

**CONDICIONES DE LA INFRAESTRUCTURA
Y EQUIPAMIENTO DE LOS PARQUES INDUSTRIALES
DEL ESTADO DE MÉXICO**

POSIBILIDADES DE FORMAR SISTEMAS PRODUCTIVOS SUSTENTABLES

CC
COLECCIÓN
CONOCIMIENTO

DAVID IGLESIAS PIÑA

Condiciones de la infraestructura
y equipamiento de los parques industriales
del Estado de México

Posibilidades de formar sistemas productivos sustentables



**COMUNICACIÓN
CIENTÍFICA** PUBLICACIONES
ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS



COLECCIÓN
CONOCIMIENTO

Cada libro de Colección Conocimiento es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación doble ciego por especialistas en la materia. Lo invitamos a ver el proceso de dictaminación de este libro transparentado en



<https://www.comunicacion-cientifica.com>

Ediciones Comunicación Científica se especializa en la publicación de conocimiento científico en español e inglés en soporte del libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación, comités y ética editorial, acceso abierto, medición del impacto de la publicación, difusión, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indización internacional.

Condiciones de la infraestructura
y equipamiento de los parques industriales
del Estado de México

*Posibilidades de formar sistemas
productivos sustentables*

DAVID IGLESIAS PIÑA



COLECCIÓN
CONOCIMIENTO

Iglesias Piña, David, autor

Condiciones de la infraestructura y equipamiento de los parques industriales del Estado de México : Posibilidades de formar sistemas productivos sustentables / David Iglesias Piña. – Ciudad de México : Comunicación Científica, 2020. – 149 páginas. – (Colección Conocimiento).

ISBN: 978-607-99003-8-0

1. Distritos industriales – Estado de México. 2. Política industrial – Estado de México. 3. Sustentabilidad. I. Título. II. Serie.

LC: HD3616.M43

Dewey: 338.804 2

Primera edición, 2021

D.R. © 2021, David Iglesias Piña



Diseño de portada: Francisco Zeledón

Diseño de interiores: Guillermo Huerta

D.R. Ediciones Comunicación Científica S.A. de C.V., 2020

Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400,

Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México, México,

Tel. (52) 55 5696-6541 • móvil: (52) 55 4516 2170

infocomunicacioncientifica@gmail.com

www.comunicacion-cientifica.com

ISBN: 978-607-99003-8-0

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.008>

Este libro es una publicación de acceso abierto con los principios de Creative Commons Attribution 4.0 International License que permite el uso, intercambio, adaptación, distribución y transmisión en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito apropiado al autor, origen y fuente del material gráfico. Si el uso del material gráfico excede el uso permitido por la normativa legal deberá obtener el permiso directamente del titular de los derechos de autor.

Contenido

<i>Introducción</i>	11
La conformación de parques industriales y los sistemas productivos sustentables	13
1.1. La organización industrial y la conformación de los primeros parques industriales	14
1.1.1. Fundamentación de los parques industriales	15
1.1.2. La teoría de los distritos industriales	21
1.1.3. El enfoque de la ecología industrial	25
1.2. Condiciones para el funcionamiento de los parques industriales.	30
1.2.1. Equipamiento e infraestructura básica	31
1.2.2. La infraestructura ambiental.	38
1.3. Los sistemas productivos como forma de organización de los parques industriales	40
1.3.1. Determinantes para la conformación de sistemas productivos	40
1.3.2. Algunas evidencias de sistemas productivos de base industrial	44

La política de parques industriales en el Estado de México y la creación de sistemas productivos	49
2.1. Etapa de industrialización moderna, 1941-1960	50
2.1.1. Orientación de la política industrial estatal	50
2.1.2. Importancia ocupacional del crecimiento industrial	51
2.2. Etapa de industrialización media, 1961-1975	53
2.2.1. Construcción de los primeros parques industriales	54
2.2.2. Relevancia económica de los parques industriales	57
2.3. Etapa de industrialización madura, 1976-1990	61
2.3.1. Expansión de la construcción de parques industriales	62
2.3.2. Conformación de nuevas regiones industriales	65
2.4. Etapa de expansión y reestructuración, 1991-2018.	70
2.4.1. Perfil productivo de los nuevos parques industriales construidos	71
2.4.2. La reconcentración de los parques industriales	73
2.5. Importancia económica de los parques industriales en el desarrollo industrial del Estado de México	81
2.5.1. Regionalización de los parques industriales	81
2.5.2. Tendencias de la importancia económica de los municipios que cuentan con parques industriales.	85
 Condiciones de la infraestructura y equipamiento de los parques industriales en el Estado de México, 2018	 95
3.1. Condiciones geográficas.	96
3.1.1. Extensión geográfica	96
3.1.2. Disponibilidad de áreas de reserva	97
3.2. Condiciones de la infraestructura y equipamiento de los parques industriales	98
3.2.1. Equipamiento industrial	99
3.2.2. Infraestructura ambiental	103
3.2.3. Urbanización industrial	105

3.2.4. Comunicaciones y transportes	110
3.2.5. Servicios periindustriales	113
Vínculos internos y externos de los parques industriales y sus posibilidades de formar sistemas productivos sustentables . .	117
4.1. Relaciones productivas en los parques industriales	118
4.2.2. Vínculos externos	122
4.1.1. Vínculos internos	118
4.2. Posibilidades de formar sistemas productivos sustentables de base industrial	134
4.2.1. Características de los componentes del sistema productivo sustentable	134
4.2.2. Restricciones para la formación de sistemas productivos sustentables de base industrial (SPSI)	137
<i>Conclusiones. Los retos inmediatos</i>	<i>139</i>
<i>Referencias consultadas</i>	<i>145</i>

Introducción

Palabras clave: Parques industriales, Estado de México, Infraestructura y equipamiento industrial, Política industrial, Sistema productivo sustentable.

Uno de los hechos relevantes que se presentó con la intensificación de las actividades industriales fue el proceso de concentración de empresas en territorios específicos, dando lugar a la construcción de los primeros parques industriales en el Reino Unido, Estados Unidos e Italia, y que posteriormente se expandió hacia algunos países latinoamericanos, sobresaliendo México, Argentina, Brasil y Chile. Esta dinámica industrial y territorial interpretada como nueva economía mundial (Messner, 2002) se caracterizó por la creciente competencia y por la agrupación de las primeras empresas, no sólo en forma de parques industriales sino en integraciones más organizadas, como *clusters* y sistemas productivos locales, orientados a crear cadenas de valor locales y globales.

Comprender de qué manera el Estado de México adoptó la industria como actividad primordial, y cómo la organizó en parques industriales (como instrumento para el desarrollo de las empresas y de la propia economía, así como de integración regional a través de la descentralización y la implementación de mecanismos para la generación de sistemas de producción sustentables), es una de las tareas que se desarrolla en esta obra, resaltando que algunos de los aspectos que favorece la creación de estos ambientes productivos son las condiciones de la infraestructura, el equipamiento urbano y los vínculos que mantienen las empresas.

Las condiciones de la infraestructura y equipamiento urbano-ambiental no sólo favorecen la funcionalidad, ocupación y desarrollo de los parques

industriales ubicados en el Estado de México, sino también estimulan la vinculación entre las empresas y otros agentes económicos externos, que posibilitan la formación de sistemas productivos sustentables de base industrial, tal como se alude en la base fáctica, cuyas posturas analíticas y epistemológicas se fueron conformando a la luz de la evolución de los distritos industriales marshallianos, y que constituyen la base para analizar los ambientes productivos sustentables. Todo esto se encuentra desarrollado en la primera parte.

La segunda sección se centra en el análisis histórico de la política de industrialización y de parques industriales en el Estado de México, enfatizando cuatro etapas que empiezan en 1940 y culminan en el año 2018. En este recorrido temporal se resalta el interés de la política por crear vínculos, entre empresas con otros agentes, como mecanismo para formar sistemas productivos sustentables de base industrial.

En el siguiente apartado se pone atención en las condiciones y disponibilidad de la infraestructura y equipamiento urbano-industrial, enfatizando en aquellos de carácter ambiental, que resultan más que significativos no sólo para reducir las presiones y externalidades ambientales, sino para hacer de la producción un sistema más eficiente y sustentable. En la cuarta sección, se enfatizan los vínculos internos y externos que mantienen las empresas asentadas en los parques industriales mexiquenses, con la finalidad de determinar las posibilidades de formar sistemas productivos sustentables de base industrial.

Esta investigación contribuye a ampliar y a enriquecer el conocimiento existente sobre la temática, pues, de acuerdo a la revisión realizada de la misma, todavía es limitada la información disponible, en el sentido de que la mayor parte está centrada en particularidades de la actividad industrial y en el comportamiento de las empresas, con escasa o nula atención sobre los parques industriales. Así también, a pesar de haber avanzado en esta temática, los datos disponibles incitan a extender el análisis y a ampliar los ejercicios estadísticos, tanto para casos concretos como para agruparlos, a fin de encontrar nuevos elementos y componentes para dar explicaciones alternas, en torno al funcionamiento de los parques industriales en el Estado de México.

LA CONFORMACIÓN DE PARQUES INDUSTRIALES Y LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS SUSTENTABLES

Las diversas dimensiones territoriales (local y global) son complementarios, creadores de sinergia social y económica. La importancia estratégica de lo local, como centro de gestión de lo global en el nuevo sistema tecno-económico, puede apreciarse en tres ámbitos territoriales: el de la productividad y competitividad económica; el de la integración sociocultural, y el de la representación y gestión política (Borja y Castells, 1997), y frente al escenario contemporáneo debe sumarse otro más: la cuestión ambiental y la sustentabilidad en los sistemas de producción.

En este apartado se analizan algunas posturas teóricas que explican el desarrollo de la industria y la conformación de parques industriales, tomando como punto de partida la etapa de producción industrial fordista, ya que fue precisamente aquí donde —además de observarse una expansión y diversificación de las actividades industriales— la fuerte intervención del Estado a través de la política pública propició la descentralización de la industria y su organización en forma de parques industriales. Hechos que indujeron a la búsqueda de nuevas interpretaciones teóricas, principalmente, en términos de las decisiones locacionales de las empresas, así como los impactos ambientales que generan sobre el territorio, sin olvidar la interacción que se presenta con los diversos agentes.

La descentralización industrial y la configuración de ambientes productivos flexibles son aspectos que no deben omitirse en este análisis, ya que permiten comprender el desenvolvimiento de las unidades de producción

y demás agentes que interactúan para conformar redes de empresas, distritos industriales y los sistemas productivos locales (SPL) de base industrial, con una orientación sustentable en términos del cierre del ciclo de materiales, considerado, como una forma de organización innovadora en la producción, pues más que mera interacción e integración de unidades productivas, la inclusión y participación relevante de agentes públicos (Estado), sociales (sociedad civil) e institucionales (universidades e instituciones financieras y tecnológicas) actúan de forma reticular, para promover actividades económico-productivas más sustentables como la industria, cuya orientación es la de potenciar una serie de recursos, fuerzas y capacidades para crear nuevos empleos y regenerar la estructura socioeconómica de las localidades y de las regiones.

