



Certificación ISO 9001:2000 ‡

DETERMINACIÓN DEL POTENCIAL DE CARGA AÉREA EN AEROPUERTOS ALTERNOS: UNA PROPUESTA METODOLÓGICA

**Alfonso Herrera García
Jorge Jerónimo Martínez Antonio
Jonatan Omar González Moreno**

**Publicación Técnica No 323
Sanfandila, Qro 2009**

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

**Determinación del potencial de carga aérea en
aeropuertos alternos: Una propuesta metodológica**

**Publicación Técnica No 323
Sanfandila, Qro 2009**

Este trabajo fue realizado en el Instituto Mexicano del Transporte (IMT) por el M. en I. Alfonso Herrera García y el Ing. Jorge Jerónimo Martínez Antonio, ambos investigadores de la Coordinación de Integración del Transporte (CIT). Asimismo, se contó con la colaboración del M. en C. Jonatan Omar González Moreno, investigador de la Unidad de Sistemas de Información Geoespacial, adscrito a la Coordinación de Ingeniería Portuaria y Sistemas Geoespaciales.

Los autores agradecen los comentarios, sugerencias y apoyo del Coordinador de la CIT, Dr. Carlos Daniel Martner Peyrelongue.

Igualmente se agradece al M. en I. José Arturo Pérez Sánchez, investigador de la CIT del IMT, y al personal de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, en particular a Teresa Alvear de Gómez y a la Lic. Claudia Elizabeth de la Fuente, por la información estadística proporcionada en forma oportuna para la realización de este trabajo.

Índice

Índice de figuras	V
Índice de tablas	VII
Resumen	IX
Abstract	XI
Resumen ejecutivo	XIII
1 Introducción	1
1.1 Justificación	1
1.2 Objetivo	4
1.3 Metodología	4
1.4 Alcances	5
2 Marco teórico-conceptual	7
2.1 El área local y el cubo de <i>Bournazou</i>	7
2.2 El desarrollo estratégico y los SIG	8
3 Aplicación de la metodología en el caso del Estado de Querétaro	11
3.1 Obtener el Directorio Maestro Empresarial, más reciente del Estado de Querétaro	11
3.2 Procesar y depurar la base de datos	11
3.3 Delimitar el área de influencia del aeropuerto de Querétaro	12
3.4 Integrar al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial depurado y del área de influencia	13
3.5 Mediante el SIG, aplicar los criterios para la determinación de las empresas con potencial de carga aérea	14
3.6 Análisis de los resultados	17
4 Conclusiones y recomendaciones	27
5 Referencias	29
Anexo 1	31
A.1 Delimitación del área de influencia del aeropuerto de Querétaro	31
A.2 Polígonos de <i>Thiessen</i>	32
A.3 Polígono de distancia media por puntos equidistantes en la traza carretera	33
A.4 Método de accesibilidad espacial o isócronas de recorrido	35
A.5 Análisis comparativo de los tres métodos	40

Índice de figuras

Figura 1.1 Participación porcentual en los flujos de comercio doméstico y exterior de los aeropuertos nacionales durante 2008	4
Figura 2.1 Interacción de los indicadores del desarrollo sustentable con el binomio aeropuerto-ciudad y el cubo de <i>Bournazou</i>	8
Figura 3.1 Área de influencia del aeropuerto de Querétaro	13
Figura 3.2 Ubicación de las empresas del Estado de Querétaro y área de influencia del aeropuerto de Querétaro	14
Figura 3.3 Ubicación de las empresas con potencial para generar carga aérea en el Estado de Querétaro y área de influencia de su aeropuerto. También se representa la infraestructura carretera y los límites municipales	17
Figura 3.4 Distintos rangos de isócronas para las empresas con potencial de carga aérea en el Estado de Querétaro	24
Figura A.1 Aeropuertos que rodean al del Estado de Querétaro y entidades colindantes	31
Figura A.2 Imagen que ilustra un radio de 240 kilómetros alrededor del aeropuerto del Estado de Querétaro	32
Figura A.3 Polígonos de <i>Thiessen</i> , con respecto a los aeropuertos existentes alrededor del aeropuerto del Estado de Querétaro	33
Figura A.4 Polígono que une los puntos equidistantes y representa la distancia media entre el aeropuerto del Estado de Querétaro, con respecto a los aeropuertos existentes a su alrededor a través de su traza carretera	34
Figura A.5 Incorporación del modelo digital de elevación dentro del área de estudio, para considerar las condicionantes del terreno en forma tridimensional y determinar aspectos como elevación, pendiente y distancia	36
Figura A.6 Incorporación del modelo de accesibilidad espacial dentro del área de estudio, para determinar las isócronas de recorrido del aeropuerto de Querétaro	37
Figura A.7 Incorporación del modelo de accesibilidad espacial dentro del área de estudio, para determinar las isócronas de recorrido de los aeropuertos circundantes al de Querétaro	38
Figura A.8 Imagen que ilustra la región de pertenencia (células) del aeropuerto de Querétaro y de los circundantes	39
Figura A.9 Imagen que ilustra el área de influencia del aeropuerto de Querétaro, obtenida mediante el método de accesibilidad espacial	39
Figura A.10 Comparativo de las tres áreas de influencia obtenidas a partir de los métodos señalados en este anexo	41

Índice de tablas

Tabla 1.1 Flujos de comercio exterior en el aeropuerto de Querétaro (2008)	2
Tabla 1.2 Flujos de comercio doméstico y exterior en los aeropuertos nacionales durante 2008	3
Tabla 3.1 Exportaciones e importaciones aéreas de México (2007)	15
Tabla 3.2 Descripción de los capítulos arancelarios señalados en la Tabla 3.1	16
Tabla 3.3 Empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior (exportaciones) en el Estado de Querétaro	18
Tabla 3.4 Empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior (importaciones) en el Estado de Querétaro	19
Tabla 3.5 Empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior (exportaciones e importaciones) en el Estado de Querétaro	20
Tabla 3.6 Municipios donde se ubican las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior en el Estado de Querétaro	23
Tabla 3.7 Sectores a los que pertenecen las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior en el Estado de Querétaro	23

Resumen

En este trabajo se propone y aplica una metodología para determinar las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior, en el Estado de Querétaro.

La base para determinar dicho potencial fue a través de la aplicación de un sistema de información geográfica (SIG). Mediante éste se determinó el área de influencia por considerar y se revisó el tipo de infraestructura carretera entre dichas empresas y el aeropuerto de Querétaro.

Para determinar las empresas con potencial, se utilizaron parámetros relacionados con su ubicación espacial, tipos de insumos que requieren para sus procesos y productos que generan.

La ubicación de las empresas fue comparada con el área de influencia del aeropuerto; y sus insumos y productos, contra las principales mercancías transportadas comúnmente por el modo aéreo. Es decir, se determinó un patrón de referencia de las empresas mexicanas que actualmente mueven productos e insumos de comercio exterior por vía aérea, y después se seleccionaron las empresas, dentro del área de influencia delimitada, que concordaban con dicho perfil.

La infraestructura carretera además de delimitar el área de influencia, sirvió para determinar la accesibilidad de las diferentes empresas hacia el aeropuerto en cuestión.

Mediante esta metodología también se determinaron los distintos tipos de cargas con potencial de comercio exterior (en términos de capítulos arancelarios), y se midió el nivel de accesibilidad de las empresas con potencial, hacia y desde el aeropuerto de Querétaro (en términos de tiempo).

Los resultados y análisis derivados de la aplicación de la metodología pueden ayudar a reforzar políticas públicas en el ámbito del desarrollo territorial y de planeación.

Abstract

In this paper is proposed and applied a methodology in order to determine the companies in the State of Queretaro with foreign trade air cargo potential.

This methodology is supported by a geographical information system (GIS). Through the GIS the hinterland of the airport was determined, and the road accessibility among the companies and the Queretaro airport was reviewed.

In order to determine the companies with potential, parameters related to location, type of inputs required for processing and products were used.

The company locations were compared with the airport hinterland, and the inputs and products were compared with the main merchandise commonly hauled by air transport. In other words, a reference pattern of the Mexican companies that nowadays transport their inputs and products of foreign trade by air was determined, and later the companies inside the hinterland agree with that profile were selected.

The road infrastructure besides establishing the hinterland boundaries, also assisted to determine the accessibility among the companies and the airport.

Also, through this methodology the different kinds of cargos with air foreign trade potential were determined (commodity code); and the accessibility level among the companies with potential and the Queretaro airport was measured (accessibility time).

The results and analysis emanated from the application of this methodology could help to reinforce the public policies for territorial development and planning.

Resumen ejecutivo

1 Introducción

En el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes se señala, en relación con el Sistema Aeroportuario Nacional, que existe la problemática de mantener en operación aeropuertos deficitarios pero que resultan necesarios para el desarrollo regional del país. Además, dentro de las estrategias del Programa, se señala el desarrollo de los aeropuertos regionales, y en sus objetivos, facilitar la interconexión de la infraestructura aeroportuaria para contribuir a la consolidación del sistema multimodal del transporte.

En este trabajo, se establece una metodología que puede aplicarse a aquellos aeropuertos con poca actividad de carga aérea, con el propósito de determinar objetivamente a empresas con potencial para generar flujos de carga aérea internacional. Mediante esta información se puede fomentar el desarrollo de dichos flujos, con lo que finalmente se propiciaría el desarrollo de tales aeropuertos y su región.

El aeropuerto de Querétaro, es buen ejemplo de una instalación con reducido movimiento de carga aérea. Durante 2008, movilizó 1,975.1 toneladas de comercio exterior y 968.5 toneladas de comercio doméstico, por lo que en total manejó flujos de carga aérea con un monto de 2,943.6 toneladas; lo que representa menos de la mitad de 1% del total de carga transportada en servicio doméstico e internacional por todos los aeropuertos de México, durante el mismo periodo.

Una situación similar se observa en la gran mayoría de los aeropuertos nacionales; tan sólo cuatro aeropuertos: México, Guadalajara, Monterrey y Mérida, acumulan más de 80% del total de carga aérea manejada por toda la red mexicana. De los 63 aeropuertos nacionales que tuvieron actividad de carga aérea durante 2008, 55 manejaron individualmente menos de uno por ciento del total de la red.

El objetivo general es establecer una metodología para determinar las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior.

Los objetivos particulares son:

- Aplicar la metodología para determinar las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior, en el caso del Estado de Querétaro.
- Determinar el tipo de carga aérea que las empresas con potencial manejarían, tanto en exportaciones como en importaciones, para el caso del Estado de Querétaro.

- Identificar el tipo de interconexión carretera entre las empresas con potencial y el aeropuerto de Querétaro, con objeto de especificar en su caso, las necesidades de mejora en dicha infraestructura.

La base para determinar el potencial para generar carga aérea de comercio exterior se hace mediante la aplicación de un sistema de información geográfica (SIG); con objeto de establecer el área de influencia del aeropuerto y del tipo de infraestructura carretera que vincula a dichas empresas con el aeropuerto de interés. Para definir las empresas potenciales, se utilizaron parámetros relacionados con su ubicación espacial, tipo de insumos que utilizan para sus procesos y productos que generan.

La ubicación de las empresas se compara con el área de influencia del aeropuerto, y sus insumos y productos contra las principales mercancías transportadas comúnmente por el modo aéreo. Es decir, se determina un patrón de referencia de las empresas que actualmente mueven productos e insumos de comercio exterior por vía aérea, y después se seleccionan las empresas, que dentro del área de influencia delimitada, concuerdan con dicho perfil.

La infraestructura carretera además de delimitar el área de influencia, sirve para determinar la accesibilidad de las diferentes empresas hacia el aeropuerto en cuestión.

Los pasos para determinar las empresas con dicho potencial son:

1. Obtener el Directorio Maestro Empresarial más reciente del estado de interés.
2. Procesar y depurar la base de datos.
3. Delimitar el área de influencia del aeropuerto de interés.
4. Integrar al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial depurado y del área de influencia.
5. Mediante el SIG, aplicar los criterios para la determinación de las empresas con potencial de carga aérea.
6. Analizar los resultados.
7. Elaborar conclusiones y recomendaciones.

El alcance de este trabajo se centra en el establecimiento de una metodología para delimitar las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior y su aplicación al Estado de Querétaro.

2 Marco teórico-conceptual

En particular se identificó como espacio de encuentro, entre el aeropuerto y su área de influencia, a la carga con potencial para ser transportada por el modo aéreo, lo que para las empresas se traduce en insumos y productos generados.

Lo que se busca finalmente al propiciar que el aeropuerto mueva mayores volúmenes de carga y que las compañías que generan dichos movimientos incrementen su producción, es avanzar hacia un desarrollo sustentable.

Cabe señalar que esta investigación incide en lo que se conoce como *área local*, es decir, en el sistema aeroportuario (conformado en este caso, por el aeropuerto de Querétaro y su espacio aéreo), más las ciudades o localidades donde se desarrolla la actividad productiva de las empresas con potencial para generar carga aérea.

Las aplicaciones de los SIG incluyen desde luego al modo aéreo y a su infraestructura, en este caso a los aeropuertos; además, el detalle que manejan es muy amplio; puede ir desde el ámbito local, para avanzar después al regional y nacional, y llegar incluso a escala global. Adicionalmente, su flexibilidad permite el manejo de otras variables, como serían, la infraestructura carretera que vincula al aeropuerto con las ciudades y los centros productivos, la ubicación de las empresas con potencial de carga aérea y los diferentes tipos de mercancías.

3 Aplicación de la metodología en el caso del Estado de Querétaro

Obtener el Directorio Maestro Empresarial, más reciente, del Estado de Querétaro. La información de las empresas para el desarrollo del proyecto, se obtuvo del Directorio Maestro Empresarial (DIME) del Estado de Querétaro; generado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable de la entidad. Se trata de una base de datos que contiene información de todas las empresas del Estado de Querétaro. La versión con la que se trabajó contiene información con fechas de actualización a 2007.

Procesar y depurar la base de datos.

En esta etapa básicamente se eliminaron los registros duplicados o incorrectos. Además, con objeto de actualizar los datos de algunas empresas, se incorporó información más reciente (de 2009) de compañías que realizan comercio exterior. Los datos utilizados se obtuvieron de un archivo proporcionado también por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro.

Por otro lado, se agregó información complementaria para cada registro de empresa; en particular para cada código postal se determinó el área geoestadística básica (AGEB) correspondiente, con objeto de establecer su ubicación geoespacial. Adicionalmente, se añadió la clasificación de los productos fabricados e insumos requeridos por sus procesos, de acuerdo con el capítulo arancelario de dos dígitos correspondiente. Al final de esta etapa se obtuvo una base de datos conformada por 1,323 empresas.

Delimitar el área de influencia del aeropuerto de Querétaro.

Con objeto de seleccionar el método más adecuado, se realizó una evaluación de tres alternativas. En este trabajo se optó por el método de accesibilidad espacial, también conocido como de isócronas de recorrido; esta opción es la que ofrece mayor precisión.

Integrar al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial depurado y del área de influencia.

Se integró al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial modificado y el área de influencia establecida en el inciso anterior.

Se observó que todas las empresas queretanas quedan comprendidas dentro del área de influencia del aeropuerto bajo estudio, así como gran parte de ellas se concentran dentro y alrededor de la ciudad de Querétaro. Adicionalmente, se observa que una parte significativa se ubica dentro de los municipios de Querétaro, El Marqués, San Juan del Río y Corregidora.

Mediante el SIG, aplicar los criterios para la determinación de las empresas con potencial de carga aérea.

Los criterios aplicados a las empresas del Estado de Querétaro fueron los siguientes:

- a) Empresas que se ubican dentro del área de influencia del aeropuerto y
- b) Empresas que producen mercancías que corresponden a los capítulos arancelarios comúnmente movidos por el modo aéreo y/o
- c) Empresas que requieren insumos que corresponden a los capítulos arancelarios comúnmente movidos por el modo aéreo.

Para determinar los incisos b) y c), se realizó una revisión de los productos (por capítulo arancelario) que se movieron comúnmente en exportaciones e importaciones por el modo aéreo durante 2007. De esta revisión se seleccionaron los 45 principales capítulos arancelarios, tanto para exportaciones como para importaciones, los que comprenden casi la totalidad de estos flujos en términos de valor económico, dado que representan 99.59 y 98.92% respectivamente.

Analizar los resultados.

En general las 1,323 empresas e industrias queretanas se ubican en 11 de sus 18 municipios; sin embargo, en tan sólo dos de ellos se concentra 80% de su planta industrial, siendo el municipio principal Querétaro (68.2%), siguiéndole en importancia El Marqués (11.7%). Un segundo grupo de municipios, con menos actividad industrial, lo forman San Juan del Río, con una participación de 9.1% y Corregidora, con 8%. Como se observa estos cuatro municipios concentran la mayor parte de la actividad industrial de Querétaro (97.1%).

Del total de 1,323 empresas, se detectaron 938 con potencial para generar carga aérea de comercio exterior; esto significa aproximadamente siete de cada diez empresas; de las cuales 152 sólo participarían en el sentido de las exportaciones, 310 sólo en importaciones y 476 en ambos flujos.

El área de influencia del aeropuerto de Querétaro no incluye la totalidad de este estado; excluye una extensión significativa del noreste de la entidad. No abarca a la totalidad del municipio de Landa de Matamoros; de los municipios de Jalpan de Serra y Arroyo Seco incluye muy poco de su territorio; también excluye una porción importante del municipio de Pinal de Amoles, y de Cadereyta de Montes

sólo exceptúa una diminuta porción de su extensión. En contraparte, su área de influencia se extiende en forma significativa a otras entidades, principalmente a Guanajuato e Hidalgo (donde abarca parcial o totalmente a 21 y 6 municipios, respectivamente), y en menor proporción al Estado de México y Michoacán (abarcando parcial o totalmente 5 y 2 municipios respectivamente).

La extensión total del área de influencia del aeropuerto de Querétaro es de 21,488 km²; de los cuales 8,900 km² (41.5 % del total) corresponden al Estado de Querétaro y la diferencia, 12,587 km² (58.5 %) conciernen a superficies de las cuatro entidades federativas señaladas antes, las cuales se distribuyen de la siguiente manera: Guanajuato, 9,319 km² (43.3 %); Hidalgo, 1,779 km² (8.2 %); México, 1,032 km² (4.8 %), y Michoacán, 456 km² (2.1 %).

En general la infraestructura carretera que enlaza a las empresas con potencial al aeropuerto de Querétaro, es adecuada. Esto se debe a que la mayoría de estas empresas se ubican en fraccionamientos, parques y zonas industriales, conformando agrupamientos con accesos adecuados hacia carreteras estatales y/o municipales o hacia la autopista México-Querétaro.

En cuanto a los municipios donde se ubican las empresas con potencial, la mayoría, 634 (67.6%) se localizan en Querétaro; 118 (12.5%) en El Marqués; 92 (9.8%) en San Juan del Río; y 71 (7.5%) en Corregidora. En estos cuatro municipios se concentra más de 97% de las empresas con potencial.