1.1. La organización industrial y la conformación de los primeros parques industriales

El desarrollo de la industria no sólo está en función de la política pública o de los programas de inversión que puede ejercer el Estado, sino también de la capacidad de atracción que tienen las empresas para generar economías de aglomeración, siendo un componente importante los servicios de apoyo a la industria, pues resulta casi imposible ordenar la actividad industrial, en forma de parques o ciudades industriales, cuando no existen empresas que demanden servicios especializados o semi-especializados. Por lo tanto, cuando ya se presenta este requerimiento, es posible dar lugar tanto a los parques industriales como a los científicos y tecnológicos. Sumados a estas están los recientemente denominados ecoparques industriales, asentados en localidades y regiones específicas (Méndez y Caravaca, 1996).

Cuando la industria se va densificando y descentralizando, y con ello se acrecientan los vínculos entre empresas proveedoras de servicios, el Estado debe ocuparse de promocionar y ordenarlo territorialmente, con el fin de impulsar tanto su crecimiento como el fomento del conjunto de actividades que se gestan a su alrededor. Por ello, es necesario que se instrumenten políticas de promoción y ordenación industrial, así como de apoyo sectorial, para mejorar el funcionamiento y rentabilidad de la industria organizada

territorialmente, mediante la creación de infraestructura, servicios adicionales de apoyo industrial, y para facilitar los intercambios comerciales entre las empresas (Méndez y Caravaca, 1996; Capello, 2009).

A partir de lo anterior, el Estado conjuntamente con la iniciativa privada pusieron en marcha diversos programas de descentralización y ordenamiento de la industria en forma de parques industriales, sobre todo en la Gran Bretaña, Italia, Alemania, Estados Unidos, Argentina, México, entre otros. Si bien fue en los países más desarrollados donde se gestaron estas primeras expresiones de organización industrial, a finales de los años setenta, la necesidad de orden se generalizó, pues el crecimiento y el desorden de dicha actividad fue evidente, ya que la transformación que estaba presentando la industria demandaba la disponibilidad de suelo y áreas de uso exclusivo. Los primeros espacios de concentración industrial se denominaron polígonos, zonas o conglomerados industriales, pero —a medida que se fueron adecuando para responder a las necesidades de las empresas y a la preocupación de la sociedad en términos de los impactos ambientales que se estaban generando— también se empezaron a crear nuevas tipologías de concentración empresarial (Méndez y Caravaca, 1996).

1.1.1. Fundamentación de los parques industriales

Los chinos fueron los primeros que se ocuparon de intensificar, extender y organizar territorialmente la industria, razón por la que, en 1685, se les asoció con la creación del primer parque industrial, denominado *Shisanhang*,¹ ubicado en Guangzhou, Cantón. Este se convirtió en un importante nodo económico mundial no sólo de producción, sino de comercialización, incluso, fue concebido como el primer centro comercial mundial. Sin embargo, un incendio que duró siete días acabó con el corto tiempo de existencia de este parque. Los altos costos de reconstrucción y las grandes pérdidas económicas fueron justificación para abandonar por completo la idea de reactivarlo.

Ante la extinción de este primer parque industrial, en el contexto internacional, varios países intentaron reproducir este modelo industrial orga-

¹ En este primer parque industrial se establecieron trece fábricas de tipo agroindustrial y maquilador.

nizado, siendo en los Estados Unidos donde se utilizó con mayor frecuencia el término parque industrial a finales del siglo XIX, mismo que estaba asociado a un espacio abierto con presencia de zonas verdes y una mayor calidad urbanística y ambiental, respondiendo las necesidades de diseño y criterios de flexibilidad y calidad técnica en servicios de infraestructura (Alonso, 1991), sin embargo, no fue precisamente en este país donde surgió formalmente el primer modelo de parque industrial (PI) moderno, sino en Manchester, Inglaterra, en 1886 con el PI *Trafford*, que tuvo como objetivo estimular el crecimiento económico de las áreas menos desarrolladas.

Posteriormente, en 1904, se creó el Parque Industrial de Nápoles en Italia (Bredo, 1960), que también buscó expandir la actividad industrial e influir en el desarrollo de la región napolitana. Estas dos expresiones pioneras de organización formal de la industria fueron denominadas, precisamente parques industriales, porque en sus espacios tenían áreas verdes (parques) que conservaban la imagen ambiental. También disponían de buena infraestructura técnica y de comunicación, las empresas desarrollaban diversas actividades que desdibujaban internamente la frontera entre la industria y los servicios periindustriales, y disponían de una gerencia encargada de los requerimientos de las empresas establecidas (Alonso, 1991).

El crecimiento y desarrollo de estos dos parques industriales fueron ampliamente apoyados por sus respectivos gobiernos, a través del otorgamiento de incentivos y alicientes adicionales y especiales, consistentes en subvenciones de capital, créditos a corto y largo plazo, planes de compra, exoneración de impuestos y derechos, apoyos para la construcción de naves industriales, renta subvencionada de bodegas y naves industriales, precio de suelo industrial accesibles, tarifas de agua, electricidad, fletes y pago de gastos de traslado (de dominio) subvencionados, simplificación de procedimientos, uso de instalaciones y servicios de producción comunes, suministro garantizado de materias primas y materiales intermedios, así como oferta de vivienda para los trabajadores (ONUDI, 1979a; Alonso, 1991).

Estos apoyos implementados por los gobiernos de cada país no sólo propiciaron que las empresas que ya estaban en dichos parques permanecieran, sino que atraieron a otras más al grado de que, en un lapso de aproximadamente 10 años, ocuparon totalmente sus lotes disponibles. El éxito

de estos parques industriales pioneros fue gracias a la intervención del Estado, pues no sólo cumplieron con la función pública que les correspondía, sino que hicieron atractivo su territorio para desarrollar nuevas actividades económicas que complementaron el desempeño de dichos espacios, propiciando con ello la llegada de capital internacional (Etxezarreta, 1996).

Casi de manera paralela en los Estados Unidos se crearon otros modelos de ambientes productivos denominados distritos industriales,² siendo estos *The Clearing Industrial District*, creado en 1899; un año después, en 1900, se construyó el *North Kansas City Industrial District*, y en 1905 el *Central Manufacturing District of Chicago*, los cuales fueron espacios donde se concentraron un conjunto de actividades económicas organizadas territorialmente, como las industrias, los prestadores de servicios especializados, centros de investigación y desarrollo tecnológico, laboratorios industriales, centros de información, de soporte técnico-industrial y espacios culturales, así como otro tipo de equipamiento e infraestructura necesaria para fomentar la innovación y el desarrollo industrial, siendo esto una clara expresión de la aglomeración económica (Capello, 2009).

Con la construcción de los primeros parques y ciudades industriales (aunado a ello todo lo que implicó en términos de políticas públicas), la organización del territorio y la vinculación intersectorial no sólo se evidenció la posibilidad de agrupar a las empresas en determinados territorios, sino también creció el interés por explicar y argumentar teóricamente el comportamiento de dichas concentraciones, con el fin de comprender su conducta, sus características, requerimientos e impactos sobre el territorio. Fue así que, a partir de la conformación de estos ambientes industriales, empezaron a emerger diferentes paradigmas teóricos. Por ejemplo, Weber (1929), de la escuela alemana de economía espacial, consideró al parque industrial como una concentración de empresas localizadas estratégicamente en un territorio, y con factores geográficos pertinentes para que pudieran operar sin problemas. En este mismo sentido, Lösch (1954) —de la misma escuela— se centró en sostener que los parques industriales eran aglomeraciones de empresas, que se presentaban en determinados territorios con

² Los distritos industriales son considerados como sistemas productivos especializados y concentrado en una localidad específica, en los que se manifiestan múltiples relaciones entre empresas y personas, las cuales propician la segmentación productiva (Marshall, 1957).

ciertos factores de producción para su funcionamiento. Por su parte, Bengston y Van Royen (1956), siguiendo la misma lógica, lo concibieron como un espacio físico de dimensiones adecuadas donde se agrupan varias empresas para formar una industria.

En estas concepciones se distingue la relevancia que le otorgan al territorio como principal medio de desenvolvimiento de la industria y la agrupación de empresas, como elementos esenciales de los parques industriales. Esta dupla da sentido y funcionalidad a dicha expresión productiva, sin embargo, existen otros elementos como la infraestructura y el equipamiento que no se mencionan, pero que posiblemente están implícitos cuando se asume que el territorio es el lugar de aglomeración que cuenta con las condiciones adecuadas, para permitir que las empresas realicen sus funciones adecuadamente.

En otras concepciones, se consideran e incluyen elementos novedosos que aluden no solamente la agrupación de empresas, sino la organización y condiciones específicas que debe tener el espacio donde éstas se aglomeran. Tal es la postura de la ONUDI (1979b), que considera al parque industrial como un terreno urbanizado y subdividido en parcelas, conforme a un plan general, dotado de carreteras, medios de transporte y servicios públicos, que cuentan o no con fábricas construidas (anticipadamente), que a veces tienen servicios e instalaciones comunes, destinados al uso de una comunidad industrial. Esta aportación se tomó como base para realizar planteamientos más contemporáneo, para el caso de México, sobresale el emitido por el INEGI (1999), que considera al parque industrial como un área planeada que permite promover el establecimiento de empresas industriales, mediante la dotación anticipada de infraestructura, naves y servicios comunes que operan bajo una administración permanente.

Similar a estos argumentos, pero con una perspectiva de organización industrial y de orientación regional, fue la que emitió la Secretaría de Economía del Gobierno Mexicano, a través de la Norma Oficial Mexicana de Parques Industriales, considerándolo como una superficie geográficamente delimitada y diseñada, de manera particular, para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación (cercana a las rutas de comercio, de los sistemas logístico, de las zonas habitacionales, de las instituciones educativas, clientes y proveedores) con infraestructura, equi-

pamiento y de servicios básicos, así como con una administración permanente para su operación continua (SE, 2005). Por su parte, la Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados (AMPIP, 2010) asume que los parques industriales no sólo son conglomerados de empresas y espacios de producción, sino sitios con un conjunto de condiciones extraeconómicas como áreas verdes, políticas de operación internas, imagen urbana interna y externa, entre otros, que propician el pleno desenvolvimiento de las empresas y de la propia economía local.

Estas posturas enfatizan que las condiciones económicas determinan la localización de las empresas y, por ende, el desarrollo de los parques industriales, pero, a medida que se intensifica la competencia, se diversifican las necesidades de los consumidores y crece el interés por la calidad de los productos, se van incluyendo otras categorías de análisis como los factores de producción no económicos y las externalidades ambientales que se generan sobre las economías locales.

A partir de estas concepciones, se argumenta que un parque industrial es un espacio geográfico, delimitado, con condiciones internas necesarias y adecuadas en términos de infraestructura y equipamiento, así como de condiciones externas, capaces de favorecer el establecimiento y funcionamiento de empresas para generar efectos positivos a nivel local y regional. Es claro que son las condiciones internas y externas, así como las políticas públicas, lo que de alguna manera explica el nivel de desarrollo de los parques industriales, por lo que la carencia de algunos de estos puede limitar el funcionamiento de las empresas.

Adicional a la diferencia entre parque y distrito industrial, existen otras tipificaciones (Garza, 1999; Barr, 1983) que vale la pena enunciar para que en su momento se puedan hacer las acotaciones pertinentes:

- a) *Área industrial*. Considerado como un terreno subdividido en lotes para venta o renta, orientado a establecer o edificar empresas fabriles. Estas no se construyen con anterioridad, ni poseen servicios y administraciones comunes, incluso no son planeados, aunque es posible utilizar instalaciones y edificios construidos originalmente para otros fines. Estas también son llamadas distritos industriales, subdivisión industrial o barrios industriales.

- b) *Zona industrial*. Es una superficie de tierra dentro o fuera de un área urbana, designada para uso industrial, misma que puede o no estar urbanizada.
- c) *Complejo industrial*. Es una organización industrial formada por una combinación de empresas tecnológicas económicamente interconectadas, que se localizan en una región para aprovechar sus ventajas naturales y económicas.
- d) *Ciudad industrial*. Conocidas como *new towns*, son localidades construidas en forma integral con un origen identificable, caracterizadas por una estructura urbana particular que es definida de acuerdo con los usos del suelo, su infraestructura y los servicios que dispone.
- e) *Corredor industrial*. Conjunto de parques y ciudades industriales localizados a lo largo de las vialidades, mismo que puede tener un carácter regional al abarcar más de una localidad.
- f) *Fraccionamiento industrial*. Agrupación de empresas, regularmente, micro y pequeñas en un área reducida (menor de diez hectáreas), con actividades del mismo ramo o giros productivos complementarios.
- g) *Agroparques industriales*. Concentración de empresas dedicadas al procesamiento intermedio o final de productos agrícolas. Estas pueden estar cerca o dentro de las zonas de cultivo o producción agropecuarias.
- h) *Ecoparques industriales*. Aglomeración de empresas que operan bajo estándares de cuidado y protección ambientales, cuya infraestructura disponible permite reducir emisiones contaminantes, a través del uso de energías alternas, de la reutilización o procesamientos de residuos industriales y del tratamiento de aguas residuales.

Todas estas tipificaciones se engloban en el término *desarrollos industriales*, refiriéndose a toda forma concentrada y organizada de empresas, cuyas condiciones internas y externas les permite definir un sistema de producción favorable a sus expectativas temporales. A partir de ello, también se ampliaron las interpretaciones teóricas, para explicar la manera en que operaban y se organizaban dichos desarrollos. Por ejemplo, la teoría de los distritos industriales y la geografía económica (GE) se ocuparon de analizar

los factores que influían y determinaban la distribución espacial de la industria y de los parques industriales, sin omitir las externalidades que estos generaban a nivel local y regional. El interés central de la GE fue explicar las razones y determinantes de la concentración de la industria y de los servicios periindustriales en áreas específicas, así como de los factores que propician estas concentraciones y los impactos que generan sobre el territorio y la sociedad local. Adicionalmente, este enfoque resalta que la relación directa industria-territorio es propiciada por la política económica industrial, que intenta promover de forma explícita el desarrollo local y regional, buscando la ordenación de la industria y el conjunto de actividades complementarias que se gestan a su alrededor, así como los vínculos productivos que se presenta, y los posibles impactos urbanos-medioambientales negativos que puede provocar dicha actividad (Méndez, 1997).

La geografía económica asume que las cuestiones técnicas, científicas, ideológicas y sociales son aspectos fundamentales que influyen en la localización, agrupación y ordenación territorial de las empresas. En esta misma perspectiva, Lloyan y Dicken (1972) y Claval (1980) explican que la localización de las empresas en los parques industriales está en función de la disponibilidad de infraestructura, así como de los servicios existentes, ya que estos son los que definen su sistema de producción, distribución y consumo. Por lo tanto, es posible concluir, interpretando los fundamentos de la GE que si los parques industriales no disponen y ofrecen las condiciones mínimas de infraestructura, el funcionamiento de las empresas será incierto, así como la ocupación de dichos espacios escasos, sin olvidar que los impactos positivos serán imperceptibles.

1.1.2. La teoría de los distritos industriales

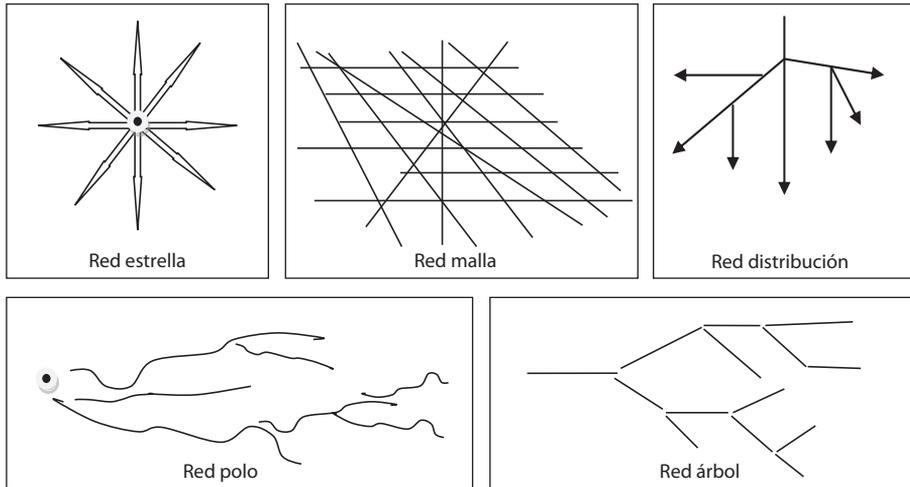
Uno de los paradigmas —que orientó a explicar la organización de la industria sobre el espacio local y regional e, incluso, es considerado como el que fundamenta la conformación de los parques industriales— fue la teoría de los distritos industriales, planteada por Alfred Marshall en 1919, que contribuyó y complementó los planteamientos de la geografía económica, al argumentar que cuando las empresas se aglomeran para formar parques

industriales, éstas empiezan a manifestar algún tipo de vínculos e interacciones, que al densificarse forman redes locales que pueden llegar a configurar sistemas productivos geográficamente localizados. Asimismo, las redes que se forman al interior de los parques industriales dan origen a las economías externas, que es una característica esencial de dichas agrupaciones de empresas. En este sentido, Marshall (1957) sostuvo que era inconcebible el desenvolvimiento aislado de las empresas, pues para que estas pudieran operar eficientemente era necesario que se establecieran interacciones horizontales, verticales o diagonales, con otras firmas que al intensificarse llegan a conformar un distrito industrial, del cual derivaron los planteamientos de la teoría marshalliana. Una de las premisas básicas de esta postura es que, cuando las empresas interactúan, se forman redes de producción en forma de estrella, de distribución, de árbol, malla o redes polarizadas, tal como se observa en la figura 1.

La red tipo estrella refleja una vinculación horizontal con un centro claramente definido, en torno al cual se van configurando el resto de las relaciones, siendo la clave del funcionamiento las interacciones que se presentan entre los actores del centro. Por su parte, la red malla se caracteriza por su horizontalidad y la ausencia de centros claros, pues varias empresas o parques forman un corredor o franja industrial, por lo que, potencialmente, todos pueden estar relacionados con todos. Respecto a la red de distribución, esta se asemeja al modelo de desborde económico, pues en donde está ubicado el parque industrial se produce una acumulación de factores o recursos que se extienden a toda la región.

En las redes tipo polo, las empresas se van integrando por los beneficios que directa o indirectamente genera una gran empresa o parque industrial, cuyos impactos pueden extenderse más allá de la localidad o región donde se encuentra establecido dicho conglomerado. Finalmente, cuando los vínculos inician en un punto, regularmente donde se localizan los parques industriales, se ramifican nuevas interacciones que pueden prolongarse hacia otros espacios más distantes, hasta llegar a conformar un *cluster* especializado o diversificado, dependiendo del tipo de empresas vinculadas. Este tipo de relaciones empresariales se conoce como redes tipo árbol.

Figura 1. Tipología de redes de producción industrial



Fuente: Montero y Morris, 2005, p. 19.

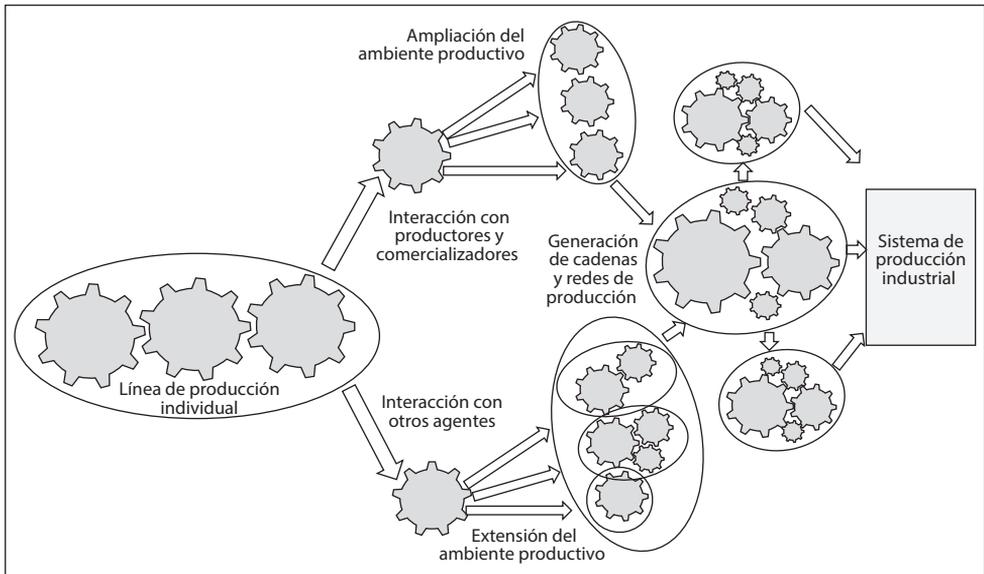
Estas reticulaciones productivas están presentes en varios casos de desarrollos industriales exitosos, integrados mayoritariamente por pequeñas empresas. Por ejemplo, los conglomerados de empresas, localizados al sur de Lancashire (Reino Unido) y Roubaix (Francia), están especializados en la producción de textiles; mientras que Saint-Etienne (Francia) se caracteriza por la maquila de cintas. Ambos ambientes configuran una red tipo árbol. La fabricación de cuchillería y accesorios especiales, en Sheffield (Reino Unido), Solingen y Remscheid (Alemania), están organizados en forma de estrella. La producción de seda en Lyon (Francia) aparenta un ambiente reticular en forma de malla, y en los productos metálicos y metalúrgicos, en Birmingham (Reino Unido), tienen una organización tipo estrella y malla, respectivamente.

En estos ambientes productivos, además de operar de manera reticular, existían otras formas de organización, lo que permitió deducir la existencia de un sistema productivo, referido a las relaciones y complementariedades tangibles e intangibles entre las distintas empresas, para buscar soluciones eficaces a los problemas productivos. A medida que las empresas acrecentaban sus interacciones internas y externas, se establecieron nuevas lógicas de producción fuera de los núcleos tradicionales, descentralizando procesos

o unidades de producción, que al asentarse en otros territorios no sólo buscaron ser más competitivos, sino también crear conglomerados industriales para eficientar el uso de recursos, factores productivos y reducir los impactos negativos al medio ambiente.

El sistema de relaciones internas y externas que se establecieron entre las empresas, en los ejemplos referidos, no es más que la presencia y validación del principio marshalliano, en el sentido de que estas no pueden ser meras unidades de producción aisladas, sino que deben operar en grupo, estableciendo redes o vínculos entre estas y con su entorno, como el gobierno, otros territorios, individuos, grupos sociales, que intercambian información, conocimientos y decisiones, constituyendo la base para la conformación de los sistemas productivos industriales, caracterizado por la complementariedad productiva (Seguí y Petrus, 1994), tal como se aprecia en la figura 2.

Figura 2. Sistemas de colaboración entre empresas



Fuente: elaboración propia.