Cabe señalar que en el caso de las exportaciones, siete capítulos arancelarios (73, 87, 62, 85, 39, 94 y 42) concentran poco más de 80% de las empresas con potencial de exportación; en el caso de las importaciones esta concentración se reduce a cinco capítulos (73, 59, 48, 85 y 76).

Aunque el comercio exterior del aeropuerto de Querétaro durante 2007 se realizó exclusivamente con Estados Unidos y Canadá, se identificó que las empresas con potencial detectadas podrían realizar este comercio además con otros países. En el caso de las exportaciones se detectaron: 18 países en América, once en Europa, ocho en Asia, dos en África, e incluso en Australia y Nueva Zelanda. En el caso de las importaciones destaca en primer lugar Europa con trece países; seguido de Asia con seis, y finalmente América con cinco.

El método utilizado para determinar el área de influencia del aeropuerto de Querétaro permite también cuantificar los tiempos de acceso que corresponden a cada una de las empresas con potencial. De esta forma se detectó que 40% de las empresas queretanas con potencial de carga aérea de comercio exterior se ubican a 27 minutos del aeropuerto; 60% a 31 minutos; 80% a 35 minutos; y todas se ubican a no más de 52 minutos.

4 Conclusiones y recomendaciones

Mediante la metodología establecida no sólo se determinaron las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior y los distintos tipos de

mercancías, sino también su nivel de accesibilidad al aeropuerto. Los resultados y análisis pueden ayudar a reforzar políticas públicas en el ámbito del desarrollo territorial y de planeación.

En el caso del aeropuerto de Querétaro se observó que su área de influencia se extiende a otras entidades aledañas, por lo que es posible que existan empresas con potencial para generar carga aérea en dichos lugares; por ello, es conveniente considerar dichas dentro del análisis general, para determinar el potencial total del aeropuerto.

Una de las principales ventajas del método de accesibilidad espacial para establecer el área de influencia es que define sus límites con mayor precisión, pero además, ofrece la posibilidad de cuantificar la accesibilidad en términos de tiempos de acceso.

El área de influencia no está delimitada por las fronteras estatales, sino más bien, su extensión y forma dependen de la ubicación del aeropuerto, de las características del medio físico-geográfico y de la infraestructura carretera hacia y desde el aeropuerto.

En proyectos posteriores sería conveniente desarrollar una metodología para determinar las empresas con potencial para generar flujos de carga aérea domésticos. Además, en una línea de investigación futura sería recomendable obtener las áreas de influencia del sistema aeroportuario nacional (de cada uno de sus 85 aeropuertos), con objeto de medir sus diversos niveles de accesibilidad, tanto para pasajeros como para carga, lo cual puede servir como herramienta de planeación, ya sea nacional, regional y/o local.

1 Introducción

1.1 Justificación

En el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes¹ se señala, en relación con el Sistema Aeroportuario Nacional, que existe la problemática de mantener en operación aeropuertos deficitarios pero que resultan necesarios para el desarrollo regional del país².

Además, dentro de las estrategias del Programa, se señala el desarrollo de los aeropuertos regionales³, y en sus objetivos, facilitar la interconexión de la infraestructura aeroportuaria para contribuir a la consolidación del sistema multimodal del transporte⁴.

Mediante este trabajo se establecerá una metodología que puede aplicarse a aquellos aeropuertos con poca actividad de carga aérea, con el propósito de determinar objetivamente a empresas con potencial para generar flujos de carga aérea internacional. Mediante esta información se puede fomentar el desarrollo de estos flujos, con lo que finalmente se propiciaría el desarrollo de dichos aeropuertos y su región.

El aeropuerto de Querétaro, es buen ejemplo de una instalación con reducido movimiento de carga aérea. Durante 2008, movilizó 1,975.1 toneladas de comercio exterior (Tabla 1.1) y 968.5 toneladas de comercio doméstico, por lo que en total manejó flujos de carga aérea con un monto total de 2,943.6 toneladas; lo que representa menos de la mitad del 1% del total de carga transportada en servicio doméstico e internacional por todos los aeropuertos de México, durante el mismo periodo (Tabla 1.2).

Una situación similar se observa en la gran mayoría de los aeropuertos nacionales, como se aprecia en la Tabla 1.2 y en su representación gráfica (Figura 1.1). Tan sólo cuatro aeropuertos: México, Guadalajara, Monterrey y Mérida, acumulan más de 80% del total de carga aérea manejada por toda la red mexicana. De los 63 aeropuertos nacionales que tuvieron actividad de carga aérea durante 2008, 55 manejaron individualmente menos de uno por ciento del total de la red.

¹ Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012, SCT, México, 2007.

² *Ibid.*, p. 109.

³ *Ibid.*, p. 115.

⁴ *Ibid.*, p. 117.

Durante 1997 se realizó una encuesta sobre el movimiento de carga de mercancías de alta densidad económica y baja densidad física, generada por la industria establecida en las ciudades más importantes del Estado de Querétaro (Heredia y Aguerrebere, 1998), a fin de conocer la factibilidad de un servicio aéreo regional o alimentador que pudiera atenderlo. Dentro de las conclusiones de esta encuesta se detectó un mercado potencial para un servicio integrado de transporte, donde una aerolínea sería el componente central.

Tabla 1.1
Flujos de comercio exterior en el aeropuerto de Querétaro (2008)

Exportaciones		
Origen	Destino	Carga (toneladas)
Querétaro	Toledo (Ohio, EU)	656.682
Querétaro	Laredo (Texas, EU)	28.240
Querétaro	Detroit (Michigan, EU)	3.513
Querétaro	Houston (Texas, EU)	0.045
Total exportaciones		688.480

Importaciones		
Origen	Destino	Carga (toneladas)
Toledo (Ohio, EU)	Querétaro	1,181.936
Laredo (Texas, EU)	Querétaro	25.205
Detroit (Michigan, EU)	Querétaro	21.456
El Paso (Texas, EU)	Querétaro	19.900
Shreveport (Luisiana, EU)	Querétaro	16.715
Kansas (Misuri, EU)	Querétaro	15.111
Toronto (Ontario, Canadá)	Querétaro	6.284
Houston (Texas, EU)	Querétaro	0.075
Total importaciones		1,286.682
Gran total comercio exterior		1,975.162

Fuente: Elaboración propia con base en archivos estadísticos de operaciones aeroportuarias elaborados por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

Posteriormente, en un estudio de mercado para una terminal intermodal en Querétaro (Morales y de la Torre, 2006), aunque enfocado al movimiento de contenedores marítimos y terrestres, se detectó carga doméstica y de comercio exterior con potencial de consolidación para ser manejada por el aeropuerto de Querétaro.

Aunque en ninguno de los casos anteriores fue aplicado un sistema de información geográfica (SIG), recientemente se utilizó, con objeto de estimar demandas potenciales y rutas de acceso, pero aplicado al caso de pasajeros (Chías, *et. al.*, 2007).

Tabla 1.2
Flujos de comercio doméstico y exterior en los aeropuertos nacionales durante 2008

AEROPUERTO	CARGA (toneladas)			PORCENTAJE	
	DOMESTICA	COMERCIO EXTERIOR	TOTAL	DEL TOTAL	ACUMULADO
1 MÉXICO	89,494.3	261,251.9	350,746.2	50.685%	50.685%
2 GUADALAJARA	35,107.7	104,549.5	139,657.2	20.181%	70.867%
3 MONTERREY	15,516.1	22,955.0	38,471.1	5.559%	76.426%
4 MÉRIDA	8,990.7	22,952.6	31,943.3	4.616%	81.042%
5 TOLUCA	4,329.0	20,803.8	25,132.8	3.632%	84.674%
6 SAN LUIS POTOSÍ	17,853.9	173.4	18,027.3	2.605%	87.279%
7 CANCÚN	8,110.3	8,239.7	16,350.0	2.363%	89.642%
8 TIJUANA	11,972.8	54.6	12,027.4	1.738%	91.380%
9 HERMOSILLO	5,886.1	168.5	6,054.6	0.875%	92.255%
10 CULIACÁN	5,922.9	1.8	5,924.7	0.856%	93.111%
11 CHIHUAHUA	3,545.9	1,425.6	4,971.5	0.718%	93.830%
12 SALTILLO	292.4	3,841.5	4,133.9	0.597%	94.427%
13 SAN JOSÉ DEL CABO	3,138.2	503.2	3,641.4	0.526%	94.953%
14 VILLAHERMOSA	3,382.6	0.2	3,382.7	0.489%	95.442%
15 QUERÉTARO	968.5	1,975.2	2,943.7	0.425%	95.867%
16 CIUDAD JUÁREZ	2,715.4	120.9	2,836.3	0.410%	96.277%
17 MAZATLÁN	1,968.2	476.9	2,445.1	0.353%	96.631%
18 OAXACA	2,149.0	0.9	2,149.9	0.311%	96.941%
19 PUERTO VALLARTA	1,202.8	781.5	1,984.3	0.287%	97.228%
20 MEXICALI	1,980.1	0.2	1,980.3	0.286%	97.514%
21 LA PAZ	1,725.0	12.2	1,737.2	0.251%	97.765%
22 DEL BAJO	1,072.9	292.9	1,365.8	0.197%	97.963%
23 VERACRUZ	1,348.0	2.6	1,350.6	0.195%	98.158%
24 CIUDAD OBREGÓN	1,219.5	0.0	1,219.5	0.176%	98.334%
25 TUXTLA GUTIÉRREZ	1,099.2	0.0	1,099.2	0.159%	98.493%
26 TAPACHULA	907.0	0.0	907.0	0.131%	98.624%
27 ACAPULCO	816.1	18.2	834.3	0.121%	98.744%
28 TAMPICO	811.4	0.3	811.6	0.117%	98.862%
29 TORREÓN	722.4	73.0	795.4	0.115%	98.977%
30 CHETUMAL	753.0	0.0	753.0	0.109%	99.085%
31 CIUDAD DEL CARMEN	601.8	6.1	607.9	0.088%	99.173%
32 REYNOSA	531.3	0.0	531.3	0.077%	99.250%
33 PUEBLA	496.8	25.2	522.0	0.075%	99.326%
34 MINATITLÁN	502.8	0.0	502.8	0.073%	99.398%
35 ZIHUATANEJO	326.6	155.3	481.9	0.070%	99.468%
36 BAHÍAS DE HUATULCO	446.8	0.2	447.0	0.065%	99.532%
37 NUEVO LAREDO	430.1	0.0	430.1	0.062%	99.595%
38 AGUASCALIENTES	369.9	8.1	378.0	0.055%	99.649%
39 COZUMEL	252.2	98.9	351.1	0.051%	99.700%
40 ZACATECAS	213.3	36.5	249.8	0.036%	99.736%
41 MATAMOROS	238.8	0.0	238.8	0.035%	99.771%
42 DURANGO	225.7	0.3	226.1	0.033%	99.803%
43 PUERTO ESCONDIDO	195.6	0.0	195.6	0.028%	99.831%
44 CIUDAD VICTORIA	183.3	0.0	183.3	0.026%	99.858%
45 MORELIA	162.5	3.4	165.9	0.024%	99.882%
46 CUERNAVACA	124.7	0.0	124.7	0.018%	99.900%
47 TEPIC	102.7	0.0	102.7	0.015%	99.915%
48 LÁZARO CÁRDENAS	97.5	0.0	97.5	0.014%	99.929%
49 COLIMA	90.2	0.0	90.2	0.013%	99.942%
50 POZA RICA	84.2	0.0	84.2	0.012%	99.954%
51 MANZANILLO	79.0	0.4	79.4	0.011%	99.966%
52 AEROPUERTO DEL NORTE	65.0	0.0	65.0	0.009%	99.975%
53 LORETO	56.3	1.1	57.4	0.008%	99.983%
54 URUAPAN	42.8	0.0	42.8	0.006%	99.989%
55 JALAPA	33.2	0.0	33.2	0.005%	99.994%
56 LOS MOCHIS	24.5	0.0	24.5	0.004%	99.998%
57 MONCLOVA	4.5	0.1	4.6	0.001%	99.998%
58 COAHUILA	4.5	0.0	4.5	0.001%	99.999%
59 PUERTO PEÑASCO	2.0	0.1	2.2	0.000%	99.999%
60 CAMPECHE	2.2	0.0	2.2	0.000%	99.999%
61 PIEDRAS NEGRAS	1.1	0.0	1.1	0.000%	99.999%
62 GUAYMAS	0.8	0.0	0.8	0.000%	99.999%
63 CELAYA	0.2	0.0	0.2	0.000%	100.000%
TOTALES	240,994.2	451,011.7	692,005.9	100.000%	

Fuente: Elaboración propia con base en archivos estadísticos de operaciones aeroportuarias elaborados por la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

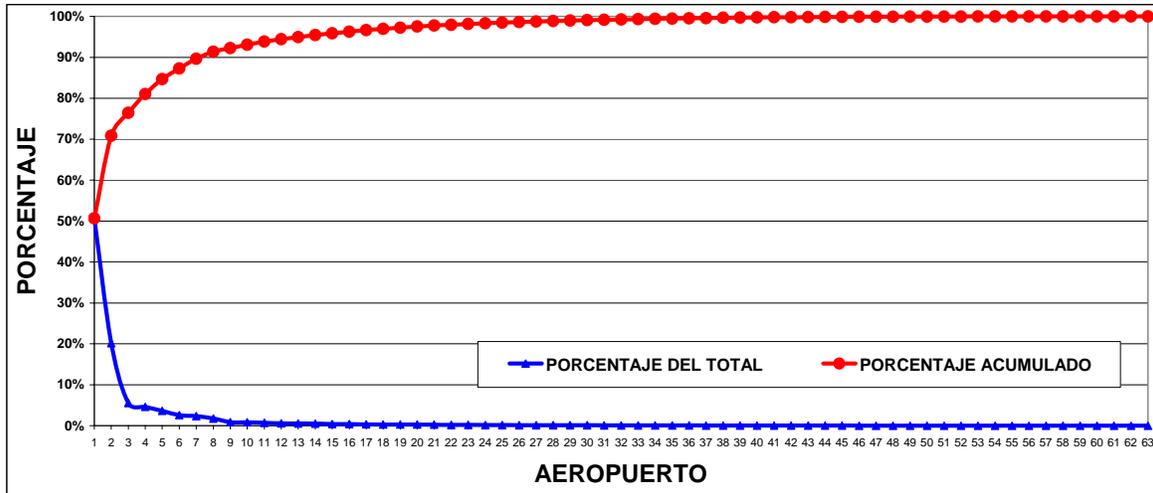


Figura 1.1

Participación porcentual en los flujos de comercio doméstico y exterior de los aeropuertos nacionales durante 2008

Fuente: Elaboración propia con base en la Tabla 1.2.

Nota: El número de identificación de cada aeropuerto corresponde al señalado en la Tabla 1.2.

1.2 Objetivo

El objetivo general es establecer una metodología para determinar las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior.

Los objetivos particulares son:

- Aplicar la metodología para establecer las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior, en el caso del Estado de Querétaro.
- Determinar el tipo de carga aérea que las empresas con potencial manejarían, tanto en exportaciones como en importaciones, para el caso del Estado de Querétaro.
- Identificar el tipo de interconexión carretera entre las empresas con potencial y el aeropuerto de Querétaro, con objeto de especificar en su caso, las necesidades de mejora en dicha infraestructura.

1.3 Metodología

La base para determinar el potencial para generar carga aérea de comercio exterior será mediante la aplicación de un SIG; con objeto de establecer el área de influencia del aeropuerto y del tipo de infraestructura carretera que vincula a dichas empresas con el aeropuerto de interés. Para definir las empresas potenciales, se utilizaron parámetros relacionados con su ubicación espacial, tipo de insumos que utilizan para sus procesos y productos que generan.

La ubicación de las empresas se compara con el área de influencia del aeropuerto, y sus insumos y productos contra las principales mercancías transportadas comúnmente por el modo aéreo. Es decir, se determina un patrón de referencia de las empresas que actualmente mueven productos e insumos de comercio exterior por vía aérea, y después se seleccionan las empresas, que dentro del área de influencia delimitada, concuerdan con dicho perfil.

La infraestructura carretera además de delimitar el área de influencia, servirá para determinar la accesibilidad de las diferentes empresas hacia el aeropuerto en cuestión.

Los pasos para determinar las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior son los siguientes (Herrera, 2008):

1. Obtener el Directorio Maestro Empresarial más reciente del estado de interés.
2. Procesar y depurar la base de datos.
3. Delimitar el área de influencia del aeropuerto de interés.
4. Integrar al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial depurado y del área de influencia.
5. Mediante el SIG, aplicar los criterios para la determinación de las empresas con potencial de carga aérea.
6. Analizar los resultados.
7. Elaborar conclusiones y recomendaciones.

En el Capítulo 3 se desarrolla cada uno de estos pasos, aplicados en particular al Estado de Querétaro.

1.4 Alcances

El alcance de este trabajo se centra en el establecimiento de una metodología para determinar las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior y su aplicación al Estado de Querétaro⁵.

⁵ En función del área de influencia del aeropuerto, y de los insumos y productos que manejan las empresas (capítulos arancelarios).

2 Marco teórico-conceptual

2.1 El área local y el cubo de *Bournazou*

Mediante este trabajo, al determinar las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior, se busca construir una visión compartida entre el administrador del aeropuerto de Querétaro, las empresas con potencial, las autoridades federales responsables de la construcción y mantenimiento de la infraestructura carretera que vincula a las empresas detectadas con el aeropuerto, las autoridades estatales y municipales, responsables de las vialidades y accesos entre las empresas con potencial y el aeropuerto; y de los involucrados en el desarrollo urbano-territorial, ambiental y social, con el fin de impulsar el fortalecimiento del aeropuerto y su área de influencia, como parte de un desarrollo urbano- ambiental convergente, corresponsable y sustentable.

En particular se identificó como espacio de encuentro, entre el aeropuerto y su área de influencia, a la carga con potencial para ser transportada por el modo aéreo, lo que para las empresas se traduce en sus insumos y productos generados. Tanto para el aeropuerto como para las empresas, mientras mayores sean los volúmenes de estos insumos y mercancías, mayores serán sus ingresos y utilidades, lo cual representa un punto de convergencia. Desde luego los beneficios no son únicamente para el aeropuerto y las empresas con potencial, dado que las ciudades o localidades donde se ubican dichas empresas, proveen la mano de obra, generando empleo y mejores servicios.

Lo que se busca finalmente al propiciar que el aeropuerto mueva mayores volúmenes de carga y que las compañías que generan dichos movimientos incrementen su producción, es avanzar hacia un desarrollo sustentable, aplicando el principio del *cubo de Bournazou* (Figura 2.1).

Cabe señalar que este trabajo incide en lo que se conoce como *área local*, es decir en el sistema aeroportuario (conformado en este caso, por el aeropuerto de Querétaro y su espacio aéreo) más las ciudades o localidades donde se desarrolla la actividad productiva de las empresas con potencial para generar carga aérea⁶.