Estas relaciones productivas es lo que Marshall (1957) denominó *ligazones verticales* o internas a la empresa, y *ligazones horizontales* o externas a las empresas. Las primeras son las relaciones y complementariedades que

se establecen en las diferentes fases del proceso productivo de una empresa, buscando minimizar costos, tiempos y máximos beneficios. Por otro lado, cuando los vínculos además de considerar a las empresas agrupadas en el mismo territorio también involucran a otros agentes para atender sus diferentes requerimientos, se asume la presencia de relaciones externas o ligazones horizontales, cuya intensidad de interacción puede conducir a la formación de vínculos laterales, considerados como la inclusión de un grupo de empresas o productores especializados en las tareas de algunas de las etapas del proceso de producción de las empresas (segmentación productiva).

Este tipo de interacciones —afirma Marshall— es la base del funcionamiento no sólo de las empresas y la industria sino de los distritos industriales, así como de cualquier agrupación territorial productiva que busque tanto la proximidad espacial y la continua creación de densas redes de producción, como la configuración de sistemas industriales, considerada como una de las expresiones más organizadas y desarrolladas de los asentamientos empresariales.

1.1.3. El enfoque de la ecología industrial

La actividad industrial enfrenta grandes retos para su supervivencia y crecimiento, siendo uno de los más recientes la sustentabilidad productiva y ambiental, que implica el cambio de tecnologías productivas y patrones de consumo; racionalidad en las preferencias de los consumidores, principalmente, de los países desarrollados; mejores prácticas de empresas transnacionales; aplicación y validación de reglas y normas en el comercio internacional, y una mayor conciencia doméstica por el creciente deterioro ambiental local. En este cometido, la respuesta de las empresas ha dependido de la regulación ambiental de la industria, la cooperación internacional, las capacidades tecnológicas nacionales y los esfuerzos del sector productivo organizado (ONU-CEPAL, 2009).

Así, el desarrollo de la automotriz, metalmecánica, química y eléctrica, que se gestó durante el fordismo, utilizó como base de producción los hidrocarburos, lo que propició una explotación intensiva de recursos no renovables, provocando serias externalidades negativas al ambiente, cuyas

prácticas depredadoras y de creciente presión ambiental contribuyeron a la pérdida de recursos naturales y al incremento de los niveles de contaminación, por lo que dicho sistema de producción industrial fue considerado insustentable ambientalmente.

... en este tipo de organización industrial fordista, se provocó el consumo ambiental más intenso de la historia, el riesgo de colapso ecológico, la desigualdad social y la pobreza extrema, factores que hoy cuestionan la racionalidad económica característica del desarrollo y que pone de manifiesto que el hombre, en su afán de acumular capital, dejó de lado la protección del medio ambiente [Carrillo y Hernández, 2011, p. 102].

Esta situación implicó altos costos económicos, sociales y ambientales así como desajustes, rupturas y discontinuidades en el funcionamiento del sistema productivo industrial, lo que se tradujo en una disminución del ritmo de crecimiento económico, la pérdida de empleos y el desencadenamiento de frecuentes y crecientes paros laborales. Frente a estos hechos, a principios de los años setenta, se cuestionó la irracionalidad de dicho sistema de producción fordista, en cuyo replanteamiento se incorporó una mayor conciencia ambiental, con la posibilidad de conjuntar el desarrollo económico con la conservación ambiental, buscando establecer una sincronía sectorial categórica.

Ante ello, en la segunda mitad del siglo xx se dio paso a la producción postindustrial o posfordista, donde la incorporación creciente de innovaciones influyó en la mejora tanto de los productos como de los procesos productivos y las formas de organización empresariales. El desarrollo de nuevas tecnologías no sólo permitió reducir significativamente el consumo de energía y otros insumos basados en recursos naturales, sino que contribuyó a la organización de la industria en redes productivas, como determinante de una mayor eficiencia productiva, operativa y funcional de las empresas (Iglesias, 2013).

Desde esta perspectiva se estimuló la creación de ambientes industriales más competitivos, eficientes y sustentables, agrupados en localidades específicas, adaptados al nuevo contexto tecnológico, con sistemas de producción y de organización más flexible y segmentada. Esta forma de producción no

sólo contribuyó a la reducción de costos de traslado y de manufacturación, sino que propició el incremento de las economías de escala, externas y de urbanización, dando lugar a la conformación de espacios geográficos más densos y dinámicos, misma que definieron el perfil productivo de las regiones a través de la conformación de redes y sistemas de producción industriales (Precedo y Villarino, 1992; Méndez y Caravaca, 1996; Stimson *et al.*, 2006; Capello, 2009).

Desde la perspectiva de la geografía económica, estas fueron consideradas áreas de especialización flexible o territorios de industria endógena con un nivel de complejidad creciente, definido por las relaciones horizontales que mantienen las unidades productoras, acompañado de cierto grado de competencia y una densa colaboración reticular, con agentes del entorno local y regional que buscan mejorar el conocimiento y las decisiones en las distintas industrias sobre el uso de materiales, que buscan reducir los desechos, promocionar el reciclaje, la explotación de energías renovables y el uso de tecnologías limpias, para prevenir la contaminación y el balance entre las actividades de la sociedad en su entorno, a través de la generación de procesos sistémicos que se realimentan de los diferentes desechos, evitando que estos representen un problema para el ambiente.

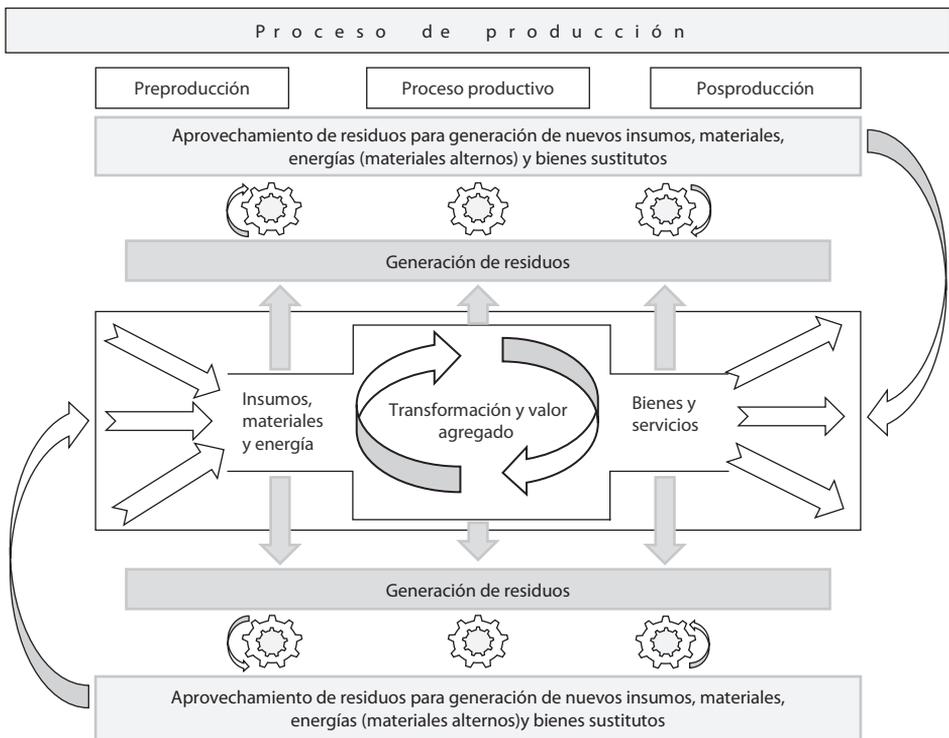
Esta dinámica productiva fue uno de los ejes centrales de análisis de la simbiosis industrial que, como modelo de producción, promueve las sinergias entre empresas e industrias, produciéndose una vinculación de beneficio colectivo para quienes están involucrados. Dichas sinergias se presentan a través del uso de residuos, como materia prima de otra industria, pero también mediante la utilización o implantación conjunta de servicios o infraestructura. Ello implica que los desechos se convierten en recursos del mismo o cualquier sistema productivo, tal como se aprecia en la figura 3. Esta forma de integración productiva pretende crear un flujo cíclico de los materiales y energía mediante la asociación y la conectividad con diversos tipos de empresas, permitiendo que el concepto de residuo desaparezca y que se genere un tránsito de materiales, con la salida en una industria y la entrada en alguna otra, incrementando la capacidad, trabajo y la vida útil de estos materiales (Alvarado, 2009).

Desde esta perspectiva, el sistema industrial debe funcionar como un ecosistema natural donde una empresa puede abastecerse de la otra, bajo la

idea de una cadena trófica, misma que puede ampliarse a otras actividades económicas y humanas. Su ámbito espacial puede ser dentro de una misma organización (como en un parque industrial) o a nivel macroeconómico (como una ciudad industrial). Esta simbiosis fue ampliamente abordada en los planteamientos de la ecología industrial, cuyos principios están orientados hacia la sustentabilidad productiva industrial.

Tal planteamiento contemporáneo busca generar beneficios económicos, medioambientales y sociales, como el ahorro de recursos, la minimización de residuos, la disminución de emisiones y cargas contaminantes, la disminución de costos del ambiente, la eficiencia laboral, la creación de redes, la mejora de la imagen ambiental de las empresas, entidades y municipios, y una mayor relación y colaboración dentro del sector industrial y de este con el medio social y natural (Lowe *et al.*, 1997).

Figura 3. Sinergias productivas y flujo de materiales



Fuente: elaboración propia.

Esta forma de organización productiva es considerada como nuevo modelo de desarrollo endógeno, por los acuerdos de cooperación empresarial establecidos que permiten una mayor competitividad y sustentabilidad en la cadena de producción, la cual conduce a la ecoeficiencia, concebida como el aumento del valor del producto a través de la disminución del consumo de materiales, energía y reducción de emisiones a lo largo de la cadena de valor de la producción industrial (Livert, 2011; Negrín *et al.*, 2004). La ecoeficiencia industrial no sólo optimiza el uso de los recursos naturales y mejora la rentabilidad financiera de las empresas agrupadas, sino que reduce las emisiones de aguas residuales y de residuos sólidos industriales, racionaliza el uso de agua potable y cuida la calidad del aire, gracias a la infraestructura y al equipamiento de que disponen y que comparten las empresas agrupadas en los parques y sistemas industriales.

Es así que la ecoeficiencia, en los parques industriales, constituye una alternativa para producir más limpiamente bajo parámetros competitivos, centralizar funciones generales administrativas, logísticas, productivas; comerciales y tecnológicas; para optimizar el desempeño ambiental de las empresas participantes y disminuir costos de producción; buscar mayores impactos favorables en los entornos territoriales donde están establecidos; fomentar el ahorro de energía y materias primas; minimizar la generación de residuos y materiales tóxicos, disminuir riesgos, contribuir al ahorro en el gasto de control de la contaminación; estimular la disposición de una mano de obra más motivada, reducir los riesgos civiles ambientales, mejorar la imagen pública, brindar mayor confianza al consumidor, entre otros (Leal, 2005).

En este ambiente productivo simbiótico se privilegia el intercambio de materiales entre varias empresas del parque industrial, induciendo a que las unidades productoras y los agentes involucrados compartan el transporte, la infraestructura, el equipamiento disponible, los materiales, la energía, el agua y los subproductos (Chertown, 2007). Por tanto, la simbiosis industrial se convierte en el elemento clave para la producción sustentable, siendo al mismo tiempo uno de los principales retos para extender su existencia a todos los sectores productivos, principalmente en aquellas economías donde las formas de producción siguen siendo lineales, cuya interacción empresarial no está plenamente desarrollada.