⁶ Área local = sistema aeroportuario (aeropuerto + espacio aéreo) + ciudad. Es un área esencial, flexible e intangible, donde se producen influencias recíprocas entre el sistema aeroportuario y parte de una ciudad. Debe estar concebido y planificado como un sistema sustentable único. Predominan en su ordenamiento y legislación: aspectos de seguridad, técnico-aeronáuticos, territoriales, socioeconómicos y ambientales; con objeto de minimizar riesgos de incidentes o accidentes e impactos urbano-ambientales negativos (Cuadrado, 2008).

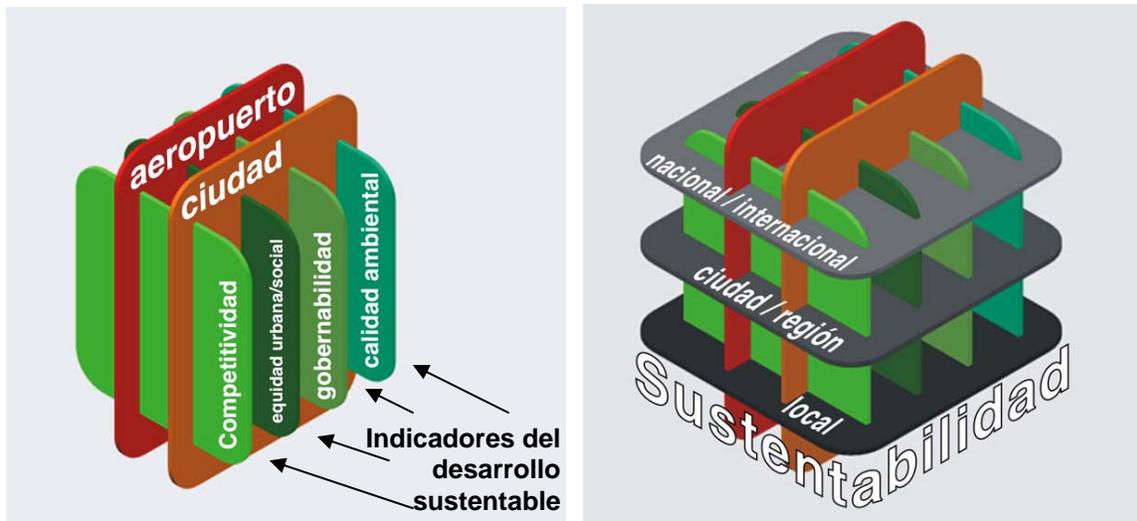


Figura 2.1

Interacción de los indicadores del desarrollo sustentable con el binomio aeropuerto-ciudad (izquierda) y el cubo de Bournazou (derecha)

Fuente: Bournazou, 2008.

2.2 El desarrollo estratégico y los SIG

El transporte como actividad humana y medio que posibilita la articulación e integración regional, así como el intercambio de bienes e ideas entre poblaciones, es por naturaleza un fenómeno geográfico; de aquí que la dimensión espacial del transporte adquiere la categoría de elemento fundamental en los procesos de planeación, en la formulación de proyectos de inversión y como uno de los criterios básicos en los análisis que sustentan la resolución de los tomadores de decisiones (Backhoff y García, 1992).

En la actualidad y derivadas de los avances tecnológicos computacionales existen herramientas diseñadas específicamente para facilitar y apoyar las tareas relacionadas con el manejo de grandes bases de datos; la selección de información específica (filtros); y la visualización y/o representación del espacio y tiempo, con objeto de simplificar el análisis espacial. A estas herramientas se les conoce como sistemas de información geográfica (SIG).

Las aplicaciones de los SIG incluyen desde luego al modo aéreo y a su infraestructura, en este caso a los aeropuertos, además el detalle que manejan es muy amplio; puede ir desde el ámbito local, para avanzar, después al regional y nacional, y llegar incluso a la escala global. Adicionalmente, su flexibilidad permite el manejo de otras variables, como serían la infraestructura carretera que vincula al aeropuerto con las ciudades y los centros productivos, la ubicación de las empresas con potencial de carga aérea, y las diferentes mercancías para ser transportadas.

Al identificar a las empresas con potencial para generar carga aérea es posible impulsar el desarrollo de estos flujos en los aeropuertos nacionales, en particular para aquellos con poca actividad; por ejemplo, mediante incentivos o apoyos a las empresas detectadas y en caso necesario, a través de la implementación de mejoras a la infraestructura de sus accesos. Esto desde luego generará beneficios para las empresas (mayores ventas); por otro lado, también beneficiará a los aeropuertos⁷ y a las aerolíneas que ofrecen los servicios para el movimiento de carga; además, se propiciará la generación de nuevos empleos.

Con lo anterior se busca mejorar la planeación estratégica del estado o región en cuestión, determinando la mejor ubicación de sus parques industriales, y sustentando su legislación para que oriente el crecimiento espacial de la industria, con objeto de crear espacios regionales mejor articulados y con auge económico, corredores industriales dinámicos, flujos continuos de mercancías, y mejor calidad de vida para sus habitantes.

Por todo lo anterior, no es extraño que los SIG sean una herramienta ideal que vincula al *área local*, en sus diferentes escalas, insertándose según sea requerido dentro del concepto del *cubo de Bournazou*.

⁷ En particular para los aeropuertos deficitarios, los nuevos ingresos podrían disminuir el monto de los subsidios o eliminarlos.

3 Aplicación de la metodología en el caso del Estado de Querétaro

3.1 Obtener el Directorio Maestro Empresarial, más reciente del Estado de Querétaro

La información de las empresas para el desarrollo del proyecto, se obtuvo del Directorio Maestro Empresarial (DIME) del Estado de Querétaro⁸; generado por la Secretaría de Desarrollo Sustentable de la entidad. Se trata de una base de datos que contiene información de todas las empresas del Estado.

La versión con la que se trabajó contiene información con fechas de actualización de 2007. Se trata de una base de datos (en Excel) con datos de 1796 empresas (renglones) del Estado de Querétaro.

Los datos para cada empresa (24 columnas) en este directorio son: nombre de la empresa, calle y número, colonia, código postal, número telefónico, número de fax, municipio, estado, correo electrónico, página *web*, subsector, sector⁹, tamaño¹⁰, certificados de calidad, director o gerente, productos, insumos, proceso primario, proceso secundario, productos exportados, país al que exporta, insumos importados, país importador, y fecha de actualización de la información.

3.2 Procesar y depurar la base de datos

En esta etapa básicamente se eliminaron los registros duplicados o incorrectos, por lo que el número de empresas de la base de datos original se modificó.

Un elemento crucial fue la identificación adecuada de los códigos postales (CP) de cada empresa, dado que éstos constituyeron el elemento de enlace para su posterior georreferenciación.

Además, con objeto de actualizar los datos de algunas empresas, se incorporó información más reciente (de 2009) de empresas que realizan comercio exterior. Los datos utilizados se obtuvieron de un archivo proporcionado también por la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro. El archivo

⁸ Referencia: www.queretaro.gob.mx/sedesu/deseco/esteco/oporneg/dime.htm

⁹ Se detectaron 12 sectores: agroindustria; alimentos, bebidas y tabacos; construcción; eléctrica y electrónica; madera; metal básica; metal mecánica; minerales no metálicos; papel e imprenta; química, caucho y plástico; servicios; y textiles.

¹⁰ Se detectaron cuatro tamaños: grande, mediana, pequeña y micro.

empleado está conformado por 372 empresas y su contenido es similar al del DIME.

Por otro lado, se incorporó información complementaria para cada registro de empresa; en particular para cada código postal se determinó la AGEB¹¹ correspondiente, con objeto de establecer su ubicación geoespacial.

Adicionalmente, se incorporó la clasificación de los productos fabricados y de los insumos requeridos por sus procesos, de acuerdo con el capítulo arancelario de dos dígitos¹² correspondiente. Al final de esta etapa se obtuvo una base de datos conformada por 1,323 empresas.

3.3 Delimitar el área de influencia del aeropuerto de Querétaro

Con objeto de seleccionar el mejor método se realizó una evaluación de tres alternativas; el análisis de estas comparaciones se presenta en el Anexo 1.

Aunque se podrían utilizar cualesquiera de estos tres métodos, dependiendo de la información y tiempo disponibles, en este trabajo, se optó por el método de accesibilidad espacial, también conocido como de isócronas de recorrido, por las razones establecidas en el anexo señalado.

En la Figura 3.1 se muestra el área de influencia del aeropuerto de Querétaro. Obsérvese cómo esta área abarca la mayor parte del Estado de Querétaro, pero también se extiende en parte a los estados de Guanajuato, Hidalgo, Michoacán y México.

¹¹ La AGEB o Área Geoadministrativa Básica, es un área geográfica que utiliza el INEGI con propósitos operativos de levantamiento de información. Dependiendo de las características que presenta, se clasifica en dos tipos: urbana y rural. La primera es el área geográfica ocupada por un conjunto de manzanas que generalmente son de 1 a 50, perfectamente delimitadas por calles, avenidas, etcétera; dicho tipo de AGEB se asigna en áreas geográficas de localidades que tengan una población igual o mayor a 2,500 habitantes. La segunda (rural) es una extensión territorial que puede llegar a tener hasta 10,000 hectáreas y contener un conjunto de localidades con menos de 2,500 habitantes cada una, asentadas en terreno de uso generalmente agropecuario o forestal.
Fuente: http://jweb.inegi.org.mx/niveles/jsp/Guia_del_Sistema.pdf, pp. 3 y 6.

¹² Clave de un sistema para la nomenclatura de productos, desarrollado por la Organización Mundial de Aduanas. Su finalidad es la creación de un estándar multi-propósito para la clasificación de los bienes que se comercian mundialmente. Actualmente está en uso por más de 200 países como base para el cobro de impuestos de importación. También es utilizado para la recolección de estadísticas de comercio internacional y para el establecimiento de políticas arancelarias.

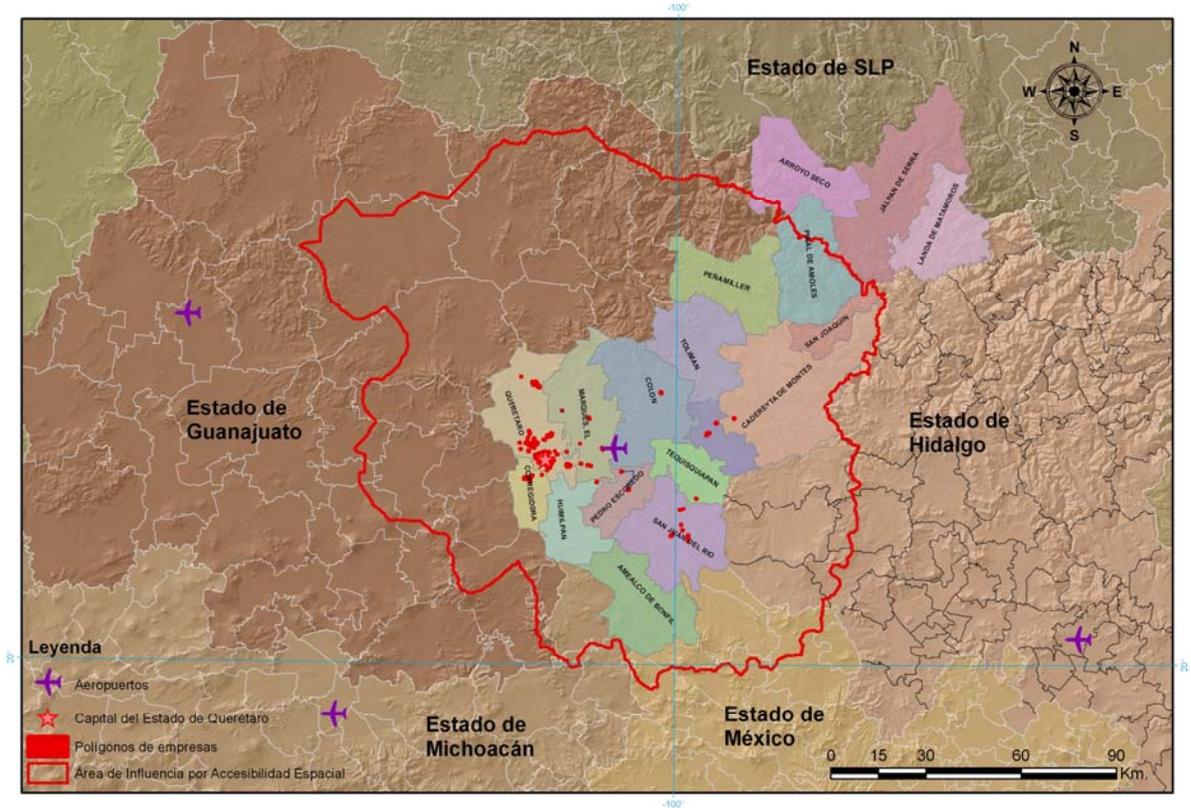


Figura 3.1

Área de influencia del aeropuerto de Querétaro

Fuente: Elaboración propia (ver detalles en Anexo 1).

Nota: Se representa la división municipal de Querétaro y entidades circundantes.

3.4 Integrar al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial depurado y del área de influencia

Se integró al SIG la información del Directorio Maestro Empresarial modificado (obtenido en el paso 3.2) y el área de influencia establecida en el inciso anterior (Figura 3.2).

Nótese cómo todas las empresas queretanas quedan comprendidas dentro del área de influencia del aeropuerto bajo estudio, y también cómo gran parte de ellas se concentran dentro y alrededor de la ciudad de Querétaro.

Adicionalmente, se observa que una parte significativa se ubica dentro de los municipios de Querétaro, El Marqués, San Juan del Río y Corregidora.

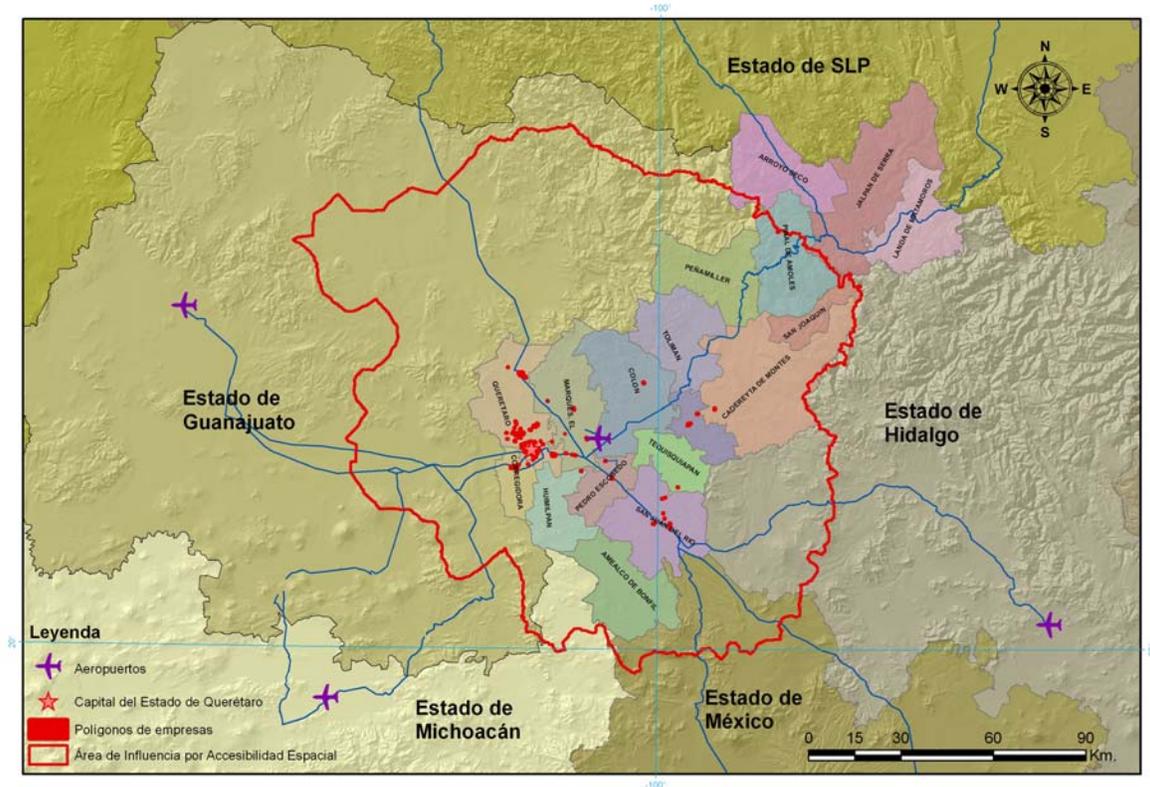


Figura 3.2

Ubicación de las empresas del Estado de Querétaro (puntos rojos) y área de influencia del aeropuerto de Querétaro (polígono rojo)

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida.

3.5 Mediante el SIG, aplicar los criterios para la determinación de las empresas con potencial de carga aérea

Los criterios aplicados a las empresas del Estado de Querétaro fueron los siguientes:

- Aquellas que se ubican dentro del área de influencia del aeropuerto;
- Aquellas que producen mercancías que corresponden a los capítulos arancelarios comúnmente movidos por el modo aéreo; y/o
- Aquellas que requieren insumos que corresponden a los capítulos arancelarios comúnmente movidos por el modo aéreo.

Para determinar los incisos b) y c), se realizó una revisión de los productos (por capítulo arancelario) que se movieron comúnmente en exportaciones e importaciones (desde y hacia México), respectivamente, por el modo aéreo durante 2007. De esta revisión se seleccionaron los 45 principales capítulos

arancelarios, tanto para exportaciones como para importaciones, los que comprenden casi la totalidad de estos flujos en términos de valor económico, dado que representan 99.59 y 98.92% respectivamente (Tabla 3.1). La descripción de los capítulos arancelarios señalados en la Tabla 3.1 se presenta en la Tabla 3.2.

Tabla 3.1
Exportaciones e importaciones aéreas de México (2007)

Exportaciones aéreas mundiales desde México (2007)				Importaciones aéreas mundiales hacia México (2007)			
Capítulo arancelario	Monto (millones de dólares)		Porcentaje acumulado	Capítulo arancelario	Monto (millones de dólares)		Porcentaje acumulado
	Individual	Acumulado			Individual	Acumulado	
85	3,443.584	3,443.584	33.48%	85	7,396.191	7,396.191	32.39%
84	3,015.029	6,458.613	62.80%	84	4,470.804	11,866.995	51.98%
71	1,046.677	7,505.289	72.98%	30	2,721.589	14,588.584	63.90%
30	559.942	8,065.231	78.42%	90	1,575.120	16,163.704	70.79%
88	557.968	8,623.200	83.84%	29	1,129.255	17,292.959	75.74%
90	509.261	9,132.461	88.80%	71	976.629	18,269.587	80.02%
29	138.592	9,271.053	90.14%	88	667.192	18,936.780	82.94%
99	92.238	9,363.291	91.04%	62	435.932	19,372.712	84.85%
87	82.780	9,446.071	91.85%	61	304.413	19,677.125	86.18%
98	70.568	9,516.640	92.53%	39	271.814	19,948.939	87.37%
95	60.945	9,577.584	93.12%	82	209.313	20,158.252	88.29%
39	58.478	9,636.062	93.69%	91	205.905	20,364.156	89.19%
37	58.018	9,694.080	94.26%	38	191.253	20,555.409	90.03%
27	55.438	9,749.518	94.80%	98	177.125	20,732.533	90.80%
3	54.254	9,803.772	95.32%	73	167.995	20,900.528	91.54%
62	34.870	9,838.643	95.66%	99	154.133	21,054.661	92.22%
94	32.107	9,870.750	95.97%	33	148.665	21,203.326	92.87%
33	31.950	9,902.700	96.29%	87	138.190	21,341.516	93.47%
82	31.749	9,934.449	96.59%	28	116.916	21,458.432	93.98%
83	28.298	9,962.747	96.87%	42	110.438	21,568.870	94.47%
61	25.777	9,988.523	97.12%	49	106.973	21,675.843	94.94%
73	23.206	10,011.729	97.35%	40	89.687	21,765.530	95.33%
49	22.265	10,033.994	97.56%	95	83.627	21,849.157	95.69%
6	18.585	10,052.579	97.74%	64	67.874	21,917.031	95.99%
40	16.462	10,069.041	97.90%	96	66.629	21,983.660	96.28%
8	15.607	10,084.647	98.05%	94	59.106	22,042.766	96.54%
96	15.521	10,100.168	98.21%	32	58.279	22,101.045	96.80%
38	14.272	10,114.439	98.34%	41	47.320	22,148.365	97.01%
64	13.973	10,128.412	98.48%	83	46.032	22,194.397	97.21%
76	11.313	10,139.725	98.59%	70	34.830	22,229.227	97.36%
58	11.290	10,151.015	98.70%	76	34.522	22,263.749	97.51%
42	10.553	10,161.569	98.80%	48	32.424	22,296.172	97.65%
28	10.260	10,171.828	98.90%	1	29.080	22,325.253	97.78%
70	8.497	10,180.326	98.98%	68	28.334	22,353.586	97.90%
68	7.348	10,187.673	99.06%	93	27.388	22,380.975	98.02%
63	6.600	10,194.274	99.12%	58	26.909	22,407.884	98.14%
91	6.589	10,200.862	99.18%	59	23.734	22,431.619	98.25%
12	6.311	10,207.173	99.25%	54	23.669	22,455.288	98.35%
59	5.810	10,212.984	99.30%	51	23.223	22,478.511	98.45%
32	5.544	10,218.528	99.36%	35	19.928	22,498.439	98.54%
41	5.089	10,223.617	99.41%	63	18.412	22,516.851	98.62%
24	5.063	10,228.679	99.46%	74	17.815	22,534.666	98.70%
2	4.850	10,233.529	99.50%	69	17.242	22,551.908	98.77%
13	4.644	10,238.173	99.55%	60	17.204	22,569.113	98.85%
51	4.180	10,242.353	99.59%	52	16.301	22,585.414	98.92%
Otros	42.375	10,284.728	100.00%	Otros	246.676	22,832.090	100.00%
Total	10,284.728			Total	22,832.090		

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación especial de la Dirección General de Estadística del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), para el año 2007. Obtenida de las estadísticas elaboradas por los grupos de trabajo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Banco de México, Secretaría de Economía e INEGI.

Los resultados de este inciso se observan en la Figura 3.3.

Tabla 3.2
Descripción de los capítulos arancelarios señalados en la Tabla 3.1

Capítulos arancelarios y su descripción
1 Animales vivos.
2 Carne y despojos comestibles.
3 Pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos.
6 Plantas vivas y productos de la floricultura.
8 Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrios (cítricos), melones o sandías.
12 Semillas y frutos oleaginosos; semillas y frutos diversos; plantas industriales o medicinales; paja y forrajes.
13 Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales.
24 Tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados.
27 Combustibles minerales, aceites minerales; y productos de su destilación; materias bituminosas; ceras minerales.
28 Productos químicos inorgánicos; compuestos inorgánicos u orgánicos de metales preciosos, de elementos radiactivos, de metales de las tierras raras o de isótopos.
29 Productos químicos orgánicos.
30 Productos farmacéuticos.
32 Extractos curtientes y tintóreos; taninos y sus derivados; pigmentos y demás materias colorantes; pinturas y barnices; mastiques; tintas.
33 Aceites esenciales y resinoídes; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética.
35 Materias albuminóideas; productos a base de almidón o de fécula modificados; colas; enzimas.
37 Productos fotográficos o cinematográficos.
38 Productos diversos de las industrias químicas.
39 Plástico y sus manufacturas.
40 Caucho y sus manufacturas.
41 Pielés (excepto la peletería) y cueros.
42 Manufacturas de cuero; artículos de guarnicionería o de talabartería; artículos de viaje, bolsos de mano y continentes similares; manufacturas de tripa.
48 Papel y cartón; manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón.
49 Productos editoriales, de la prensa y de las demás industrias gráficas; textos manuscritos o mecanografiados y planos.
51 Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin.
52 Algodón.
54 Filamentos sintéticos o artificiales.
58 Tejidos especiales; superficies textiles con mechón insertado; encajes; tapicería; pasamanería; bordados.
59 Telas impregnadas, recubiertas, revestidas o estratificadas; artículos técnicos de materias textiles.
60 Géneros (tejidos) de punto.
61 Prendas y complementos (accesorios) de vestir, de punto.
62 Prendas y complementos (accesorios) de vestir, excepto los de punto.
63 Los demás artículos textiles confeccionados; juegos; prendería y trapos.
64 Calzado, polainas y artículos análogos; partes de éstos artículos.
68 Manufacturas de piedra, yeso fraguable, cemento, amianto (asbesto), mica o materias análogas.
69 Productos cerámicos.
70 Vidrio y manufacturas de vidrio.
71 Perlas naturales o cultivadas, piedras preciosas o semipreciosas, metales preciosos, chapados de metales preciosos y manufacturas de estas materias; bisutería; monedas.
73 Manufacturas de fundición, de hierro o de acero.
74 Cobre y manufacturas de cobre.
76 Aluminio y manufacturas de aluminio.
82 Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metales comunes; partes de estos artículos, de metales comunes.
83 Manufacturas diversas de metal común.
84 Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas y aparatos.
85 Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o de reproducción de sonido, aparatos de grabación o de reproducción de imágenes y de sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos.
87 Vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres, sus partes y accesorios.
88 Aeronaves, vehículos espaciales y sus partes.
90 Instrumentos y aparatos de óptica, de fotografía o de cinematografía, de medida, de control o de precisión; instrumentos y aparatos médico-quirúrgicos; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos.
91 Aparatos de relojería y sus partes.
93 Armas y municiones; sus partes y accesorios.
94 Muebles; mobiliario médico-quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otra parte; anuncios luminosos, letreros luminosos, placas indicadoras luminosas y artículos similares.
95 Juguetes, juegos y artículos para recreo o para deporte; sus partes y accesorios.
96 Manufacturas diversas.
98 Importación o exportación de mercancías mediante operaciones especiales.
99 Códigos arancelarios no catalogados en la tarifa.

Fuente: Elaboración propia con base en la tabulación especial de la Dirección General de Estadística del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), para el año 2007. Obtenida de las estadísticas elaboradas por los grupos de trabajo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), Banco de México, Secretaría de Economía e INEGI.

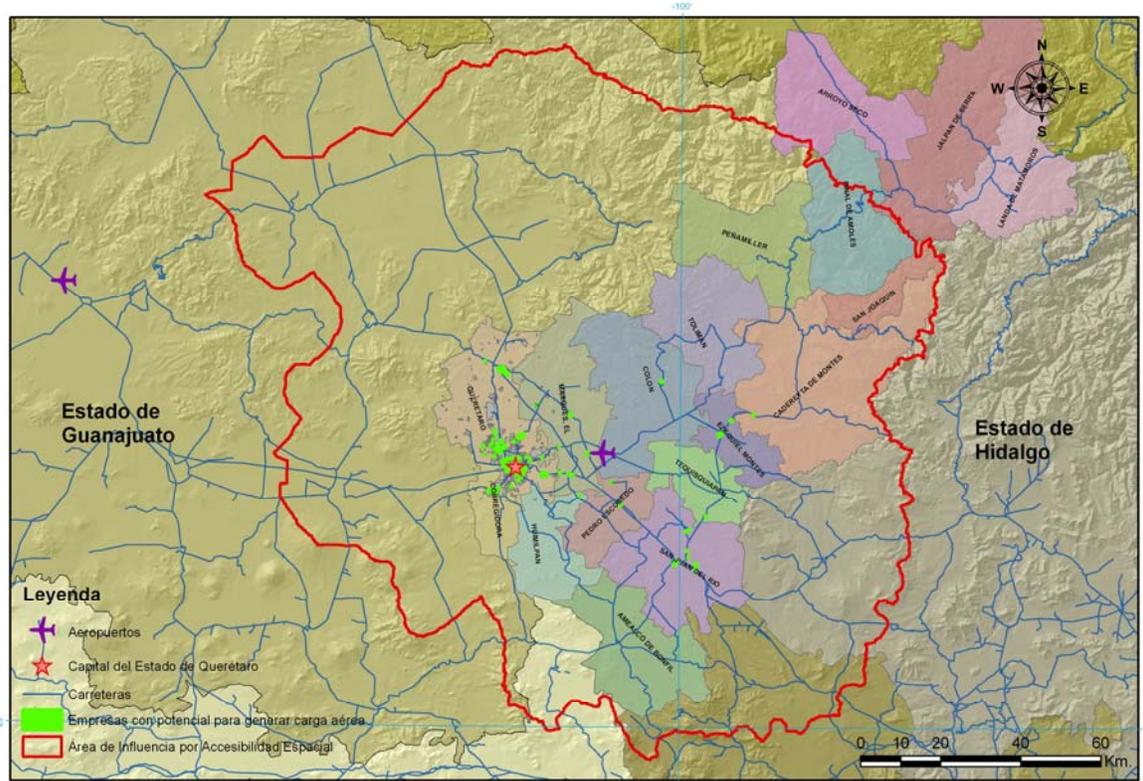


Figura 3.3

Ubicación de las empresas con potencial para generar carga aérea en el Estado de Querétaro (puntos verdes) y área de influencia de su aeropuerto (polígono rojo). También se representa la infraestructura carretera (líneas azules) y los límites municipales.

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

3.6 Análisis de los resultados

En general, las 1,323 empresas e industrias del Estado de Querétaro se ubican en 11 de sus 18 municipios; sin embargo, en tan sólo dos de ellos se concentra 80% de su planta industrial, siendo el municipio principal Querétaro (68.2%), siguiéndole en importancia El Marqués (11.7%). Un segundo grupo de municipios, con menos actividad industrial, lo forman San Juan del Río, con una participación de 9.1% y Corregidora con 8%. Como se observa estos cuatro municipios concentran la mayor parte de la actividad industrial de Querétaro (97.1%). Los otros siete municipios con actividad empresarial contribuyen cada uno en forma individual con menos de 1% del total estatal; dichos municipios en orden de importancia son: Pedro Escobedo, Colón, Ezequiel Montes, Tequisquiapan, Cadereyta de Montes, Amealco de Bonfil y Huimilpan.

Del total de 1,323 empresas, se detectaron 938 con potencial para generar carga aérea de comercio exterior, esto significa aproximadamente siete de cada diez empresas, de las cuales 152 sólo participarían en el sentido de las exportaciones,

310 sólo en importaciones y 476 en ambos flujos (Tablas 3.3 a 3.5). Debido a que participarían en los dos sentidos de los flujos de comercio exterior, las 476 empresas con ambos flujos, exportaciones e importaciones, son las que tendrían más probabilidades de manejar comercio exterior por vía aérea.

Tabla 3.3
Empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior (exportaciones) en el Estado de Querétaro

No.	Nombre de la empresa	Municipio	Capítulo arancelario	No.	Nombre de la empresa	Municipio	Capítulo arancelario
1	A P RESINAS, S. A. DE C. V.	SAN JUAN DEL RIO	39	82	ALTO CARBONO, DIVISION DE CABLESA, S.A. DE C.V.	QUERETARO	85
2	A. G. PLASTICS & COMPOSITES DE MEXICO, S. A. DE C. V.	CORREGIDORA	39	83	DAEWOO ELECTRONICS HOME APPLIANCE DE MEXICO, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	85
3	AG PLASTICOS & COMPONENTES DE MEXICO SA DE CV	CORREGIDORA	39	84	EIKA MEXICO	EL MARQUES	85
4	ASPEL MOLINO DE MEXICO S.A. DE C.V.	EL MARQUES	39	85	Elastomeros de Querétaro, S.A. DE C.V.	QUERETARO	85
5	CODEXAN MEXICO	EL MARQUES	39	86	ERIEZ EQUIPOS MAGNETICOS, S.A. DE C.V.	QUERETARO	85
6	COMERCIALIZADORA MORELIANA DE PLASTICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	87	FAC. ELECTRONICA, S. DE R. L. DE C.V.	QUERETARO	85
7	CONDOR PALLET, S. A. DE C. V.	QUERETARO	39	88	INTEGRA	QUERETARO	85
8	DISTRIBUCIONES MORRII S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	39	89	RECYCOMEX, S. A. DE C. V.	QUERETARO	85
9	DURA-LINE MEXICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	90	CALIDAD AUDIOVISUAL	QUERETARO	85
10	DURMAN ESQUIVEL SA DE CV	PEDRO ESCOBEDO	39	91	BARPIMO MEXICO, S. A. DE C. V.	QUERETARO	32
11	EXEL GLOBAL MEXICO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	92	COLOMER MEXICO S.A. DE C.V.	CORREGIDORA	32
12	FGF MODELO POR INYECCION, S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	93	COLOR PLUS INDUSTRIAS S.A. DE C.V.	QUERETARO	32
13	GRUPO PLASTEC DE MEXICO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	94	DISTRIBUIDORA BATALLA, S.A. DE C.V.	QUERETARO	32
14	HUDSON GARDEN PRODUCTS, S. A. DE C. V.	SAN JUAN DEL RIO	39	95	PINTURAS DEL BAJIO S.A. DE C.V.	QUERETARO	32
15	INDUPLAST S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	96	PPG INDUSTRIES DE MEXICO	SAN JUAN DEL RIO	32
16	INDUSTRIAS FERROPLASTICAS, S.A. DE C.V.	CORREGIDORA	39	97	RUST INTERNATIONAL, S.A. DE C.V.	QUERETARO	32
17	INGENIERIA AKRON DE MEXICO, S. A. DE C.V.	QUERETARO	39	98	COLONTRULSERS EXPORTING CO. S.A. DE C.V.	COLON	62
18	INYECCIONES Y SOPLADO KOMPALK, S. A. DE C. V.	QUERETARO	39	99	INDUSTRIA MAQUILADORA TEHUACAN, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62
19	PERFILES ESPECIALES DE PLASTICO, S.A. DE C.V (ILPEA)	QUERETARO	39	100	RENFRO MEXICO S.A., DE C.V.	QUERETARO	62
20	PLASTICA	QUERETARO	39	101	SASTRERIA RICO	QUERETARO	62
21	PLASTICOS DELBAR	QUERETARO	39	102	CONFECCIONES DE AVILA, S.A. DE C.V.	EZEQUIEL MONTES	62
22	PLASTICOS ESPECIALES GAREN, S. A. DE C.V.	QUERETARO	39	103	MAACK900, S.A. DE C.V.	CADEREYTA DE MONTES	62
23	PLASTICOS TECNICOS MEXICANOS, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	39	104	ASPERMEX, S. A. DE C. V.	SAN JUAN DEL RIO	96
24	PLASTIMAGEN SA DE CV	QUERETARO	39	105	ERRAZO MEX, S.A. DE C.V.	QUERETARO	96
25	POLLINER DE MEXICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	106	CORPORACION INTERNACIONAL MAC S.A. DE C.V.	QUERETARO	96
26	SESSHIN MEXICO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	107	INDUSTRIAS FRIGUS TERMO	QUERETARO	96
27	THERMOTECH S.A. DE C.V.	QUERETARO	39	108	MARIA DE LOS ANGELES SANTOS OYAVIDE (TABLARTE)	TECQUEQUIAPAN	96
28	FOOD KEEPERS, MEXICO S. DE R.L. DE C.V.	CORREGIDORA	39	109	AP, RESINAS, S. A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	28
29	INNOVACION EN EMPAQUES TRANSPARENTES	EL MARQUES	39	110	COMPANIA QUIMICA INDUSTRIAL NEUMAN, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	28
30	A. CALDERONI S.A.	QUERETARO	87	111	KURITA DE MEXICO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	28
31	ACERLAN, S.A. DE C. V.	SAN JUAN DEL RIO	87	112	DEUSSA MEXICO, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	28
32	ADITIVOS Y CONCENTRADOS MEXICANOS, S. A. DE C. V.	QUERETARO	87	113	COMPANIA AGROINDUSTRIAL QUERETANA S. DE R.L. DE C.V.	EL MARQUES	12
33	AEROSOL Y LIQUIDOS, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	87	114	COMPANIA PROVEEDORA DE INGREDIENTES, S. A. DE C. V.	SAN JUAN DEL RIO	12
34	ALPHA H-LEX, S. A. DE C. V.	QUERETARO	87	115	DEBRUCE GRAIN DE MEXICO S A DE C.V.	QUERETARO	12
35	BROCHAMEX, S. A.	QUERETARO	87	116	PROCESADORA DE PRODUCTOS AGRICOLAS, S.A.	EZEQUIEL MONTES	12
36	FREUDENBERG-NOK DE MEXICO S.A. DE C.V.	EL MARQUES	87	117	FARMAORO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	33
37	FUMAQ, S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	118	PRODUCTOS DE BELLEZA YVETTE	QUERETARO	33
38	GONZ PLAS S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	119	QUEST INTERNATIONAL DE MEXICO, S.A. DE C.V.	PEDRO ESCOBEDO	33
39	GRUPO ARG CORPORATIVO DE MEXICO, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	87	120	TALCOQUIMA S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	33
40	HARADA INDUSTRIAS MEXICO,S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	87	121	COBREMEX	QUERETARO	76
41	HELVDET MEXICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	122	RAESA MEXICO S.A. DE C. V.	QUERETARO	76
42	INDUSTRIAS MICHELIN, S. A. DE C. V.	QUERETARO	87	123	RECICLADOS Y ALEACIONES DE ALUMINIO	COLON	76
43	INDUSTRIAS SEMEX, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	87	124	VANDAN, S.A. DE C.V.	QUERETARO	76
44	JOHNSON MATTHEY DE MEXICO, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	87	125	BIOEXTRACTO, S. A. DE C. V.	QUERETARO	29
45	MANN+HUMMEL MEXICO S. A. DE C. V.	QUERETARO	87	126	CPINGREDIENTES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	29
46	MAQUINADOS NUMERICOS, S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	127	PROVISTA, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	29
47	MANSUBISHI DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	87	128	GRUPO YALMEX S.A. DE C.V.(MELISSA MIEL)	CORREGIDORA	30
48	NIHON PLAST MEXICANA S. A. DE C.V.	EL MARQUES	87	129	MASERGED, S.A. DE C.V.	QUERETARO	40
49	PLASTICOS DARG S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	130	SIGFRIED RHEIN, S.A. DE C.V.	QUERETARO	40
50	TMD FRICTION MEXICO, S. A. DE C. V.	QUERETARO	87	131	COLECCION AURA	QUERETARO	42
51	TROQUELADOS Q, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	87	132	EQUIPOS Y SISTEMAS GRAFICOS, S.A. DE C.V.	QUERETARO	42
52	WOCO DE MEXICO, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	87	133	TALABARTERIA MARTINEZ	EL MARQUES	42
53	BALCONERIA GARB	QUERETARO	94	134	GALADRIEL, S.A. DE C.V.	QUERETARO	90
54	CARPICENTRO DE HIDALGO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	94	135	MAQUILADORA QUERETANA, S.A.	QUERETARO	90
55	CARPINTERIA YANEZ	QUERETARO	94	136	PRECISION MECANICA SIGUI, S.A. DE C.V.	QUERETARO	90
56	COLCHONES EXCLUSIVOS DE QUERETARO	CORREGIDORA	94	137	MICROPOROS	QUERETARO	40
57	DISFORMA, S.A. DE C.V.	QUERETARO	94	138	EXCEL POLYMERS, S.A. DE C.V.	QUERETARO	49
58	GABRIG, S.A. DE C.V.	QUERETARO	94	139	FERNANDEZ CUETO EDITORES	QUERETARO	49
59	INDUSTRIAS FARWEL, S.A. DE C.V.	PEDRO ESCOBEDO	94	140	COMUNICACION GLOBAL EDICIONES Y MEDIOS S DE RL DE CV	CORREGIDORA	49
60	MADERAS Y MUEBLES DEL RIO	QUERETARO	94	141	GUARDIAN INDUSTRIES V P S. DE R.L. DE C.V.	EL MARQUES	70
61	MUEBLES GARZON	QUERETARO	94	142	VIBRIERA QUERETARO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	70
62	MUEBLES RUSTICOS	QUERETARO	94	143	ZUNIGA RIVERA RUTH CECILIA	QUERETARO	2
63	MUEBLES Y ARTESANIAS	QUERETARO	94	144	RANCHO TUCAJAY S.P.R. DE R.L.	SAN JUAN DEL RIO	6
64	NACIONAL DE MUEBLES Y EQUIPOS, S. A. DE C. V.	QUERETARO	94	145	AGROS, S.A. DE C.V.	COLON	8
65	PINO Y FORJA	QUERETARO	94	146	ACEITES Y LUBRICANTES DE QUERETARO, S. A. DE C. V.	QUERETARO	27
66	PRODUCCIONES DE ALTA TECNOLOGIA S.A. DE C.V.	QUERETARO	94	147	EMTEX, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	61
67	THE IDEA COLLECTION, S.A. DE C.V.	QUERETARO	94	148	ALFERTEX, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	63
68	VILA NOVA MUEBLES RUSTICOS	QUERETARO	94	149	GRUPO COMERCIAL DEL PACIFICO	QUERETARO	64
69	AFILATEC, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	150	HAFELE DE MEXICO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	82
70	ECOWIDIA SA DE CV	QUERETARO	73	151	INTERNATIONAL SPRINGS S DE RL DE C.V	QUERETARO	83
71	IMS GEAR S.A. DE C.V.	EL MARQUES	73	152	OPR JURIGAMES	QUERETARO	85
72	INDUSTRIAL GESCA, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73				
73	MAQUINADOS INDUSTRIALES ACOSTA	QUERETARO	73				
74	MECANIZADOS GURIA, S.A. DE C. V.	CORREGIDORA	73				
75	MECATRONIX AUTOMATION SA DE CV	QUERETARO	73				
76	METAL POWDER PRODUCTS COMPANY	QUERETARO	73				
77	SHIN WOO DE MEXICO, S.A. DE C.V.	EL MARQUES	73				
78	FIRESA PLASTICOS S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	73				
79	GRUPO SIMAO S.A. DE C.V.	QUERETARO	73				
80	INSERTOS PASTILLAS Y HERRAMIENTAS S. A. DE C. V.	QUERETARO	73				
81	MMC METAL DE MEXICO SA DE CV	EL MARQUES	73				