La funcionalidad de la simbiosis industrial está definida por la colaboración, cohesión y la sinergia que puede existir entre las distintas actividades económicas ubicadas en territorios geográficamente próximos, lo que posibilita el surgimiento y crecimiento de ecoparques industriales, considerados como unidades de producción y negocio, en las que las empresas instaladas cooperan entre sí, comparten sus recursos para alcanzar una mejora económica y social, reducen las repercusiones sobre el ambiente, mejoran la competitividad, minimizan costos y el consumo de recursos, así como la promoción y desarrollo de nuevas actividades (Golf y Molinero, 2009; Messner, 2002; Vázquez, 1993).

En el corto plazo, este ambiente industrial debe verse como una tendencia para aminorar las presiones ambientales y fomentar la sustentabilidad productiva, aunque es cierto que cuando los residuos de materiales y energías no son recuperados y reutilizados, su disposición incontrolada perturba los sistemas físicos y biológicos, cuyos daños son en la mayoría de las veces irreparables [Seoánez, 1998].

1.2. Condiciones para el funcionamiento de los parques industriales

Alonso (1991) y Mérenne (1996) coinciden en afirmar que, operativamente, el parque industrial es una versión simplificada del distrito industrial, en el sentido de que, como espacio organizado y aglomerado de empresas, establece interacciones entre estas, otras empresas y otros agentes establecidos fuera del parque, con el fin de incidir en el desarrollo de la localidad y región donde están localizados, por ello es que dichos espacios fueron y siguen siendo uno de los principales instrumentos, en términos de costos y efectividad para promover el desarrollo de la industria en países en proceso de industrialización, así como para fomentar la interacción económica de las regiones rurales y atrasadas (ONU, 1962; ONUDI, 1979a).

Sin embargo, los resultados dependen de un conjunto de factores internos y externos que determinan su desenvolvimiento, por lo que es de esperar que, cuando algunos de estos no están disponibles en las condiciones

necesarias, los logros serán mínimos frente a los altos niveles de inversión realizados. Incluso, los escasos resultados pueden implicar mayores costos, principalmente, para las empresas y el gobierno.

En tal sentido, los parques industriales, como entornos productivos dinámicos, deben contar con las condiciones necesarias que permitan a las empresas establecidas operar eficientemente, y así convertirse en detonadores de desarrollo local y regional, y no en meros centros de producción aislados. Para ello es necesaria la intervención gubernamental a través de políticas públicas focalizadas estratégicamente, pues no sólo basta organizar territorialmente a las empresas, sino que es fundamental dotarles de los entornos físicos, viales e infraestructurales necesarios, en la pretensión de transitar hacia la conformación de sistemas productivos industriales sustentables (Méndez y Caravaca, 1996).

1.2.1. Equipamiento e infraestructura básica

La Organización de las Naciones Unidas (ONUDI, 1979b) alude que, para que un parque industrial pueda influir en el desarrollo de la industria de un país, es necesario que disponga de habilidad empresarial, mano de obra, recursos locales, mercados, comunicaciones, servicios públicos como agua potable, energía eléctrica y drenaje; servicios privados como instituciones financieras, oficinas de paqueterías y redes de telecomunicaciones; infraestructura social como hospitales, escuelas, viviendas, transporte público y áreas recreativas.

Méndez y Caravaca (1996) argumentan que, para que un parque industrial sea considerado atractivo y funcional, debe contar al menos con las siguientes condiciones:

1. Delimitación y organización interna del espacio: límites y tamaño de los lotes industriales, traza urbana, red vial, zonas libres (áreas verdes), especificaciones de usos del suelo y tipo de construcciones permitidas.
2. Infraestructura: vialidades, energía eléctrica, abastecimiento de agua, plantas de tratamiento de aguas residuales, drenajes y redes telefónicas.

3. Equipamiento y servicios: vigilancia y seguridad, servicios de limpieza, oficinas de paquetería (correos), asistencia sanitaria, transporte público, constructoras, bancos y servicios de asesoría técnica.

En secuencia, la Norma Oficial Mexicana de Parques Industriales (SE, 2015) refiere que estos también deben disponer de:

1. Servicios básicos

- Agua potable o de uso industrial. El requerimiento mínimo debe ser de 0.5 litros por segundo por hectárea (l/s/ha), y el recomendable de 1 l/s/ha.
- Energía eléctrica. La capacidad mínima debe ser de 150 kilovoltios por hectárea (kva/ha) y la recomendable de 250 kva/ha.
- Telecomunicaciones. La disponibilidad mínima en cada lote deber ser un sistema de telecomunicaciones de voz y datos; y, en mejores condiciones (recomendable) un sistema troncal de fibra óptica en cada lote para servicio de voz, datos y videos con acceso a servicio de banda ancha.
- Red de aguas residuales. Con capacidad de descarga mínima de 0.5 litros por segundo por hectárea (l/s/ha) y una máxima de 0.8 l/s/h.
- Red de descarga de agua pluvial. Su capacidad debe ser acorde a las condiciones hidrológicas del lugar.

2. Infraestructura, equipamiento y urbanización

- Carriles de aceleración y desaceleración o camino de acceso al parque en buenas condiciones.
- Vialidades pavimentadas de concreto asfáltico o concreto hidráulico en buen estado.
- Camellones jardineados.
- Guarniciones de concreto.
- Alumbrado público suficiente y eficiente en vialidades y banquetas.
- Nomenclatura de calles y números oficiales de los lotes acorde a las disposiciones municipales.
- Áreas verdes: 3% del área total del parque.

- Señalización horizontal y vertical (informativas, restrictivas y preventivas) conforme a las disposiciones municipales.
- Redes de distribución de energía eléctrica con capacidad mínima adecuada a la demanda de las empresas.
- Agua potable en volumen mínimo suficiente para cubrir las necesidades proyectadas o factibilidad de suministro.
- Telecomunicaciones con la tecnología necesaria (terminal de fibra óptica o microondas) que garantice la disponibilidad para los usuarios de los lotes industriales.
- Red de drenaje para descarga de aguas residuales a red municipal de reuso y de descarga a un cuerpo receptor, con el permiso pertinente otorgado por el organismo operador.
- Almacén temporal para manejo de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, generado en las áreas públicas bajo la responsabilidad de la administración del parque, cumpliendo con reglamento, normas y trámites vigentes.

3. Superficie

El desarrollo industrial debe tener un mínimo de 10 hectáreas de superficie urbanizada para considerarse parque industrial, y se recomienda contar con una reserva de terreno para su crecimiento, por lo menos de 10 hectáreas de terreno utilizable.

4. Lote industrial

Todas las edificaciones deben cumplir con las siguientes características:

- Densidad de construcción: superficie máxima de desplante: 70%; espacios abiertos: 30%; superficie de terreno: 100 %. Además, el lote debe contar con bardeado perimetral.
- Restricciones de construcción. Deben tener una distancia mínima al frente de calle o avenida de 7 metros. Guardar una distancia mínima a colindancias laterales y posteriores de 2.5 metros, y disponer de banquetas frente a empresas en operación.

- Áreas verdes: se debe destinar al menos el 5% de la superficie del lote industrial para uso de áreas verdes, mismas que deben estar planificadas y en buen estado (limpias).
- Estacionamientos: cada lote industrial deben contar con el área de estacionamiento suficiente para autos, bicicletas, transporte de personal, motos, camiones, entre otros, evitando el uso de vialidades como estacionamiento. Dicha área debe estar pavimentada o recubierta con materiales cuya capacidad de carga permita la circulación vehicular.

5. Reglamento Interno

Para el eficaz funcionamiento de los parques industriales, estos deben contar con un reglamento interno que pueda proteger las inversiones y los intereses tanto de los industriales como de los promotores; que pueda regular el uso del suelo y su desarrollo, conservar la imagen urbana, especificar los criterios de proyecto y construcción de las naves industriales, conservar el valor del inmueble y evitar la especulación.

Este reglamento debe incluirse en texto integrado o como anexo en la escritura pública de compraventa del terreno industrial, y debe ser respetado por los industriales, proyectistas, constructores, usuarios y visitantes del parque industrial, con la opción de modificarse de acuerdo a las necesidades específicas de cada parque industrial.

6. Impacto ambiental

Se debe obtener la autorización de impacto ambiental para la modalidad que le resulte aplicable, puede ser particular o regional, de competencia estatal o federal. Cuando en dicho desarrollo esté asentada una o más industrias, cuyas actividades pueden considerarse de alto riesgo por la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, se debe tener constancia de la autorización en materia de riesgo ambiental para cada industria.

Finalmente, la norma en comento recomienda la disponibilidad de otros servicios e instalaciones especiales complementarias,³ tales como: guardería,

³ Se consideran complementarias porque su disponibilidad esta en función del tamaño del parque in-

circuito cerrado de televisión (CCTV), alarmas para el control de accesos de entradas y salidas, control y monitoreo de áreas comunes, políticas de seguridad, análisis de riesgos, protocolos de seguridad y planes de contingencia; red de gas, red contra incendio e hidrantes, red de agua tratada, redes subterráneas; espuela de ferrocarril; tanque de almacenamiento de agua y cisterna con capacidad suficiente de abastecimiento acorde a los requerimientos; áreas recreativas; terminal de carga intermodal; lote de manejo logístico (*drop lot*); área de servicios; departamento de mantenimiento; transporte urbano; estación de bomberos; gasolineras; hoteles; área comercial; salón de usos múltiples; bancos y cajeros automáticos; restaurantes o cafeterías; servicios médicos; paradas de autobuses; bancas; contenedores de basura; casetas telefónicas de uso público; directorio general de empresas y plano de localización exhibido en lugar visible y de fácil acceso; arbotantes decorativos (en el acceso principal); identidad de las empresas (logotipos); elementos de imagen urbana (esculturas, fuentes); buzones electrónicos, entre otros.

En cierre, la Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados (AM-PIB, 2010) sostiene que las condiciones básicas que debe tener un espacio para ser considerado como tal son:

1. Aspectos técnico-administrativos

- Contar con título de propiedad y plano de ubicación
- Contar con el estudio de impacto ambiental
- Disponer de plano de lotificación, diseño de pavimentos, proyecto ejecutivo, licencias y permisos, así como obras de cabeza
- Contar con reglamento interno y una administración permanente

2. Servicios básicos

- Agua de uso industrial
- Energía eléctrica
- Telecomunicaciones
- Red de descarga de aguas residuales y de agua pluvial

dustrial (pequeños, medianos, grandes y muy grandes), así como del tipo de empresas y el giro industrial que se desarrolla.

3. Infraestructura y urbanización

- Carriles de aceleración o desaceleración para el acceso
- Vialidades pavimentadas y guarniciones de concreto
- Alumbrado en vialidades
- Nomenclatura de calles y señalizaciones
- Áreas verdes

Contrastando esta gama de información, existe amplia coincidencia en las condiciones que deben disponer los parques industriales no sólo para propiciar su ocupación, sino para generar un entorno multiplicador que repercute, favorablemente, en las condiciones económicas y sociales de las localidades y regiones contiguas, previniendo posibles externalidades ambientales negativas.