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

Nota: Las empresas están ordenadas y agrupadas por frecuencia de capítulo arancelario, lo que se relaciona con la importancia de su potencial.

Tabla 3.5
Empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior
(exportaciones e importaciones) en el Estado de Querétaro

No.	Nombre de la empresa	Municipio	Capítulo arancelario		No.	Nombre de la empresa	Municipio	Capítulo arancelario	
			Exportaciones	Importaciones				Exportaciones	Importaciones
1	ABALON INTERCOMERCIO MEXICO	CORREGLIDORA	73	73	120	MASASA	QUERETARO	73	73
2	ABASTECIMIENTOS Y SERVICIOS TECNICOS	QUERETARO	73	73	121	MASSEU Y FOGGAGA S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	73	73
3	ALBERTO RAMIREZ	QUERETARO	73	73	122	METAL MECANICA AJAX S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73
4	ALFA S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	123	METAL S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
5	ALMA	QUERETARO	73	73	124	MILKID S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
6	ALTO DE MAQUINADOS INDUSTRIALES	QUERETARO	73	73	125	MICHAUD CERDA JUAN LUIS	QUERETARO	73	73
7	ALVARO GONZALEZ MENDOZA	CORREGLIDORA	73	73	126	MIGMA	QUERETARO	73	73
8	ALVA DE MEXICO, S.A. DE C.V.	CORREGLIDORA	73	73	127	MIRG	QUERETARO	73	73
9	ALVAREZ DIEZ DE MEXICO S. DE R.L. DE C.V.	CORREGLIDORA	73	73	128	MOLDES RUSA, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
10	AM DE QUERETARO, S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	73	73	129	MOLDES Y MANUFACTURAS DE QUERETARO S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	73	73
11	AMERICANIZADORA MIFISA S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	130	NAHU MANUFACTURAS	SAN JUAN DEL RIO	73	73
12	AMORF TOLDS DE MEXICO S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	73	73	131	PRECISION AEREO TRANSFORMADOS S. DE R.L.	QUERETARO	73	73
13	ANIMA	QUERETARO	73	73	132	PRECISION AEREO TRANSFORMADOS S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	73	73
14	ANIMADO J MEXICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	133	PREMIBIC	QUERETARO	73	73
15	DISTRIBUIDORA DE ACCESORIOS MOVIBLE DEL BAÑO S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	134	REFRECCIONES Y MAQUINADOS INDUSTRIALES	QUERETARO	73	73
16	ELECTROFORJADOS NACIONALES, S.A. DE C.V. (IRVING)	QUERETARO	73	73	135	REFRECCIONES Y MAQUINADOS ZESA	QUERETARO	73	73
17	ELICAMEX S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	136	REPADI	QUERETARO	73	73
18	ELERANES CONITOS, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	137	RESISTENCIAS JOY S.A.	QUERETARO	73	73
19	ELFRATROM	QUERETARO	73	73	138	ROSS MAQUINADOS INDUSTRIALES	QUERETARO	73	73
20	ESTRUCTURAS METALICAS Y MAQUINADOS SAN JUAN	SAN JUAN DEL RIO	73	73	139	ROUER	QUERETARO	73	73
21	FABRICACION DE ENGRANES Y MAQUINADOS INDUSTRIALES	QUERETARO	73	73	140	ROSA (SERVICIOS DE MAQUINADOS)	QUERETARO	73	73
22	FABRICACION Y MAQUINADOS	QUERETARO	73	73	141	SAPAMAC	QUERETARO	73	73
23	FABRICACIONES AERONAUTICAS	CORREGLIDORA	73	73	142	SEBAMA	QUERETARO	73	73
24	FABRICACIONES INDUSTRIALES	QUERETARO	73	73	143	SERVICIO DE HERBIMIENTALES	QUERETARO	73	73
25	FABRICACIONES METALICAS	QUERETARO	73	73	144	SERVICIO DE MANTENIMIENTO A EQUIPO DINAMICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
26	FABRICACIONES METALICAS DE QUERETARO	QUERETARO	73	73	145	SERVICIO DE MAQUINADOS Y AHILADOS S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
27	FABRIMAL Y SERVICIOS S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	146	SERVICIO DE MAQUINADOS FLORES	QUERETARO	73	73
28	FRAY Y MAQUINADOS, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	147	SERVICIO DE MAQUINADOS Y AHILADOS INDUSTRIALES	QUERETARO	73	73
29	FUNDICIONES Y MAQUINADOS RUSA, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	148	SERVICIO DE MAQUINADOS Y AHILADOS S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
30	GALIMBO	QUERETARO	73	73	149	SERVICIO DE TORNO	SAN JUAN DEL RIO	73	73
31	GENIUM	QUERETARO	73	73	150	SERVICIO INDUSTRIAL DE MAQUINADOS	QUERETARO	73	73
32	GIL VAZQUEZ GUERRERO	QUERETARO	73	73	151	SERVICIOS DE APOYO A LA INDUSTRIA	QUERETARO	73	73
33	GRACIANO NAVARRETE	QUERETARO	73	73	152	SERVICIOS Y MAQUINADOS INDUSTRIALES	QUERETARO	73	73
34	GURSON MEXICANA S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73	153	SERVICIOS Y MAQUINADOS SUAL	QUERETARO	73	73
35	HERRAMIENTAS QUERETANAS S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	154	SERVILAMINA SUMMIT MEXICANA S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
36	HERRAMIENTAS Y MAQUINADOS DEL BAÑO S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	155	SHAMPING AND MANUFACTURING MEXICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
37	HOUSE OF THREADS MEXICO S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73	156	SHARLE DITSA DE MEXICO S. DE R.L. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73
38	ICO PROCON S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73	157	SVALQUIPOS, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
39	IGUA INTERNATIONAL DE ACEROS, S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73	158	TALLER	QUERETARO	73	73
40	INDUSTRIAL MARBO	QUERETARO	73	73	159	TALLER DE MAQUINADO	QUERETARO	73	73
41	INTERGRA + VALCOR	QUERETARO	73	73	160	TALLER DE MAQUINADOS	QUERETARO	73	73
42	INTERNATIONAL SPRINGS S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	73	73	161	TALLER DE MAQUINADOS ESAS	EL MARQUELES	73	73
43	IAG MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	QUERETARO	73	73	162	TALLER DE MAQUINADOS MAGUSA	EL MARQUELES	73	73
44	JAVIER SALAZAR RODRIGUEZ	CORREGLIDORA	73	73	163	TALLER DE MAQUINADOS NOHEMI	QUERETARO	73	73
45	JR MAQUINARIA	QUERETARO	73	73	164	TALLER DE MAQUINADOS NUZZ	QUERETARO	73	73
46	JUANAM CAMARGO OSORNO	QUERETARO	73	73	165	TALLER DE TORNO	QUERETARO	73	73
47	KENIL LIBEROS MEXICO, S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73	166	TALLER DE TORNO ANGEL	QUERETARO	73	73
48	LINEA PULLMAN DE QUERETARO, S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73	167	TALLER DE TORNO JOSE ANTONIO DE LA TORRE	QUERETARO	73	73
49	MIT BOHLERIT S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73	168	TALLER DE TORNO Y SOLDADURA	QUERETARO	73	73
50	M.K.M.	QUERETARO	73	73	169	TALLER TETA	QUERETARO	73	73
51	MIA DEL ROSARIO MARTINEZ ALVAREZ	QUERETARO	73	73	170	TALLER INDUSTRIAL SAN JUAN	QUERETARO	73	73
52	MANGA	QUERETARO	73	73	171	TALLER LARA	QUERETARO	73	73
53	MANUFACTURA Y SERVICIO ESPECIALIZADO (MOLDES Y TROQUELES)	CORREGLIDORA	73	73	172	TALLER MECANICO INDUSTRIAL	QUERETARO	73	73
54	MAJEFEL	QUERETARO	73	73	173	TALLER MECANICO INDUSTRIAL EL BAJIO	QUERETARO	73	73
55	MAGRO	QUERETARO	73	73	174	TALLER MECANICO OLAMOS	QUERETARO	73	73
56	MAQUINADORA INDUSTRIAL ARCO	EL MARQUELES	73	73	175	TALLER METALON	QUERETARO	73	73
57	MAQUINADORA INDUSTRIAL QUERETARO ARREOLA CARDENAS ELSA IMELDA	QUERETARO	73	73	176	TALLER VARGAS	QUERETARO	73	73
58	MAQUINADORA QUERETARO (MQRD)	QUERETARO	73	73	177	TALLER VARGAS	QUERETARO	73	73
59	MAQUINADOS UNIVERSALES JURICA	QUERETARO	73	73	178	TALLERES ADELVES HERNANDEZ	QUERETARO	73	73
60	MAQUINADO INDUSTRIAL / ANA PAOLA PAEZ JUAREZ	CORREGLIDORA	73	73	179	TALLERES SARDOVA, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	73	73
61	MAQUINADOS ABELLANO	QUERETARO	73	73	180	TALLER SERVICIOS INDUSTRIAL DEL BAÑO S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
62	MAQUINADOS BARCENAS	CORREGLIDORA	73	73	181	TORNILLOS Y TORNO	SAN JUAN DEL RIO	73	73
63	MAQUINADOS CADIPPA	QUERETARO	73	73	182	TORNO TRESA Y SOLDADURA	SAN JUAN DEL RIO	73	73
64	MAQUINADOS DE PRECISION EL METRO S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	183	TORNO Y HERBERIA QUERADA	QUERETARO	73	73
65	MAQUINADOS DEL BAÑO	CORREGLIDORA	73	73	184	TORNO Y PALETRIA GRAHESNAZ	SAN JUAN DEL RIO	73	73
66	MAQUINADOS DESIN	QUERETARO	73	73	185	TORNO Y SOLDADURA	SAN JUAN DEL RIO	73	73
67	MAQUINADOS DIVERGOS	QUERETARO	73	73	186	TORNO Y SOLDADURA TREJO	SAN JUAN DEL RIO	73	73
68	MAQUINADOS ESCOBEDO	QUERETARO	73	73	187	TORNOS CENTRAL	SAN JUAN DEL RIO	73	73
69	MAQUINADOS ESPECIALES DE QUERETARO, S.A. DE C.V.	TROQUELADOS SERVIN, S.A. DE C.V.	73	73	188	TROQUELADOS	QUERETARO	73	73
70	MAQUINADOS ESPECIALIZADOS	QUERETARO	73	73	189	TROQUELES INDUSTRIALES DE QUERETARO S.A. DE C.V.	CORREGLIDORA	73	73
71	MAQUINADOS GARCIA	QUERETARO	73	73	190	TRISA TROQUELES, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	73	73
72	MAQUINADOS GUYA	QUERETARO	73	73	191	TRIVIRO, INC. S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	73	73
73	MAQUINADOS INDUSTRIALES	QUERETARO	73	73	192	UNIVERSO DE MAQUINADOS S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	73	73
74	MAQUINADOS INDUSTRIALES BOCANIGORA	QUERETARO	73	73	193	WOKER SHOP	QUERETARO	73	73
75	MAQUINADOS INDUSTRIALES TERAL	QUERETARO	73	73	194	YAN INGENIERIA	QUERETARO	73	73
76	MAQUINADOS INDUSTRIALES RAMIREZ	EL MARQUELES	73	73	195	TROQUELADOS BENIGNAR S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
77	MAQUINADOS INDUSTRIALES ROSARIO	QUERETARO	73	73	196	MATRIZ RIX Y MAQUINADOS MARTINEZ	QUERETARO	73	73
78	MAQUINADOS INDUSTRIALES SUAREZ	QUERETARO	73	73	197	MAQUINARIA Y DISPOSITIVOS DE QUERETARO	QUERETARO	73	73
79	MAQUINADOS INDUSTRIALES Y GEINERADOS ESPECIALES RHP	QUERETARO	73	73	198	MAQUINADOS JURICA	QUERETARO	73	73
80	MAQUINADOS INDUSTRIALES ZUNIGA	QUERETARO	73	73	199	FABRICACIONES INDUSTRIALES DE QUERETARO S.A. DE C.V. (FIFOSA)	QUERETARO	73	73
81	MAQUINADOS KIRVI	CORREGLIDORA	73	73	200	DESARROLLO INDUSTRIAL TEBROL, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73
82	MAQUINADOS LA NEGRETA	CORREGLIDORA	73	73	201	ESTEVES-DINO MEXICO S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	73	73
83	MAQUINADOS LUANA	QUERETARO	73	73	202	TECNOLOGIA E INGENIERIA EN MOLDES	QUERETARO	73	73
84	MAQUINADOS MADEL	QUERETARO	73	73	203	BUSGMANN PRODUCTION CENTER AMERICAS, S.A. DE C.V.	QUERETARO	96	73
85	MAQUINADOS MALIZO	QUERETARO	73	73	204	OPERACIONES ESTACIONALES AMEY	QUERETARO	94	73
86	MAQUINADOS PARA LA INDUSTRIA / BENITO COBONADO SILVA	QUERETARO	73	73	205	EUROSHIP S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	94	73
87	MAQUINADOS PROFESIONALES DE QUERETARO	EL MARQUELES	73	73	206	INDUSTRIAS FLEXIAB S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	94	73
88	MAQUINADOS SAGRA	QUERETARO	73	73	207	MULEN Y PEROLA CONTEMPORANEA, S.A. DE C.V.	QUERETARO	94	73
89	MAQUINADOS ROAL, S.A. DE C.V.	QUERETARO	73	73	208	MULLEN Y SERVICIOS ROJAS/ROJAS MARTINEZ J. SERGIO	QUERETARO	94	73
90	MAQUINADOS ROBLES	QUERETARO	73	73	209	RECOM LASER INTERNATIONAL, S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	94	73
91	MAQUINADOS ROSAS	QUERETARO	73	73	210	TR INDUSTRIAL S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	94	73
92	MAQUINADOS SAFEL	QUERETARO	73	73	211	ARMIA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.	QUERETARO	90	73
93	MAQUINADOS SAMICO	QUERETARO	73	73	212	FABRICA DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS S.A. DE C.V.	CORREGLIDORA	90	73
94	MAQUINADOS SANTA ROSA	QUERETARO	73	73	213	FISHER ALDER S.A. DE C.V.	QUERETARO	90	73
95	MAQUINADOS SERCON DE MEXICO S.A. DE C.V.	CORREGLIDORA	73	73	214	MAQUINADOS DAEL	CORREGLIDORA	90	73
96	MAQUINADOS SERROTOS	QUERETARO	73	73	215	MAQUINADOS SAN PEDRO MARTIN	QUERETARO	90	73
97	MAQUINADOS SOLIS	QUERETARO	73	73	216	GRUPO METAL INTRA, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	88	73
98	MAQUINADOS THEMBA	QUERETARO	73	73	217	MC CALDERONI	QUERETARO	87	73
99	MAQUINADOS TONCAL, S.A. DE C.V.	CORREGLIDORA	73	73	218	MIGMO MEXICO S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	87	73
100	MAQUINADOS VARGAS	QUERETARO	73	73	219	ALAMBADOS Y CIRCUITOS ELECTRICOS, S.A. DE C.V. (DELPHI)	EL MARQUELES	87	73
101	MAQUINADOS Y ACCESORIOS CONTINER	CORREGLIDORA	73	73	220	AYRBE MEXICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	73
102	MAQUINADOS Y DISPOSITIVOS DE QUERETARO	CORREGLIDORA	73	73	221	AUTOPARTES EXCEL DE MEXICO, S.A. DE C.V. (GRUPO DURA)	QUERETARO	87	73
103	MAQUINADOS Y EROSION S.A. DE C.V.	CORREGLIDORA	73	73	222	M. DE QUERETARO, S. DE R.L. DE C.V.	QUERETARO	87	73
104	MAQUINADOS Y HERRAMIENTAS EL SOL	QUERETARO	73	73	223	CABLES AUTOMOTRICES INDIGLOS S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	73
105	MAQUINADOS Y SERVICIOS INDUSTRIALES DE QUERETARO	QUERETARO	73	73	224	CABLES FLEXIBLES DE MEXICO, S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	73
106	MAQUINADOS Y SOLDADURA SANTA ROSA	QUERETARO	73	73	225	CARDANES, S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	73
107	MAQUINADOS Y TROQUELADOS DE SAN JUAN, S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	73	73	226	DELPHI	EL MARQUELES	87	73
108	MAQUINADOS Y TROQUELES INDUSTRIALES	CORREGLIDORA	73	73	227	FORJAS SPICER, S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	73
109	MAQUINADOS Y HERRAMIENTALES Y PALETRA	QUERETARO	73	73	228	GENIARA DE HERRAJES S.A. DE C.V.	CORREGLIDORA	87	73
110	MAQUINARIA INDUSTRIAL CARRERA S.A. DE C.V.	CORREGLIDORA	73	73	229	GRUPO RUSA AUTOPARTES EXCEL DE MEXICO S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	73
111	MAQUINAS Y DISEÑOS INDUSTRIALES SA DE CV	QUERETARO	73	73	230	IL QUERETARO, S.A. DE C.V.	EL MARQUELES	87	73
112	MAQUINEL	QUERETARO	73	73	231	MATCH TAMPING S. DE R.L. DE C.V.	EL MARQUELES	87	73
113	MAQUINONDI MAQUINADOS	SAN JUAN DEL RIO	73	73	232	HEDEORO S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	73
114	MAQUPE	QUERETARO	73	73	233	INDUSTRIAL DE AUTOPARTES S.A. DE C.V.	QUERETARO	87	73
115	MAQUISER	QUERETARO	73	73	234	IM TOP PAB S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	87	73
116	MARCO ANTONIO LOZA MARTINEZ	QUERETARO	73	73	235	ORJEE LARA	QUERETARO	87	73
117	MARINERO	QUERETARO	73	73	236	MAQUINADO DE PIEZAS	QUERETARO	87	73
118	MARIA DE JESUS RODRIGUEZ CONTRERAS	QUERETARO	73	73	237	MAQUINADOS GRANADOS	QUERETARO	87	73
119	MARTIN MARTINEZ GOMEZ	QUERETARO	73	73	238	MAQUINADOS IBARRA	QUERETARO	87	73

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

Nota: Las empresas están ordenadas y agrupadas por frecuencia de capítulo arancelario, lo que se relaciona con la importancia de su potencial.

Tabla 3.5 (continuación)
Empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior
(exportaciones e importaciones) en el Estado de Querétaro

No.	Nombre de la empresa	Municipio	Capítulo arancelario	Exposiciones	Importaciones	No.	Nombre de la empresa	Municipio	Capítulo arancelario	Exposiciones	Importaciones
239	MOLINADOS Y PROCESOS EN PRODUCCIÓN	CORREGIODORA	87	73		358	CONTEXPO S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
240	RESORTES Y PRODUCTOS METÁLICOS S. A. DE C. V.	QUERÉTARO	87	73		359	CONSORCIO MAQUILERO S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
241	RIS MEYXANA S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	73		360	CONSORCIO INTERNACIONAL COWMA S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
242	SERVICIOS ESPECIALIZADOS DE TROQUELADO GAHER S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	73		361	CREACIONES GUSSEPE S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
243	SIMC S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	73		362	BISEÑOS EXCLUSIVOS JESSE S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	59	
244	TRANSACCIONES TSP S.A. DE C.V.	PEDRO ESCOBEDO	87	73		363	BISEÑOS Y UNIFORMES LAS CAMPANAS	QUERÉTARO	62	59	
245	TRANSACCIONES Y EQUIPOS MECÁNICOS S.A. DE C.V. (TREMEC)	QUERÉTARO	87	73		364	EL OVEROL S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	62	59	
246	TROQUELADOS FRAN RAY S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	73		365	IRVY S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
247	TRW SISTEMAS DE DIRECCIÓN S.A. DE C.V. (PLANTA)	EL MARQUÉS	87	73		366	GRUPO INDUSTRIAL COLÓN S.A. DE C.V.	COLÓN	62	59	
248	TRD MEXICO	QUERÉTARO	87	73		367	INDUSTRIAS ADR S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
249	TRONCO S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	73		368	IRON SPORT UNIFORMES	QUERÉTARO	62	59	
250	UDAMAS MEXICO S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	73		369	KAL TEX APPAREL S. A. DE C. V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
251	UDOMAS ALEMANAS S. A. DE C. V.	QUERÉTARO	85	73		370	LAS MANGAS DEL CHALECO	QUERÉTARO	62	59	
252	UNO Y CONTROL	QUERÉTARO	85	73		371	AVIENE S DE RL DE CV	QUERÉTARO	62	59	
253	UOYS S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	85	73		372	LOPEZ UNIFORMES / LOPEZ CARDONA EDUARDO	QUERÉTARO	62	59	
254	UNIBAR SYSTEMS MEXICO S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	73		373	MANCORP S.A. DE C.V.	TLIXQUIAPAN	62	59	
255	UNIVERSAL ELECTRONICS DIGITAL APPLIANCES MEXICO	QUERÉTARO	85	73		374	MANUFACTURERAS S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	59	
256	VALLEJERA DEL CENTRO S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	84	73		375	MAQUILADORA INDUSTRIA Y TEXTIL S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
257	VAPOR COG	CORREGIODORA	83	73		376	MAQUILADORA INDUSTRIAL Y TEXTIL S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
258	VAPOR PEREZ ALEJANDRO	QUERÉTARO	76	73		377	MAQUILADORA VESTIA S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
259	VASTION CLIMATE SYSTEMS MEXICANA S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	76	73		378	MAQUILAS EXPORT MEX. S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
260	VEHICULOS MAQUINADOS S. A. DE C. V.	QUERÉTARO	89	73		379	MORABIANE F	QUERÉTARO	62	59	
261	VEMARCO OSORINO JUANA	QUERÉTARO	39	73		380	NEW CO S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
262	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	85	85		381	NUOVA IMAGEN EN COSTURA S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
263	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	85	85		382	PANTALONES FINOS DE QUERÉTARO S.A. DE C.V.	TEQUILA MONTES	62	59	
264	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	85	85		383	PROMOTORA INTERNACIONAL DE PANTALONES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
265	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	85	85		384	PROVEEDORA DE UNIFORMES DE QUERÉTARO S.A. DE C.V.	PEDRO ESCOBEDO	62	59	
266	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		385	PARA LE MODA ELEGANTE S.A. DE C.V.	PARA LE MONTES	62	59	
267	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		386	PASTELERIA BALDERAS	QUERÉTARO	62	59	
268	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		387	PASTELERIA D. CARLO	QUERÉTARO	62	59	
269	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	85	85		388	PASTELERIA ROSA	QUERÉTARO	62	59	
270	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	85	85		389	PASTELERIA JUAREZ	QUERÉTARO	62	59	
271	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		390	PASTELERIA ORTIZ	QUERÉTARO	62	59	
272	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		391	PASTELERIA ROMAN	QUERÉTARO	62	59	
273	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	85	85		392	PASTELERIA SALINAS	QUERÉTARO	62	59	
274	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	85	85		393	PASTELERIA VILLER	QUERÉTARO	62	59	
275	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	85	85		394	SERVICIOS RUSSELL S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
276	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	85	85		395	SHIRTI S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
277	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		396	SHO NO MAQUILAS S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
278	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		397	SHIRTU PER BAMBINO S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	59	
279	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	85	85		398	SHIRTS INDUSTRIALES VESSY S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	59	
280	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		399	SHIRTS INDUSTRIALES YUNIKA	QUERÉTARO	62	59	
281	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	85	85		400	SHIRT CONNECTIONS S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
282	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	85	85		401	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
283	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	85	85		402	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	59	
284	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	85	85		403	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
285	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		404	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	59	
286	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		405	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	61	59	
287	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		406	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	61	59	
288	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	85		407	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
289	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	85	74		408	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
290	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	85	74		409	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
291	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		410	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
292	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		411	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
293	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		412	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
294	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		413	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
295	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		414	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
296	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		415	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
297	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		416	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
298	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		417	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
299	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	85	74		418	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
300	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	90	85		419	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
301	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	90	85		420	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
302	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	85		421	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
303	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	85		422	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	39	39	
304	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	85		423	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	42	41	
305	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	85		424	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
306	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	85		425	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
307	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	85		426	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
308	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	85		427	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
309	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	49	85		428	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
310	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	87		429	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
311	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	87		430	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
312	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	87		431	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
313	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	76		432	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
314	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	76		433	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
315	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	76		434	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
316	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	76		435	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
317	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	76		436	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
318	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	76		437	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
319	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	76		438	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
320	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	87	74		439	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
321	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	59		440	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
322	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	87	59		441	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
323	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	41		442	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
324	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	41		443	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	42	41	
325	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	39		444	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	90	90	
326	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	39		445	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	90	90	
327	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	39		446	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	49	48	
328	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	39		447	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	49	48	
329	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	39		448	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	49	48	
330	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	39		449	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	49	48	
331	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	39		450	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	49	48	
332	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	39		451	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	49	48	
333	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	39		452	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	49	48	
334	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	87	39		453	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	49	48	
335	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	87	39		454	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	49	48	
336	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	62		455	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	30	30	
337	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	62		456	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	30	30	
338	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	62		457	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	30	30	
339	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	SAN JUAN DEL RIO	62	54		458	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	30	30	
340	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	51		459	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	CORREGIODORA	30	30	
341	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO	62	51		460	SHIRTS MANUFACTURAS MEX S.A. DE C.V.	EL MARQUÉS	30	30	
342	VIAJES Y SERVICIOS ELECTRONICOS PROFESIONALES S.A. DE C.V.	QUERÉTARO									

En contraparte, su área de influencia se extiende en forma significativa a otras entidades, principalmente a Guanajuato e Hidalgo (donde abarca parcial o totalmente a 21 y 6 municipios, respectivamente), y en una menor proporción al Estado de México y Michoacán (abarcando parcial o totalmente a 5 y 2 municipios respectivamente).

La extensión total del área de influencia del aeropuerto de Querétaro es de 21,488 km²; de los cuales 8,900 km² (41.5% del total) corresponden al Estado de Querétaro, y la diferencia, 12,587 km² (58.5%) a superficies de las cuatro entidades federativas señaladas antes, las cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Guanajuato: 9,319 km² (43.3%)
Hidalgo: 1,779 km² (8.2%)
México: 1,032 km² (4.8%)
Michoacán: 456 km² (2.1%)

En general, la infraestructura carretera que enlaza a las empresas con potencial al aeropuerto de Querétaro, es adecuada. Esto se debe a que la mayoría de estas empresas se ubican en fraccionamientos, parques y zonas industriales, conformando agrupamientos con accesos adecuados hacia carreteras estatales y/o municipales o hacia la autopista México-Querétaro.

De las 938 empresas con potencial, 48% (451) son microempresas; 23.8% son pequeñas (224); 18.6% son medianas y el resto (9.2%) son empresas grandes. Como se aprecia un gran porcentaje de las empresas con potencial (cerca de 72%) son micro o pequeñas empresas.

En cuanto a los municipios donde se ubican las empresas con potencial, la mayoría, 634 (67.6%), se localiza en Querétaro; 118 (12.5%) en El Marqués; 92 (9.8%) en San Juan del Río; y 71 (7.5%) en Corregidora. En estos cuatro municipios se concentra más de 97% de las empresas con potencial. Otros seis municipios contribuyen cada uno con menos del uno por ciento en forma individual, como se muestra en la Tabla 3.6.

Aunque para determinar el perfil de las compañías con potencial de carga aérea se utilizaron las características de los 45 capítulos arancelarios más comunes, para el caso de las exportaciones, sólo se detectaron 33 y en el de las importaciones 24. Sin embargo, cabe señalar que en el caso de las exportaciones, siete capítulos arancelarios (73, 87, 62, 85, 39, 94 y 42) concentran poco más del 80% de las empresas con potencial de exportación; y en el de las importaciones esta concentración se reduce a cinco capítulos (73, 59, 48, 85 y 76).

Tabla 3.6
Municipios donde se ubican las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior en el Estado de Querétaro

Municipio	Número de empresas	Porcentaje	
		Individual	Acumulado
QUERÉTARO	634	67.59%	67.59%
EL MARQUÉS	118	12.58%	80.17%
SAN JUAN DEL RÍO	92	9.81%	89.98%
CORREGIDORA	71	7.57%	97.55%
PEDRO ESCOBEDO	6	0.64%	98.19%
COLÓN	5	0.53%	98.72%
EZEQUIEL MONTES	4	0.43%	99.15%
TEQUISQUIAPAN	4	0.43%	99.57%
CADEREYTA DE MONTES	3	0.32%	99.89%
HUIMILPAN	1	0.11%	100.00%
Total	938	100.00%	

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

En cuanto a los sectores de las empresas con potencial se detectaron 17, dentro de los cuales destaca el de la metalmecánica. Como se observa en la Tabla 3.7, los primeros seis sectores incluyen a poco más de 80% de estas empresas.

Tabla 3.7
Sectores a los que pertenecen las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior en el Estado de Querétaro

Sector	Número de empresas	Porcentaje	
		Individual	Acumulado
Metalmecánica	403	42.96%	42.96%
Servicios	112	11.94%	54.90%
Química, caucho y plástico	94	10.02%	64.93%
Papel, imprenta y editoriales	55	5.86%	70.79%
Eléctrica y electrónica	49	5.22%	76.01%
Textil y prendas de vestir	46	4.90%	80.92%
Metalmecánica y autopartes	25	2.67%	83.58%
Madera	12	1.28%	84.86%
Alimentos, bebidas y tabacos	9	0.96%	85.82%
Minerales no metálicos	6	0.64%	86.46%
Otras industrias	6	0.64%	87.10%
Metal básica	5	0.53%	87.63%
Construcción	4	0.43%	88.06%
Automotriz	3	0.32%	88.38%
Aeronáutico	1	0.11%	88.49%
Agroindustria	1	0.11%	88.59%
Maquinaria y materiales eléctricos	1	0.11%	88.70%
Regalos y artesanías	1	0.11%	88.81%
No especificado	105	11.19%	100.00%
Total	938	100.00%	

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

El método utilizado para establecer el área de influencia del aeropuerto de Querétaro permite determinar también los tiempos de acceso que corresponden a cada una de las empresas con potencial (Figura 3.4).

De esta forma se detectó que 40% de las empresas queretanas con potencial de carga aérea de comercio exterior se ubican a 27 minutos del aeropuerto; 60% a 31 minutos; 80% a 35 minutos; y todas se ubican a no más de 52 minutos.

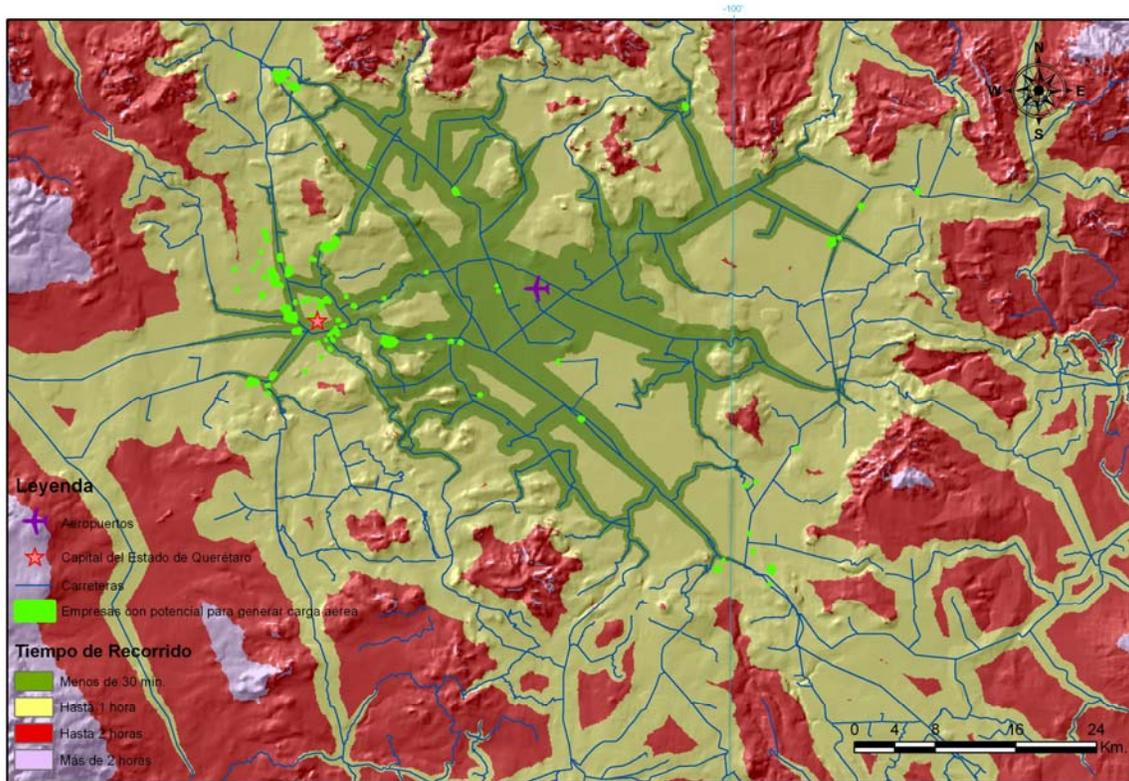


Figura 3.4

Distintos rangos de isócronas para las empresas con potencial de carga aérea en el Estado de Querétaro.