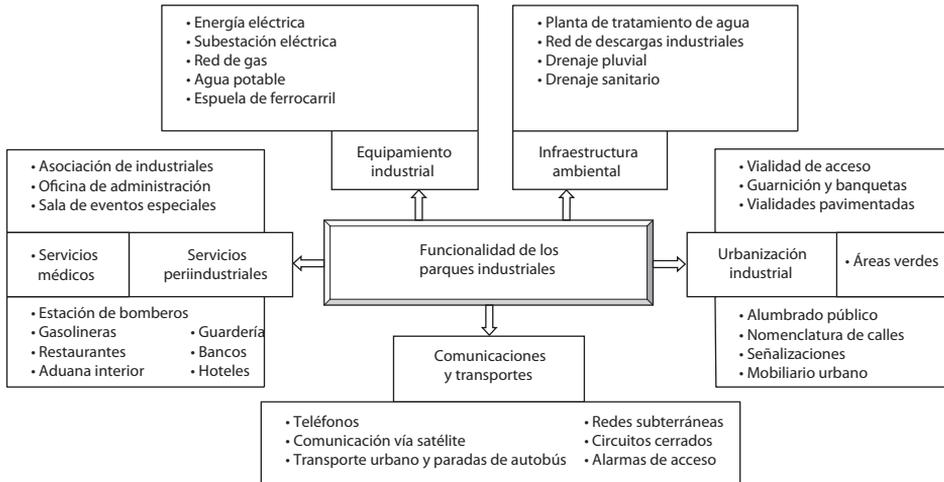
En este cometido, resulta pertinente reagrupar dichas condiciones en diferentes categorías que permitan orientar y, en su caso, reorientar las acciones estratégicas que tomen las empresas, las administradoras de los parques, así como del Estado en términos de implementación de políticas públicas orientadas a fomentar el desarrollo de estas, buscando mayor atracción locacional.

Esta agrupación queda enmarcada de la siguiente manera:

1. Equipamiento industrial
2. Urbanización industrial
3. Infraestructura ambiental
4. Comunicaciones y transportes
5. Servicios periindustriales

Integrados a su vez por una serie de componentes, alguno de ellos mostrados en la figura 4, que en conjunto contribuyen a la funcionalidad tanto de las empresas como de los parques industriales, con miras no sólo a generar entornos productivos locales y regionales más dinámicos, sino a propiciar climas industriales ecoeficientes con menor o, incluso, nula presión ambiental.

Figura 4. Componentes para la funcionalidad de los parques industriales



Fuente: elaboración propia.

En este sentido, Diamond y Spence (1984) argumentan que, para el adecuado funcionamiento de los desarrollos industriales, es necesario que dispongan y brinden toda la infraestructura demandada por las empresas, de tal manera que pueda también influir en consolidar la industria, reducir la movilidad de unidades de producción hacia las grandes ciudades, dinamizar el entorno local, fomentar el desarrollo regional, atenuar las presiones ambientales y tender hacia un sistema de producción sustentable.

Hansen (1965) afirma que, al momento de formular las políticas de promoción industrial y de creación de parques industriales, es necesario no dejar de lado estas condiciones básicas necesarias para el funcionamiento de los parques industriales, con el fin de mejorar las características económicas de las regiones y de la macroeconomía. De otro modo, la carencia de condiciones mínimas sólo permitirá desarrollar marginalmente a las empresas establecidas en los parques industriales, pues el desenvolvimiento de estas no depende exclusivamente de la dinámica económica de la ciudad o región donde se localizan, ni del tamaño de su población, ni de los recursos naturales disponibles o de otro tipo de factores macroeconómicos. Más bien, el éxito tanto de las empresas como de los parques industriales, para el caso específico de México, es determinado en buena medida por las condiciones

microeconómicas, tales como la planeación, su ubicación geográfica, el tamaño del parque, tipo de administración, las características de la infraestructura y los servicios urbanos e industriales, así como la accesibilidad vial (Bredo, 1960; Boley, 1962; Garza, 1999).

Bajo esta premisa, la disponibilidad de condiciones básicas en los parques industriales y su desarrollo, está directamente asociada a las políticas públicas, pues cuando el Estado no reorienta sus decisiones hacia la industria, no redefine su ámbito de intervención y no acciona los instrumentos pertinentes para crear las condiciones demandadas por las empresas que desean asentarse en tales lugares, la tendencia será una magra ocupación y un bajo impacto económico en la región, de aquí que la política industrial debe abocarse a mejorar las condiciones de estos espacios industriales organizados.

En este sentido, se han detectado varios casos de parques industriales de poco éxito, tales como el de Ahwaz en Irán, el de Multán en Pakistán, el de Pallekelle y Atchuvely en Sri Lanka, el San Francisco y la Reconquista en Argentina, el parque industrial Delta en León Guanajuato, el Nogales, en Sonora, ambos localizados en México, cuya disponibilidad limitada de infraestructura (atribuible a la escasa participación del Estado en términos de inversión y apoyos fiscales) limitó su ocupación y desarrollo.

En contraparte, parques industriales como el de Ekhala, en Sri Lanka, algunas de Malasia, Turquía, Brasil, Argentina, México, Gran Bretaña, Italia, Estados Unidos, Alemania, entre otros, son considerados mayoritariamente exitosos, pues las políticas de parques industriales implementadas no sólo se avocaron a equiparlos sino también otorgaron apoyos fiscales, administrativos y financieros a las empresas para que pudieran desarrollarse adecuadamente. Es así que tanto las condiciones infraestructurales y urbanísticas como las políticas industriales implementadas explican parte del éxito de los parques industriales.

1.2.2. La infraestructura ambiental

La industria en economías abiertas y en vías de desarrollo enfrenta grandes retos para su supervivencia y crecimiento. Uno de los más importan-

tes es la sustentabilidad ambiental, que proviene de distintos ámbitos: convenios internacionales para cambiar tecnologías de producción y patrones de consumo; preferencias de consumidores en países desarrollados; prácticas de empresas transnacionales; reglas y normas en el comercio internacional y presiones domésticas a raíz del deterioro ambiental local, donde la respuesta empresarial depende de factores internos, como su visión y capacidad, así como de la influencia de factores externos, como el marco legal e institucional de regulación ambiental a la industria, la cooperación internacional, las capacidades tecnológicas nacionales y los esfuerzos del sector productivo organizado.

Fue en la fase de producción industrial fordista donde se pretendió atender y valorar al ambiente como determinante de los sistemas productivos industriales, producto de la importancia significativa que se le dio a la tecnología que, a su vez, propició mejoras en los procesos de producción, aumentando el tamaño de las fábricas y el desarrollo de nuevas actividades de mayor valor agregado como la automotriz, metalmecánica, química y eléctrica. Con el desarrollo de estas nuevas industrias, también se presentó una mayor intervención estatal, a través de políticas y programas de apoyo a la industria y a la creación de las primeras empresas paraestatales para fomentar la competencia y competitividad internacional, así como para masificar la producción industrial, eficientarla y mejorar su rentabilidad.

La preocupación por crear sistemas de producción industriales más eficientes y sustentables cada vez ha ido ganando terreno, en el cual el ambiente se ha convertido en un aspecto nodal para la funcionalidad de estas formas productivas. Para lograr este cometido es necesario que las empresas dispongan de la infraestructura y equipamiento de carácter ambiental necesarios, tales como plantas de tratamiento de aguas residuales, redes de drenaje sanitario, de descargas industriales, calentadores o calderas solares, celdas solares, contenedores para residuos especiales, centro de acopio y disposición de residuos especiales, entre otros, que no sólo favorecen la eficiencia productiva sino que fomentan la interacción e integración empresarial (Iglesias, 2013).

Adicionalmente, resulta necesaria la articulación e integración de empresas enraizadas localmente (ya sea en parques o ciudades industriales),

pues contribuyen a configurar estructuras productivas más sustentables, vinculadas directamente con la creación de ambientes que favorecen la maduración competitiva. La manifestación de esta concatenación productiva es lo que la perspectiva italiana denominó sistema productivo local, sistema local de empresas o sistema industrial localizado (Garofoli, 1995).

1.3. Los sistemas productivos como forma de organización de los parques industriales

Es claro que la política industrial no sólo debe ocuparse de organizar territorialmente a la industria en forma de parques industriales, sino también estimular su vinculación con otros agentes y sectores productivos, con el fin de construir entramados económicos más densos y desarrollados, como los sistemas productivos locales (SPL) basados en la industria. La organización y el desenvolvimiento de los parques industriales, se convierten en una versión ampliada de los distritos industriales marshallianos (Precedo y Villarino, 1992; Méndez y Caravaca, 1996; Méndez, 1997).

Los distritos industriales de corte marshalliano no dejan de ser un modelo ideal neoclásico, que ha sido actualizado por la experiencia más reciente de la tercera Italia, que después se ha intentado generalizar para describir e interpretar formas de organización industrial existentes en determinados territorios, bajo la denominación genérica de sistemas productivos locales de base industrial (Benko y Lipiezt, 1994; Méndez y Caravaca, 1996).

1.3.1. Determinantes para la conformación de sistemas productivos

Los sistemas productivos locales de base industrial (SPLI) son áreas donde se registra una destacada presencia de pequeñas y medianas empresas (PYMES), surgidas a partir de iniciativas locales, especializadas en algún tipo de actividad o producto que otorgan personalidad a la localidad o región, cuyo rasgo más relevante es la fragmentación del proceso productivo entre las empresas que realizan tareas especializadas y mantienen estrechas relacio-

nes, ya sea a través del mercado o mediante el establecimiento de redes de cooperación, para obtener beneficios conjunto y poder competir con las grandes empresas (Precedo y Villarino, 1992; Méndez, 1997).

Un sistema productivo local (SPL) es una agrupación de agentes económicos que comprende a las empresas, clientes, distribuidores, prestadores de servicios, comercializadores, centros tecnológicos, sociedad civil, gobierno, entre otros, que establecen algún tipo de vínculos para fomentar una actividad económica como la industria. Por lo tanto, si en el desarrollo de cualquier actividad económica están presentes o intervienen estos elementos, es viable hablar de un sistema productivo local de la industria o de base industrial (SPLI), que bien puede estar organizado en forma de parque industrial, donde es posible identificar la división del trabajo entre las empresas, especialización productiva, la intervención de muchos agentes económicos, la construcción de un sistema de información local y la profesionalización de la fuerza de trabajo (Ravix, 1991; Vázquez, 2005).

Se trata de un conjunto de actividades y valores existentes localmente para crear ambientes productivos flexibles, así como para fomentar redes de cooperación, innovación, inversión, participación pública y sustentabilidad, encaminados a descentralizar la industria (Costa, 1990).