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

Como se observa en la Tabla 1.1, el comercio exterior del aeropuerto de Querétaro durante 2008 se realizó exclusivamente con Estados Unidos y Canadá. Sin embargo, las empresas con potencial detectadas podrían realizar este comercio con otros países¹³.

En el caso de las exportaciones se detectaron: en América (Argentina, Belice, Brasil, Costa Rica, Cuba, Colombia, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, Uruguay y Venezuela); en Europa (Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Holanda, Inglaterra, Italia, Luxemburgo, Portugal y Suecia); en Asia (China,

¹³ De acuerdo con información del Directorio Maestro Empresarial de Querétaro.

Filipinas, Indonesia, India, Japón, Singapur, Tailandia y Taiwán); en África (Egipto y Gabón); e incluso Australia y Nueva Zelanda.

En el caso de las importaciones destaca en primer lugar Europa (Alemania, Austria, Bélgica, España, Francia, Holanda, Hungría, Inglaterra, Italia, Luxemburgo, Rusia, Suecia y Suiza); seguido por Asia (Corea, China, India, Japón, Malasia y Taiwán), y finalmente América (Argentina, Brasil, Colombia, Chile y Uruguay).

Como se aprecia en el caso de las importaciones se tiene un menor número de países con los que se realizaría comercio exterior, en comparación con las exportaciones.

4 Conclusiones y recomendaciones

- Los SIG son una herramienta versátil y conveniente que ofrece una vinculación espacial aeropuerto-región.
- Mediante este trabajo se estableció una metodología, de siete pasos, que puede ser aplicada a cualquier aeropuerto para determinar empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior. No sólo se determinaron dichas empresas y los distintos tipos de productos con potencial, sino también su ubicación fue georreferenciada y se estableció su nivel de accesibilidad al aeropuerto. Los resultados y análisis pueden ayudar a reforzar políticas públicas en el ámbito del desarrollo territorial y de planeación; por ejemplo, para ubicar nuevos parques industriales y/o atraer inversiones de nuevas industrias al Estado.
- Con la información obtenida al aplicar la metodología se puede impulsar el desarrollo del movimiento de carga aérea de comercio exterior de los aeropuertos nacionales, en particular para aquellos con poca actividad. Por ejemplo, mediante incentivos o apoyos a las empresas detectadas y en caso necesario, a través de la implementación de mejoras a la infraestructura carretera y accesos.
- En el caso del aeropuerto de Querétaro se observó que su área de influencia se extiende a otras entidades aledañas, por lo que es posible que existan empresas con potencial para generar carga aérea en dichos lugares; por ello, es conveniente considerar a estas áreas dentro del análisis general, para determinar el potencial total del aeropuerto. Desde luego, esto implicará el establecimiento de políticas de colaboración interestatales, para incentivar la utilización del aeropuerto. Por lo anterior, este mismo principio debe aplicarse en el análisis de cualquier otro aeropuerto, donde su área de influencia abarque a otras entidades.
- Después de la aplicación de los tres métodos considerados para delimitar el área de influencia del aeropuerto de Querétaro, se puede concluir que: el de polígonos de *Thiessen*, es el adecuado cuando no se dispone de información espacial de las carreteras y accesos hacia y desde los aeropuertos bajo estudio, desde luego es un método rápido y fácil de aplicar; sin embargo, no tiene tanta precisión como los otros dos. Por su parte, el método mediante el polígono de distancia media por puntos equidistantes en la traza carretera, es un procedimiento que requiere más información para su aplicación y por ello resulta más preciso que el anterior; por último el método de accesibilidad espacial o de isócronas de recorrido es el más exacto, dado que es un procedimiento más robusto, detallado y elaborado; no obstante, requiere de mayor información y tiempo para su elaboración.

- Otra de las ventajas del método de accesibilidad espacial para determinar el área de influencia, además de definir sus límites con mayor precisión, es que ofrece la posibilidad de cuantificar la accesibilidad no sólo en términos de distancia sino también en cuanto a tiempos de acceso. Al medir esta característica de accesibilidad hacia y desde el aeropuerto, lo que se está determinando es una cuantificación del nivel de calidad de acceso (lo cual depende de la ubicación espacial del aeropuerto y de las empresas, pero también de la infraestructura terrestre que los vincula). Este nivel de calidad, puede servir como guía para ayudar a determinar en dónde se requiere mejorar o incorporar nueva infraestructura carretera.
- Aunque el análisis realizado para el área de influencia sólo fue aplicado al aeropuerto de Querétaro, se puede generalizar como una conclusión que dicha área no está delimitada o confinada por límites administrativos, es decir, por las fronteras estatales; sino más bien, su extensión y forma dependen de la ubicación del aeropuerto, de las características del medio físico-geográfico (principalmente de los factores del relieve e hidrología; elementos naturales) y de la infraestructura carretera hacia y desde el aeropuerto (elementos artificiales).
- En proyectos posteriores sería conveniente incorporar a la base de datos, información de los volúmenes de insumos y productos de las empresas con potencial, de esta forma se podrían estimar los valores de dichos flujos. Esta información puede ser útil para propósitos de planeación, dado que ayudaría a dimensionar el tamaño y capacidad requerida para las instalaciones de carga aérea.
- Sería conveniente desarrollar en una línea de investigación futura, una metodología para determinar las empresas con potencial para generar flujos de carga aérea domésticos.
- En un trabajo posterior, se podrían determinar las áreas de influencia de cada uno de los 85 aeropuertos que conforman al sistema aeroportuario nacional (mediante el método de accesibilidad espacial), con objeto de medir sus diversos niveles de accesibilidad, tanto para los pasajeros como para la carga, lo cual puede servir como herramienta de planeación, ya sea nacional, regional y/o local.

5 Referencias

Backhoff Pohls Miguel Ángel y García Ortega Gabriela. Los sistemas de información geográfica y el transporte. Publicación Técnica No. 32, Instituto Mexicano del Transporte. México, 1992.

Bournazou Marcou Eftychia. Presentación: Aeropuerto y Ciudad. Una convivencia necesaria para la sustentabilidad. 2do. Diplomado Internacional en Planeación Interdisciplinaria Urbano-Ambiental para Aeropuertos. UNAM. México, 2008.

Cuadrado José Enrique. Presentación: Área Local. 2do. Diplomado Internacional en Planeación Interdisciplinaria Urbano-Ambiental para Aeropuertos. UNAM. México, 2008.

Chías Becerril Luis, Reséndiz López Héctor y Suárez Meney Tonatiuh. Modelo para delimitar el área de servicio de un aeropuerto y estimar su demanda potencial y rutas de acceso. Primer Congreso de la RIDITA. Argentina, 2007.

González Moreno Jonatan Omar. Tesis: Cálculo de la accesibilidad espacial con base en el transporte terrestre a través de un SIG. Universidad de Girona. España, 2007.

Heredia Iturbe Francisco y Aguerrebere Salido Roberto. Encuesta sobre movimiento doméstico de carga de mercancías de alta densidad económica en el Estado de Querétaro. Nota No. 149. Instituto Mexicano del Transporte. México, 1998.

Herrera García Alfonso. Tesina para el 2º Diplomado internacional en planeación interdisciplinaria urbano ambiental para aeropuertos: Determinación de las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior, mediante la aplicación de un sistema de información geográfica. El caso del Estado de Querétaro. División de Educación Continua. Facultad de Arquitectura. UNAM. México, 2008.

Morales Pérez Carmen G. y de la Torre Romero Martha E. Estudio de mercado para una terminal intermodal: Caso de Querétaro. Publicación Técnica No. 274. Instituto Mexicano del Transporte. México, 2006.

Schumpeter, Joseph A. Historia del Análisis Económico. Editorial Ariel, segunda edición. España, 1982.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012. México, 2007.

Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro. Directorio Maestro Empresarial (DIME). México, 2007.

Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM). Publicación de Información Aeronáutica (PIA). Enmienda 01/08 (363). México, 2008.

http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Voronoi

http://jweb.inegi.org.mx/niveles/jsp/Guia_del_Sistema.pdf

www.imt.mx

www.inegi.gob.mx

www.esri.com

www.queretaro.gob.mx

www.queretaro.gob.mx/sedesu/deseeco/esteco/oporneg/dime.htm

Anexo 1

A.1 Delimitación del área de influencia del aeropuerto de Querétaro

La delimitación del área de influencia es un factor crítico en la determinación de las empresas con potencial para generar carga aérea de comercio exterior. Con objeto de determinarla se realizó una exploración de tres alternativas, para establecer distintos enfoques que pueden ser de utilidad para estudios futuros.

Las tres alternativas fueron:

- 1) Polígonos de *Thiessen*.
- 2) Polígono de distancia media por puntos equidistantes en la traza carretera.
- 3) Método de accesibilidad espacial o isócronas de recorrido.

En los tres casos, inicialmente se identificaron los aeropuertos que rodean al del estado de Querétaro: al noroeste el de San Luis Potosí; al noreste Tamuín (en San Luis Potosí); al sureste los de Pachuca (en Hidalgo), el de la Ciudad de México (en el Distrito Federal) y Toluca (en el Estado de México); al suroeste, Morelia (en Michoacán); y al oeste el del Bajío (en Guanajuato), véase Figura A.1.



Figura A.1
Aeropuertos que rodean al del Estado de Querétaro y entidades colindantes

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

Iniciando con la ubicación de los aeropuertos que rodean al de Querétaro, un primer insumo fue el delimitar un área de estudio donde estuviesen contenidos dichos aeropuertos, con la herramienta de proximidad de *Arc View*¹⁴ se creó un *buffer* con una distancia en la que quedan comprendidos en su totalidad todos los aeropuertos que rodean al de Querétaro; la distancia que cumple con dicho criterio es de 240 kilómetros (Figura A.2).



Figura A.2

Imagen que ilustra un radio de 240 kilómetros alrededor del aeropuerto del Estado de Querétaro

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

A.2 Polígonos de *Thiessen*

Una vez delimitada el área de estudio, el primer criterio que se utilizó para la determinación del área de influencia fue el de polígonos de *Thiessen*, dicha técnica de interpolación es muy sencilla, basada en la teoría de *Alfred H. Thiessen* (también estudiada por *George Voronoi* y *Gustav Lejeune Dirichlet*) que consiste en encontrar la distancia media euclidiana de uno o varios objetivos de interés. Las intersecciones de estas mediatrices determinan una serie de polígonos en un espacio bidimensional alrededor de un conjunto de puntos de control, de manera

¹⁴ Marca y derechos reservados. Referencia: www.esri.com

que el perímetro de los polígonos generados sea equidistante a los puntos vecinos, delimitando así el área de influencia¹⁵.

Con base en los datos obtenidos hasta el momento y mediante la herramienta de *Thiessen* de *Arc View* se procedió a crear dichos polígonos, es decir, la distancia media euclidiana resultante entre los aeropuertos existentes en forma de polígonos (Figura A.3).



Figura A.3

Polígonos de *Thiessen*, con respecto a los aeropuertos existentes alrededor del aeropuerto del Estado de Querétaro

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

A.3 Polígono de distancia media por puntos equidistantes en la traza carretera

Esta alternativa se fundamenta en la teoría de la ubicación establecida por *Johann Heinrich von Thünen* en 1826. Bajo este principio se enfatiza el papel primordial de los costos según la distancia¹⁶. *Von Thünen* reconoció que existe una resistencia colectiva por parte de la sociedad respecto a gastar más esfuerzo que el necesario en el movimiento de las personas y/o mercancías para cubrir las demandas

¹⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Voronoi

¹⁶ *Schumpeter*, 1982, pp. 524-529.

económicas; siguiendo el principio de que el hombre intenta utilizar el espacio eficientemente, minimizando los esfuerzos para salvar las distancias. Asimismo, retoma los conceptos de *Alfred Weber* relacionados con la teoría de la ubicación industrial, quién continuó con la ideas de *von Thünen* al dar énfasis a los costos de la distancia como la variable clave para un análisis sistemático.

En esta alternativa mediante la aplicación del SIG se determinaron los tramos carreteros más cortos entre el aeropuerto de Querétaro y los siete aeropuertos que lo rodean; y sobre estos tramos se determinaron los puntos equidistantes (PE) a través de la infraestructura carretera existente. El polígono que une a todos los puntos PE (línea roja en la Figura A.4) delimita al área de influencia del aeropuerto de Querétaro.

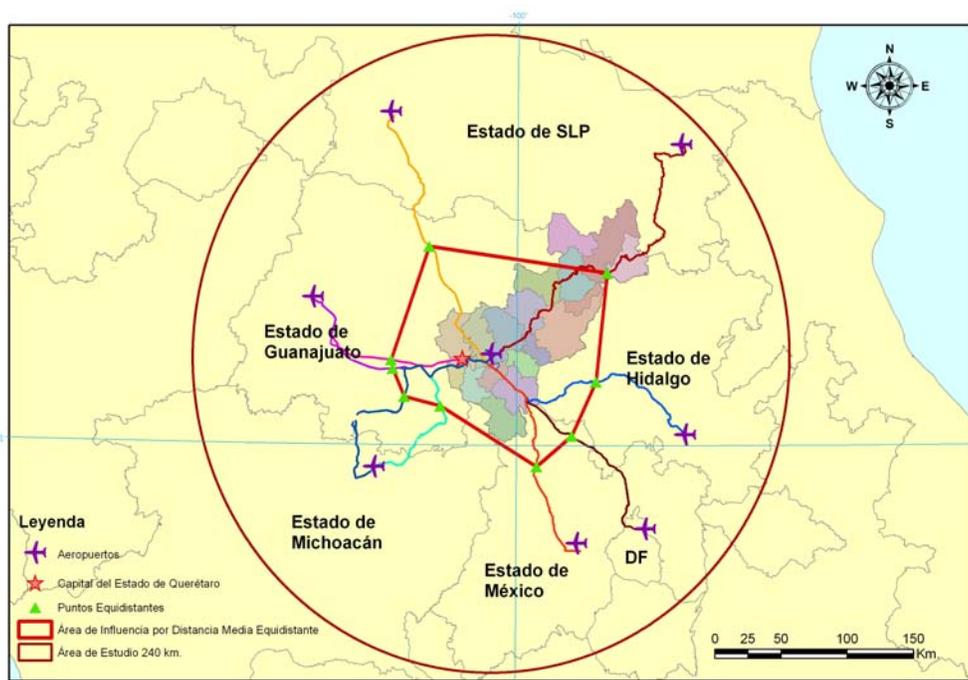


Figura A.4

Polígono delimitado por los puntos equidistantes en la traza carretera, que unen al aeropuerto de Querétaro con los colindantes

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

Cabe señalar que para este paso, además se incorporaron al SIG, la capa de infraestructura carretera, obtenida del Sistema de Información Geoestadística del Transporte (SIGET) del Instituto Mexicano del Transporte (IMT)¹⁷; la información de los límites de los estados, adquirida del Marco Geoestadístico Nacional del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI)¹⁸; y la traza

¹⁷ www.imt.mx

¹⁸ www.inegi.gob.mx

urbana de las principales localidades de Querétaro, obtenida de la Dirección de Catastro de la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Querétaro¹⁹. La ubicación georreferenciada de los aeropuertos se obtuvo de la Publicación de Información Aeronáutica 2008, de Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM, 2008).

A.4 Método de accesibilidad espacial o isócronas de recorrido

Mediante este método se mejora la delimitación del área de influencia, debido a que a diferencia de la alternativa anterior (teoría de la localización de *von Thünen*), donde se asumen condiciones de espacio isotrópico, que evidentemente en el mundo real no se presentan dado que existen diferencias de alta impedancia del terreno, de topografía, y de los tipos de acceso a los destinos (debido a diferencias en las vías de comunicación, por ejemplo, carreteras más rápidas o con diferentes tarifas), y porque suele haber más de un objetivo en la región. Todo ello provoca que el modelo concéntrico adopte un aspecto irregular, aunque básicamente válido para casos muy generales.

Es por ello que se optó por tomar en cuenta el modelo de accesibilidad espacial²⁰, el cual a grandes rasgos incorpora temas como modelos digitales de elevación (donde se dejan de utilizar sólo aspectos bidimensionales), modelos digitales de terreno (que ahora toma en cuenta, por ejemplo, las pendientes del terreno; véase Figura A.5), así como las características geométricas y velocidades de desplazamiento de la infraestructura carretera. Como resultado de estas consideraciones se obtienen isócronas de recorrido, es decir, líneas que muestran el mismo tiempo de desplazamiento de uno o varios objetivos de interés.

La finalidad de utilizar este método es delimitar con mayor precisión el área de influencia, en este caso del aeropuerto de Querétaro, con respecto a los aeropuertos que lo rodean, para ello se calcula la accesibilidad, y el área obtenida o región de pertenencia (célula), se considera como área de influencia para dicho aeropuerto.

La accesibilidad se calcula a partir de una superficie de fricción. Ésta consta de una cuadrícula bidimensional corriente (formato *raster*), donde cada celda de la cuadrícula representa la impedancia existente en el terreno para el óptimo desplazamiento en esa celda. Los elementos de impedancia considerados para este estudio fueron los índices de velocidad de desplazamiento, según el tipo de carretera; la pendiente del terreno; y la modalidad de transporte utilizado (vehículo automotor y/o recorrido pedestre). Dichos elementos condicionantes quedaron plasmados como el valor de impedancia de cada celda.

¹⁹ www.queretaro.gob.mx

²⁰ González, 2007.

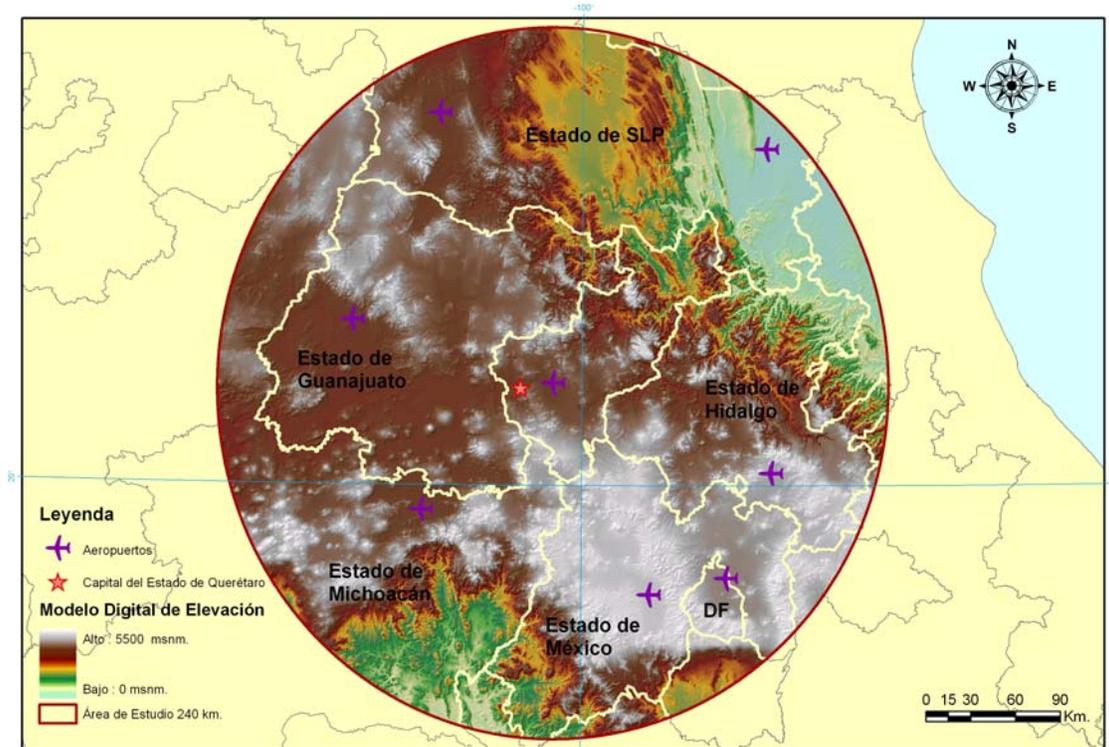


Figura A.5

Incorporación del modelo digital de elevación dentro del área de estudio, para considerar las condicionantes del terreno en forma tridimensional y determinar aspectos como elevación, pendiente y distancia

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología de accesibilidad espacial.

Cada celda de la superficie de fricción representa el costo del desplazamiento en ella, dicho valor puede ser representado en términos monetarios, de tiempo de viaje, de desgaste del vehículo, etcétera. En particular para este estudio, la accesibilidad fue expresada en términos de “tiempo de recorrido”.

La malla de transporte (tiempo de viaje constante) se ve afectada por la malla de fricción (impedancia) y los resultados quedan plasmados en imágenes (formato *raster*) con líneas de igual valor (isócronas) y pueden ser aplicados a objetivos, según convenga, de uno a uno, de uno a muchos o de muchos a muchos (Figura A.6).

De esta forma se obtiene la información del tiempo de desplazamiento, según las condiciones del terreno y la infraestructura carretera hacia y desde el aeropuerto de Querétaro, con respecto a los siete aeropuertos colindantes. En la Figura A.6 se muestra una capa *raster*²¹ de isócronas de recorrido (junto con un modelo digital de terreno), tomando como objetivo únicamente al aeropuerto de Querétaro,

²¹ Forma de tratamiento y representación de los elementos espaciales mediante la disposición de n número de celdas o píxeles (unidad mínima) en forma de matriz numérica.

la imagen es muy ilustrativa; en color verde se muestra aquel perímetro que se encuentra a menos de 30 minutos de desplazamiento; en color amarillo el área que indica hasta una hora de desplazamiento, lo mismo se presenta para el área en color rojo que representaría hasta dos horas de desplazamiento; pasando dicha área, en color morado se representa todo aquel territorio que necesita más de dos horas para su acceso.

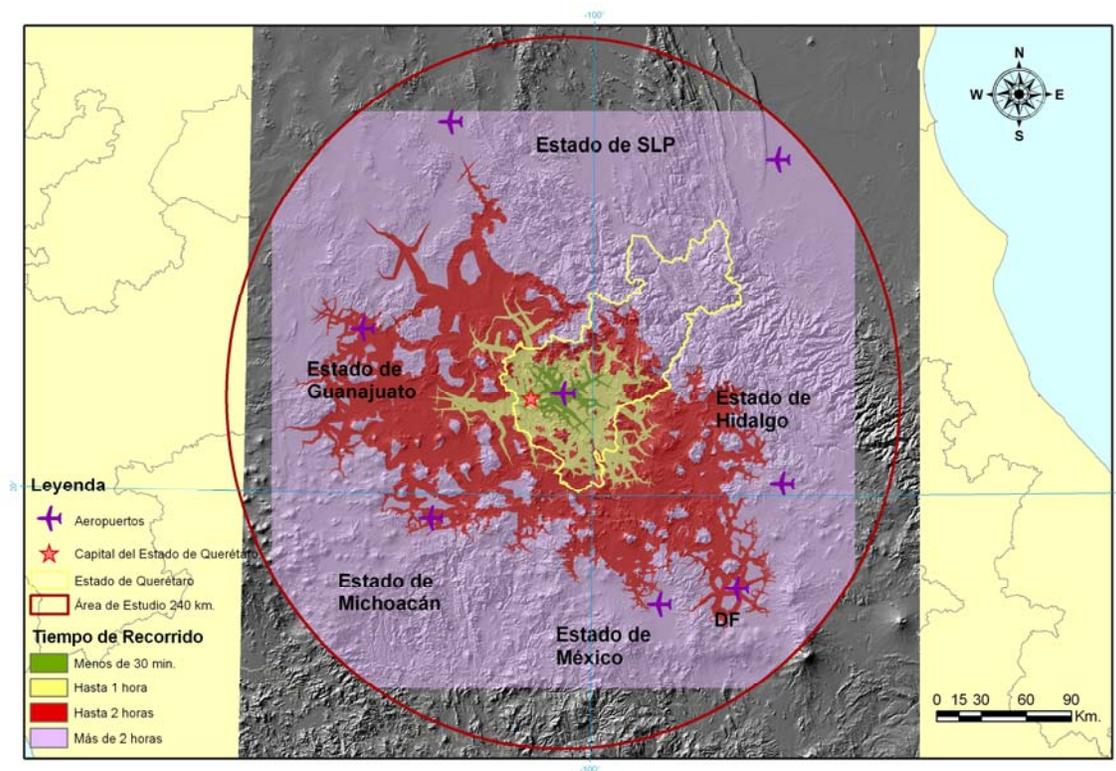


Figura A.6

Incorporación del modelo de accesibilidad espacial dentro del área de estudio, para determinar las isócronas de recorrido del aeropuerto de Querétaro

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología de accesibilidad espacial

Para determinar el área de influencia fue necesario considerar la accesibilidad de los aeropuertos circundantes (Figura A.7) y a partir de ello, reconocer la región de pertenencia, es decir, *la célula* de pertenencia para cada uno de los objetivos (aeropuertos circundantes).

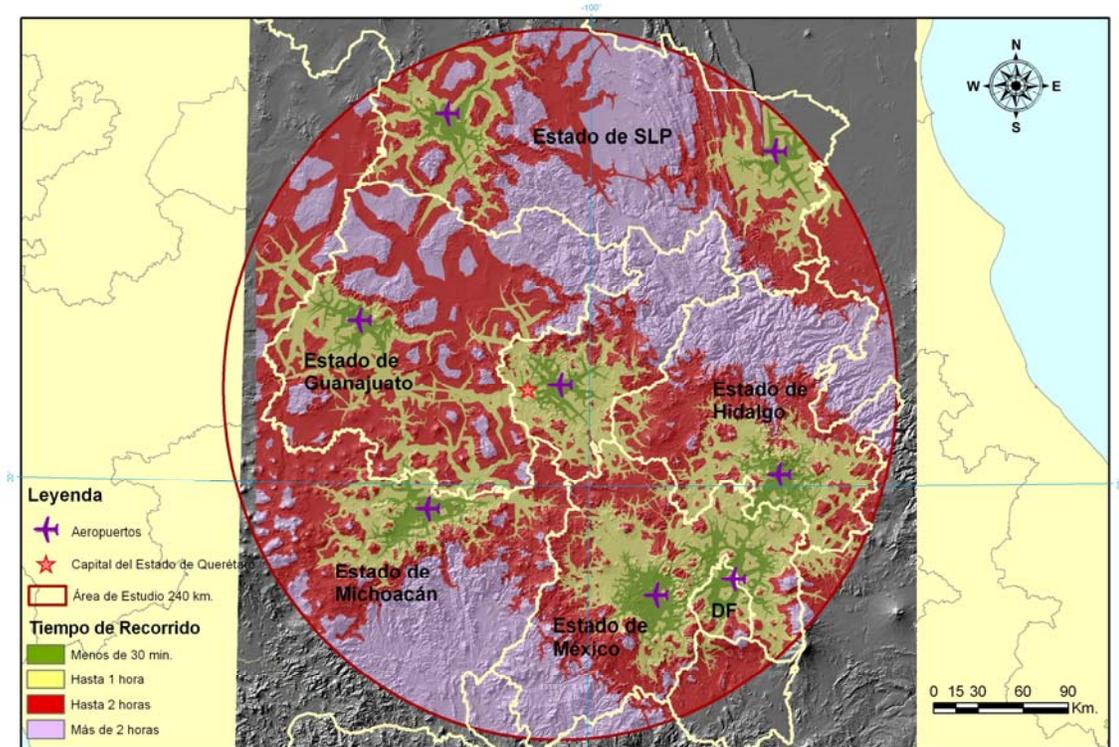


Figura A.7

Incorporación del modelo de accesibilidad espacial dentro del área de estudio, para determinar las isócronas de recorrido de los aeropuertos circundantes al de Querétaro

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología de accesibilidad espacial

Para la obtención de las células de pertenencia, el mismo método de accesibilidad espacial²² es utilizado. Cada una de las células obtenidas delimita el área de pertenencia respectiva de los objetivos establecidos inicialmente (Figura A.8).

El área de influencia resultante mediante el método de accesibilidad espacial, para el aeropuerto de Querétaro, se muestra con el polígono en color verde en la Figura A.8; otra forma de representar dicho resultado, de manera más sencilla y concreta se aprecia en la Figura A.9.

²² González, 2007.

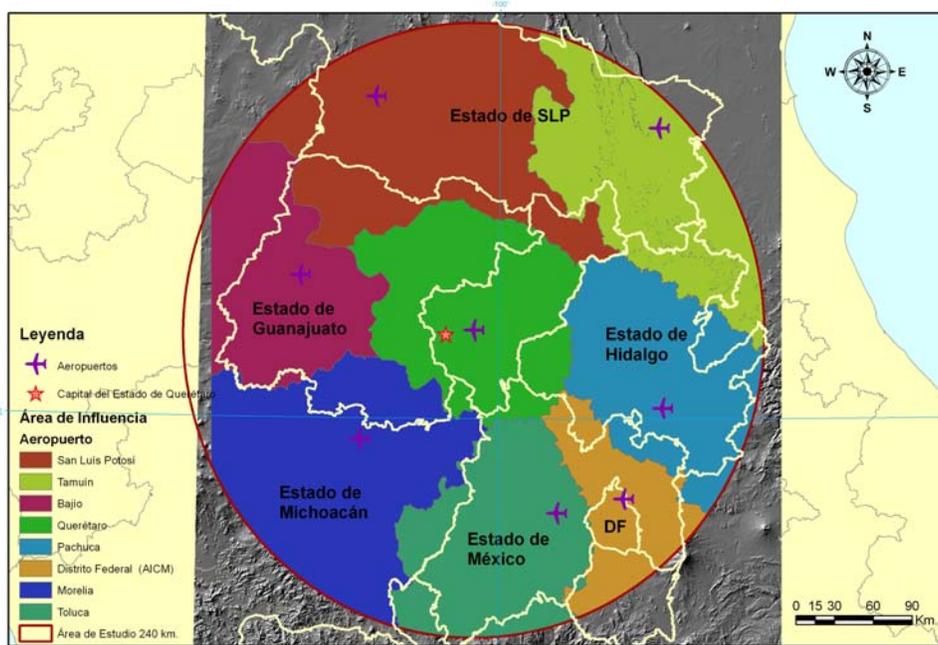


Figura A.8

Imagen que ilustra la región de pertenencia (células) del aeropuerto de Querétaro y de los circundantes

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología de accesibilidad espacial.



Figura A.9

Imagen que ilustra el área de influencia del aeropuerto de Querétaro, obtenida mediante el método de accesibilidad espacial

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología de accesibilidad espacial

A.5 Análisis comparativo de los tres métodos

Si se sobreponen las tres áreas de influencia obtenidas anteriormente, se observa que presentan similitudes; en su parte central son más homogéneas y conforme se aleja uno del aeropuerto de Querétaro, su forma y tamaño van creciendo en distinta proporción, dependiendo del método utilizado (Figura A.10).

El método de distancia media por puntos equidistantes, en apariencia podría asumirse como uno de los más cercanos a la realidad, si partimos del hecho de que son las carreteras el medio por el cual habrán de transportarse las mercancías producidas por la industria circundante. Sin embargo, este supuesto es engañoso; debemos considerar que existen caminos difíciles de transitar, o que cuentan con un sólo cuerpo para ambos sentidos, y también, que no todos corresponden a autopistas con altas especificaciones, por lo que la velocidad de desplazamiento, no siempre es igual, ésta depende de las condiciones del camino. Además, este método sólo considera un sólo camino entre los aeropuertos (el más corto), pero en realidad hay una red de ellos, que en términos prácticos y dependiendo de la ubicación de las empresas, son utilizados hasta llegar a la vía más rápida y/o corta.

El método de accesibilidad espacial para determinar el área de influencia es más robusto en su concepción, y por ello más preciso (motivo por el cual fue el utilizado en este estudio); pero además es el que utiliza más variables, aunque no dista mucho del área de influencia obtenida a partir del método por polígonos de *Thiessen*, el cual de hecho es el método que se puede aplicar con mayor rapidez y sin requerimiento de mucha información. Por lo anterior se puede decir que existe una relación directa entre la precisión del método y el costo de su desarrollo; a mayor precisión, mayor costo.

Como se observa en la Figura A.10, los puntos más distantes al objetivo de estudio, se presentan al norte y al sur del área de influencia obtenida por el método de polígonos de *Thiessen*; esto se debe a su concepción bidimensional del espacio, dado que considera que en ambos polos (norte-sur) no existen aeropuertos, por lo que el área de influencia crece hacia ese espacio aparentemente libre.

Por otro lado, el punto más cercano se presenta en el área de influencia obtenida a partir del método de distancia media por puntos equidistantes, donde a una distancia de 123 kilómetros se cierra el polígono del área de influencia; esto se ubica precisamente en la zona donde se encuentra la autopista que va de Querétaro hacia San Luis Potosí.

Si se analiza detenidamente el polígono del área de influencia obtenido a partir del método de accesibilidad espacial, podemos ver que la mayor parte de su contorno presenta condiciones de homogeneidad con respecto a la distancia media al aeropuerto (como si fuera un círculo); además, se observa que el borde de esta

área de influencia, coincide casi en su totalidad con los puntos equidistantes obtenidos en el método de distancia media en la traza carretera.

Hacia Guanajuato, por la carretera que va rumbo a San Miguel de Allende, el área de influencia presenta una línea que rompe con la homogeneidad anteriormente mencionada, para formar un área que se extiende en forma significativa; esto se debe a las condiciones de baja fricción (impedancia) que presenta dicho espacio geográfico, ayudando a un mayor desplazamiento de los vehículos; esta área fácilmente visible, como una saliente prominente hacia el oeste, se extiende en forma importante en el estado de Guanajuato (Figura A.10).

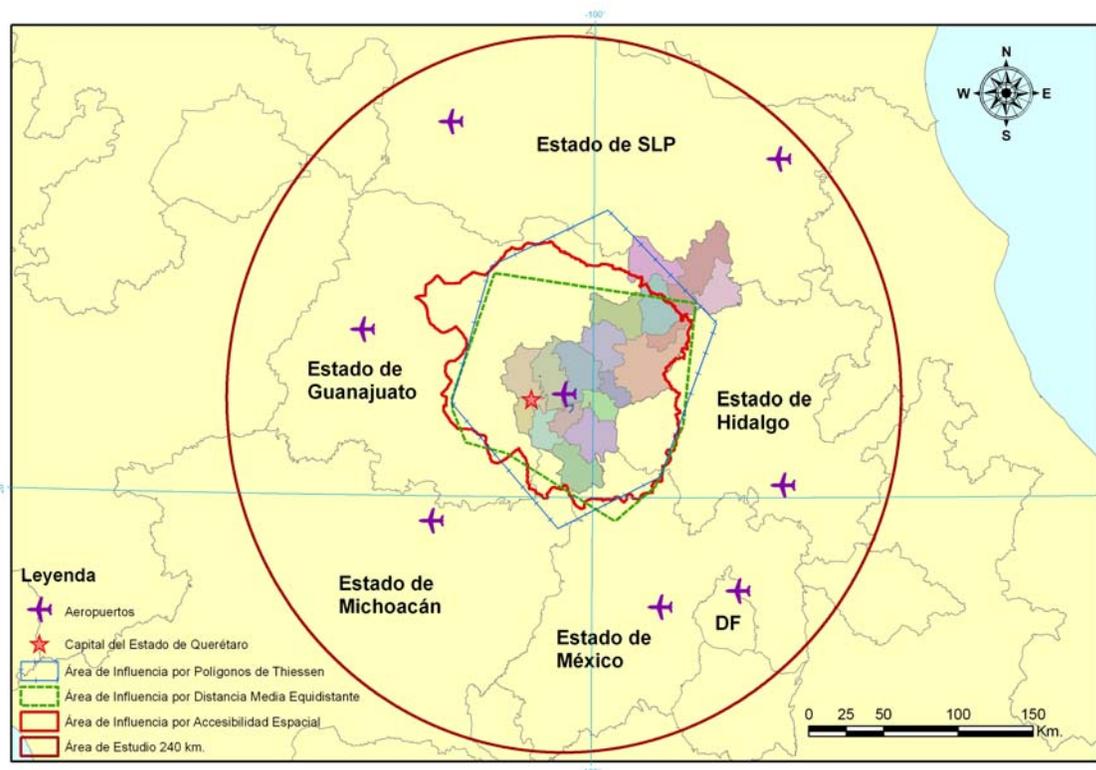


Figura A.10
Comparativo de las tres áreas de influencia obtenidas a partir de los métodos señalados en este anexo

Fuente: Elaboración propia con base en la metodología establecida en este trabajo.

Se debe señalar que los tres métodos asumen que los aeropuertos de interés cumplen con las demandas de sus usuarios, es decir, que ofrecen las instalaciones, equipos y servicios demandados (por ejemplo, destinos, tarifas, frecuencias de vuelo, terminales de carga, y servicios aduanales); en caso contrario los usuarios se desplazarán hacia el aeropuerto más cercano que sí los ofrezca.



CIUDAD DE MÉXICO

Av. Nuevo León 210
Col. Hipódromo Condesa
CP 06100, México, D F
Tel +52 (55) 52 653600
Fax +52 (55) 52 653600

SANFANDILA

Carretera Querétaro-Galindo km 12+000
CP 76700, Sanfandila
Pedro Escobedo, Querétaro, México
Tel +52 (442) 216 9777
Fax +52 (442) 216 9671

www.imt.mx
publicaciones@imt.mx