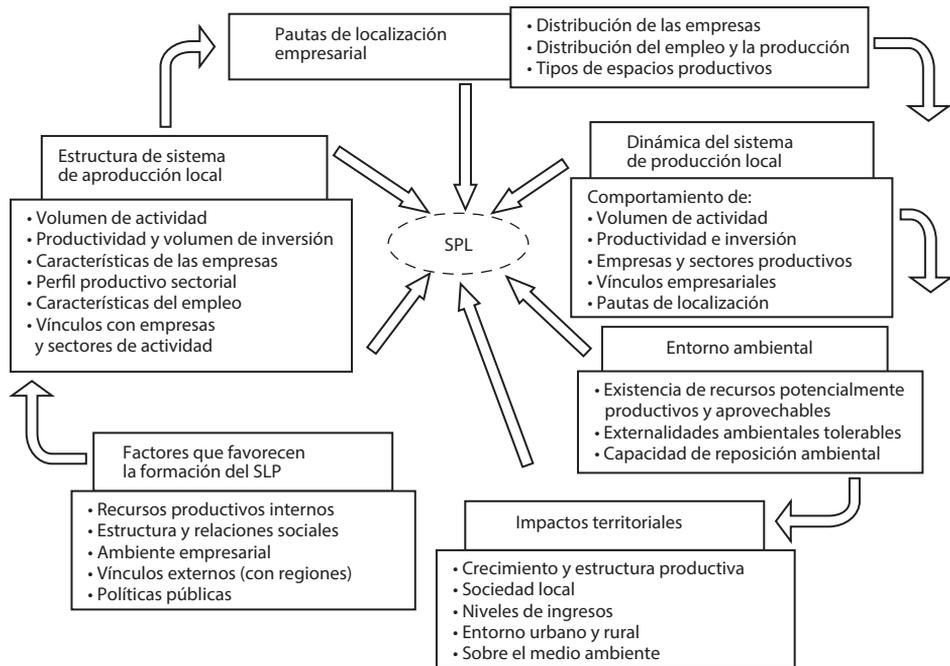
La integración de los sistemas productivos se considera una de las grandes tendencias que está tomando la industria, ya que puede favorecer la especialización económica de los territorios, en función de las ventajas comparativas que ofrecen (Antonelli y Ferrao, 2001). Para ello, debe tomarse en cuenta la estructura interna, las pautas de localización empresariales, el comportamiento del sistema de producción local-regional, la disponibilidad de condiciones internas y externas, así como los impactos ambientales locales y regionales, tal como se visualiza en la figura 5 que, en suma, explica la posibilidad que tienen los territorios para configurar este tipo de ambientes productivos (Méndez, 1997).

Dadas las condiciones y disponibilidad de los determinantes, es posible diferenciar este tipo de ambientes productivos en los siguientes sistemas (Precedo y Villarino, 1992; Mytelka y Farinelli, 2000):

1) Sistema productivo local informal o simple. Es una agrupación de micro y pequeñas empresas desarrolladas espontáneamente y con poca o nula

planificación. Este tipo de sistemas se caracterizan por tener un crecimiento limitado dada la competencia mercantil exacerbada, la poca cooperación en el intercambio de información, y la débil disponibilidad de infraestructura productiva y financiera.

Figura 5. Determinantes para la configuración de sistemas productivos locales (SPL)



Fuente: elaboración propia con base en Méndez, 1997: 40.

2) Sistema productivo local organizado o formal. Considerado como un conglomerado de pequeñas y medianas empresas, caracterizadas por la especialización productiva en ciertas mercancías (homogéneas y diferenciadas), organizadas en forma reticular, haciendo adaptaciones para una mayor eficiencia productiva y competitividad mercantil.

3) Sistema productivo local innovador o complejo industrial. Agrupación de pequeñas, medianas y grandes empresas con amplia capacidad innovativa en los procesos de producción, apoyado en gran medida por centros de investigación encargados de generar conocimiento en esta materia, ya sea para la mejora o para la creación de nuevos productos.

A partir de dicha tipificación, también se presentaron algunas interpretaciones teóricas para explicar la interacción entre los agentes, su funcionamiento y los impactos socioeconómicos que generan sobre el entorno. La geografía industrial (GI) por ejemplo, además de comprender la organización de la industria sobre el territorio, también identifica la estructura y las estrategias de las empresas, como premisas para comprender los impactos económicos (nivel de producción y productividad, beneficios, excedentes y comportamiento del mercado), laborales (especialización de la fuerza de trabajo, retribuciones, prestaciones y beneficios adicionales) y territoriales (localización de nuevas actividades económicas, interacción regional e impactos ambientales). Esta vertiente teórica concluye que el desarrollo de los sistemas locales de producción depende, en gran medida, de la disponibilidad y calidad de la infraestructura industrial, de los costos de producción, de los servicios peri industriales y de la actuación del estado como regulador de los diferentes agentes que intervienen en este ambiente productivo.

En este mismo sentido, la teoría del crecimiento endógeno, planteada por Kuznet (1955), Kaldor (1961), Madison (1964), Romer (1986) Lucas (1989) y otros, argumentan que el desarrollo de la industria puede retardarse cuando se encuentra aislada, por lo que es necesario que se agrupe localmente para generar interacción entre el conocimiento, el capital físico, el capital humano y las políticas macroeconómicas. Por ello, para que esta actividad asentada en una localidad o región pueda integrarse e intentar formar un sistema productivo, es necesario tomar en cuenta no sólo la tecnología sino todos aquellos factores que están presentes en el entorno local, como la infraestructura, el capital social, la capacidad de organización, las instituciones financieras y el propio medio ambiente, para promover tanto una industria más eficiente y competitiva, como para crear confianza, cohesión y cooperación en el espacio local y entre los colectivos sociales (Vázquez, 1993).

En secuencia, Messner (2002) plantea que una de las posibles formas para integrar la industria y buscar formar un sistema productivo, a escala local, es estableciendo vínculos entre empresas y entre los diversos agentes económicos, pues lo fundamental es tomar en cuenta la capacidad organizativa y funcional de la sociedad, la confianza que estos tienen para desarrollar alguna actividad, el tipo de políticas públicas, la organización de las autoridades locales, así como los patrones y comportamientos históricos de

la sociedad, buscando promover ambientes productivos más competitivos y productivos.

Estas posturas, que buscan explicar los sistemas productivos desde un enfoque local, parten de la hipótesis de que las localidades y regiones tienen un conjunto de recursos y factores que son importantes no sólo para la localización de las empresas, sino para el desarrollo de actividades industriales, comerciales, de servicios e incluso agropecuarios, siendo los recursos económicos, humanos, institucionales y culturales los que fomentan y potencializan la capacidad productiva territorial e, incluso, son los que definen su estructura productiva y facilitan la configuración de sistemas productivos a nivel local y regional (Vázquez, 2005).

1.3.2. Algunas evidencias de sistemas productivos de base industrial

La densificación de las relaciones entre agentes y factores es lo que permite consolidar más rápidamente los tejidos productivos a nivel local, con posibilidades de expandirse hacia otros territorios hasta llegar a formar sistema de producción regional o sistemas de producción locales descentralizados (Piore y Sabel, 1984), tales como los observados en el Valle del Silicio en Estados Unidos; el Corredor M4 del oeste de Londres; la zona sur occidental de París, donde se presentan amplias aglomeraciones de pequeñas empresas; o la tercera Italia, integrada por el dinamismo económico de Toscana, Emilia-Romagna, Venéto, Umbría, Marcas y Friuli, que son sistemas productivos de alta tecnología, considerados ahora como polos tecnológicos mundiales (Precedo y Villarino, 1992).

Pero, también, hay experiencias de sistemas productivos, cuya base productiva es la industria básica como el triángulo Arévalo-Cuellar-Rueda en España, que es una agrupación de pequeñas agroempresas que han sabido combinar la tradición histórica y productiva de la región, valorizando los recursos locales para fusionarlos con la innovación tecnológica, la inversión y la capacidad de organización para, de esta manera, incursionar en los mercados mundiales y competir con los grandes monopolios productores de muebles de madera (Aparicio, 2005).

Algunas evidencias productivas acotadas a los parques industriales, que operan bajo el modelo de ecoeficiencia, como premisa de la sustentabilidad se han desarrollado en diversos países, como Estados Unidos, específicamente en los ecoparques de Baltimore (Maryland), Riverside, Burlington (Vermont), Green Institute Minneapolis (Minnesota), Cape Charles (Virgilia), Brownsville (Texas), Chatanooga (Tennessee), Londonderry, Trenton (Nueva Jersey), Civano (Arizona), Plattsburg (Nueva York), Raymond (Washington) y Skagit County (Washington).

En Canadá, el ecoparque Burnside, que agrupa de 1 200 pymes; el INES en los Países Bajos; Kalundborg en Dinamarca, entre muchos otros más localizados en Japón, Tailandia y algunos países latinoamericanos. Adicionalmente, el Banco Mundial desde los años 80 ha promovido el desarrollo de algunos parques industriales ecoeficientes en países asiáticos en vías de desarrollo (Golf y Molinero, 2009).

Estas agrupaciones industriales están enfocadas a implementar redes comerciales entre las compañías, y al mismo tiempo, el trabajo conjunto entre estas, manteniendo la independencia de cada una, maximizando oportunidades de trabajo y mejorando su desempeño ambiental. Dichos parques están ubicados en lugares, cuyas condiciones territoriales permiten el desarrollo agrícola, tal es el caso de los parques de Chatanooga y Plattsburg (Estados Unidos), que fueron desarrollados en instalaciones de base militar. Contrario al parque industrial ecoeficiente danés de Kalundborg, conformado solamente por grandes empresas, en tanto en Canadá se desarrolló un conglomerado de este tipo, conformado por microempresas.

Otro ejemplo, es el parque de Burnside (ubicado en la ciudad de Dartmouth, Nueva Escocia, Canadá), que ha operado desde hace más de 30 años, agrupando alrededor de 1 300 negocios de diferentes sectores. En el continente asiático se cuenta con el ecoparque industrial de Fujisawa, Japón, que contempla los mismos aspectos de los parques industriales ecoeficientes de Estados Unidos. Para 1996, 17 proyectos se declararon como parques industriales ecoeficientes en Estados Unidos. A finales del 2001, en Asia, Europa, Estados Unidos, África y Sur América ya se habían iniciado proyectos de parques industriales ecoeficientes, así como programas y planes para el desarrollo ecoindustrial. De acuerdo con datos del *Inter-*

national Development Research Council (IRDC) se estima que en el mundo existen cerca de 12 600 parques distribuidos, en 90 países.

En el caso latinoamericano, los procesos de organización del sector industrial en Colombia iniciaron en 1950, a través de la promoción de las urbanizaciones industriales, consideradas como concentraciones de bodegas de acopio o distribución, que promovían la normalización y organización de las zonas industriales. Posteriormente, de 1976 a 1979, se implementó el concepto de parques industriales, como zonas industriales beneficiarias de algunos apoyos tributarios y líneas de crédito específicas, como resultado de su ubicación.

En 1996 se dio vida a las zonas francas, dentro del proceso de estímulo al proceso de industrialización de bienes y la prestación de servicios destinados primordialmente a los mercados externos. Finalmente, a partir del año 2000, el Ministerio de Desarrollo Económico fomentó los parques tecnológicos, como áreas destinadas a acoger actividades de alta tecnología. También se constituyeron los primeros ecoparques industriales (PIE) dentro del perímetro urbano, donde las empresas operan bajo las normas de la política ambiental estatal y acorde a los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, orientado a emitir la menor cantidad de residuos industriales, y a generar acuerdos de colaboración con las empresas establecidas en el parque, a fin de crear cadenas de suministro y proveeduría de insumos y materiales, para así reducir la presión ambiental.

Este tipo de entornos productivos es apoyado tanto por el Gobierno local como por las Universidad y las propias empresas. La sociedad local juega un rol importante en vigilar que las unidades de producción no arrojen residuos industriales o contaminen clandestinamente. De esta manera, en los espacios urbanos, conviven equilibradamente las zonas habitacionales, el desarrollo industrial y el ambiente (Leal, 2005).

En México existen varios casos que son claros ejemplos de la viabilidad de estos ambientes de producción, los cuales son considerados exitosos, atribuible a la fuerte interacción que han mantenido con los pequeños productores, con el gobierno local y federal, así como con la iniciativa privada. Algunos de estos casos y que incluso son considerados como distritos industriales son los productores de cerámica, madera, yeso, barro

y metal de Tlaquepaque y Tonalá, en el estado de Jalisco, cuyos productos no sólo se comercializan en el país, sino que compiten y se exportan a todo el mundo.

Lo anterior ha sido gracias a que la agrupación de los pequeños productores locales ha permitido innovar y diversificar su producción, combinando la tradición y la tecnología, apoyadas en gran medida por el gobierno federal a través del Fondo Nacional para el Fomento de la Artesanías (Fonart), cuyas políticas han favorecido la integración productiva y la generación de altos impactos positivos a dichos municipios, reflejados en ocupación de la fuerza de trabajo local y la atracción de turismo nacional e internacional, con las derramas económicas que esto implica para los comercios y servicios del lugar.

El caso de los productores de calzado de San Mateo Atenco, en el Estado de México, también es una experiencia más de un sistema productivo industrial local de pequeños productores locales de baja tecnología, pues la mayoría sigue produciendo de manera tradicional, aunque esto poco a poco se ha ido superando, gracias a los apoyos recibidos del Gobierno estatal y federal que consisten en créditos financieros de largo plazo para la adquisición de tecnologías. Asimismo, la agrupación de estos productores ha permitido segmentar los procesos de producción, reduciendo costos y tiempos de elaboración, lo que se ha traducido en un incremento del volumen de mercancías y la especialización de la fuerza de trabajo. Estas ventajas no sólo han favorecido hacer frente a la importación de calzado chino, sino que se ha mantenido dicha actividad y, sobre todo, que sigue siendo fuente importante de sobrevivencia de la economía local.

Una experiencia más reciente fue la que se puso en marcha en 1997 en la región de Tampico-Altamira, con la participación de 18 empresas, denominado *sinergia de subproductos*, dedicado a la industria química, cuyo proceso genera múltiples residuos como el cloruro férrico, con amplios daños al agua, sin embargo, con el establecimiento de nuevas empresas con tecnología adecuada, fue posible tratarlas para disponerlas libres de contaminantes y emplearse en el sector agrícola. Este único indicio, formalmente constituido, suele ser poco significativo frente a los poco más de 365 parques industriales tradicionales que operan en México, cuyas presiones ambientales, eficiencia productiva, rentabilidad económica, interacción in-

tersectorial y ocupación espacial es más que limitada y precaria (Iglesias, 2013).

Esta serie de evidencias, que operan bajo los principios de la ecología industrial y la ecoeficiencia, pretenden un manejo más eficiente de residuos bajo parámetros que complementan el programa de ecología industrial: seguimiento y desarrollo en transporte, recursos humanos, materiales, información, sistemas de comunicación, calidad de vida, conexiones empresariales, energías, nuevos mercados y salud, y seguridad ambiental.

LA POLÍTICA DE PARQUES INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE MÉXICO Y LA CREACIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS

El proceso de industrialización y desarrollo de parques industriales que se dio en México, a partir de los años cuarenta, fue casi paralelo al del Estado de México, incluso, este fue una de las primeras entidades de la región centro del país que se incorporó de manera acelerada a esta dinámica productiva, dentro del contexto de la política de sustitución de importaciones (Rózga e Iglesias, 2004). Esta política, que posteriormente fue concebida como modelo de desarrollo, favoreció la constitución de una estructura industrial más diversificada dentro de la dinámica económica nacional, pues se asumió que la actividad industrial se traduciría en una elevación continua de la productividad, lo que dio lugar a un conjunto de actividades dinámicas y eficientes, mejorando consecuentemente el nivel de vida de la población (Martínez, 1985).

A partir de los años cuarenta, la industrialización mexiquense pasó por varias fases al igual que la experimentada a nivel nacional. En este sentido, es posible identificar cuatro principales etapas por las cuales ha transitado el desarrollo industrial del Estado de México: la industrialización moderna, la etapa de la industrialización media, la avanzada o madura y, finalmente, la etapa de expansión y reestructuración industrial que comprende de 1991 y que, en la actualidad, esta en proceso.

2.1. Etapa de industrialización moderna, 1941-1960

Esta inició con el decreto de la Ley de Protección a las Industrias Nuevas y Necesarias de 1941, que buscó atraer nuevos capitales para crear fuentes de producción y de trabajo fuera del Distrito Federal (DF) (hoy Ciudad de México [CDMX]), a través de la construcción de vías de comunicación y de infraestructura urbana, orientadas a facilitar el flujo de factores productivos y de mercancías hacia diversos mercados regionales. A pesar de haberse mejorado las condiciones infraestructurales, la mayor parte de las empresas se concentraron en los municipios mexiquenses aledaños a la CDMX, destacando Tlalnepantla, Naucalpan, Cuautitlán y Tultitlán, ya que fue en estos lugares donde predominó la industrial maquiladora, sobresaliendo los textiles, alimentos y bebidas, fibras, hilos, cartón e industria de la madera (Rózga e Iglesias, 2004).

2.1.1. Orientación de la política industrial estatal

En afán de incluir al Estado de México a la dinámica industrial nacional, la atención de la política pública se concentró, mayoritariamente, en los municipios que ya tenían una cierta base industrial, para acrecentar su madurez y posterior expansión. Sin embargo, entre 1946 y 1950, el asentamiento creciente de empresas en dichos municipios propició el agotamiento de suelo industrial, constituyendo uno de los grandes obstáculos de la secuencia industrializadora estatal, pues casi la totalidad de los lotes que reunían las condiciones necesarias eran de propiedad ejidal, por lo que fue necesario expropiarlos, para así no interrumpir el avance y desarrollo de tal actividad (GEM, 1951). Con estas expropiaciones, de 1951 a 1957, se realizaron adiciones a la Ley de Protección a las Industrias, para exceptuar el pago de impuestos a los empresarios que estaban pagando intereses por concepto de créditos solicitados, con el fin de fomentar y capitalizar la industria, así como de estimular su expansión hacia otros municipios (Bejar y Casanova, 1970).

En el periodo de 1958 a 1963, dicha ley también contempló el otorgamiento de franquicias de compensación a las empresas para la ocupación

de los terrenos expropiados, para readecuar sus naves industriales y mejorar su sistema de producción, con el fin de fomentar el desarrollo de actividades que no existían en la entidad, como las automotrices (GEM, 1963). Este conjunto de acciones permitió la atracción y establecimiento de tres plantas del ramo en la entidad mexiquense, principalmente, en el corredor industrial que se estaba formando entre Toluca y Lerma, cuya diversidad de actividades mostrada en la tabla 1 fomentó la diversificación de la estructura industrial en territorio mexiquense.

Tabla 1. Empresas automotrices instaladas en el Estado de México, 1941-1960

<i>Empresa</i>	<i>Año de establecimiento</i>	<i>Tipo de capital</i>	<i>Carácter de la empresa</i>	<i>Giro principal</i>
Daimler-Chrysler	1938	Extranjera	Sucursal	Ensamble de automóviles (PT Cruiser) y cajas para ensamble
Carrocerías Toluca (CATOSA)	1957	Local	Industria	Fabricación de carrocerías
Robert Bosch	1960	Extranjera	Sucursal	Fabricación de alternadores, marchas y motores de enfriamiento

Fuente: García, 2008.

2.1.2. Importancia ocupacional del crecimiento industrial

La operatividad de las políticas y programas industriales implementados en esta etapa no sólo contribuyeron al establecimiento de plantas automotrices y a la diversificación de las actividades del sector secundario, sino que también impulsaron un importante cambio en la estructura productiva estatal, en términos de población ocupada (PO). En 1940, las actividades agropecuarias eran las más relevantes, pues contribuyeron con el 82% del empleo estatal, mientras que el sector industrial y comercial apenas representó el 7% y 10%, respectivamente. Sin embargo, a medida que se fue intensificando la industria, la fuerza de trabajo se desplazó hacia este sector de actividad, de tal suerte que, para 1960, las labores primarias perdieron 20 puntos porcentuales respecto a su contribución laboral de 1940.

En contraparte, la ocupación industrial fue ganando terreno al contribuir con el 11% del empleo estatal, mientras que el sector terciario representó 13% en 1950. Diez años después, la fuerza de trabajo estatal se siguió concentrando en las diversas actividades industriales, ello significó que en 1960 contribuyó con el 20% del empleo estatal, mientras que el sector terciario representó dos puntos porcentuales menos. Todo ello a costa de la pérdida ocupacional agropecuaria que para ese año fue de 61%. Dicha estructura ocupacional evidenció la importancia que estaba tomando el sector industrial. De hecho, fue este el que tuvo la tasa de crecimiento más alta, en el periodo de industrialización moderna estatal, que duró casi 20 años. Los datos mostrados en la tabla 2 reflejan que las actividades industriales fueron las más dinámicas en términos laborales y, si bien los sectores comerciales y de servicios siguieron una tendencia similar, su ritmo de crecimiento fue más lento, en tanto que el rubro agropecuario mostraba un claro declive ocupacional.

Tabla 2. Población ocupada sectorial en la etapa de industrialización moderna, 1941-1960, Estado de México

<i>Sector y subsector de actividad</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1940</i>	<i>1950</i>	<i>1960</i>	<i>1940-1950</i>	<i>1950-1960</i>	<i>1940-1960</i>
Agropecuario	263 898	316 890	359 458	20%	13%	36%
Industrial	24 544	44 446	118 941	81%	167%	384%
Industria manufacturera	21 547	35 294	87 710	64%	148%	307%
Industria automotriz	2 540	4 460	11 890	76%	167%	368%
Comercial y servicios	32 339	53 708	104 854	66%	95%	224%

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 1940, 1950, 1960.

Al analizar el impacto laboral de la industria manufacturera y automotriz, como dos de las principales ramas que se fomentaron en esta etapa de industrialización estatal, el comportamiento del empleo automotriz fue mucho más dinámico respecto al manufacturero. Incluso la participación laboral de dicho sector fue estable durante el periodo, al contribuir con el 10% del empleo industrial, mientras que la industria manufacturera, si bien su crecimiento fue poco más de siete veces mayor

a lo largo del tiempo, mostró un comportamiento errático, ya que en 1940 absorbió el 88% de la ocupación industrial.

Para el siguiente decenio, esta importancia disminuyó nueve puntos porcentuales, y en 1960 sólo contribuyó con el 74% del empleo industrial estatal. Ello se debió a que la fuerza de trabajo no logró adaptarse al ritmo de operación de las empresas inmersas en dichas actividades y automáticamente fueron expulsados, dada la tecnificación e innovación tecnológica, lo que implicó menor fuerza de trabajo, o simplemente porque encontraron mejores condiciones en otras actividades como el comercio y los servicios.

Ante este comportamiento, si bien todo el sector industrial presentó una tendencia creciente (e incluso mayor respecto a los otros dos sectores básicos de actividad), en su interior, algunas ramas como la manufacturera perdieron importancia a lo largo del tiempo. Cabe resaltar que a pesar de haberse estimulado el desarrollo y establecimiento de nuevas plantas industriales, estas no estaban integradas y ordenadas territorialmente, es decir, no se habían definido plenamente los espacios industriales, por lo que las ubicaciones fueron dispersas, producto de la limitada disponibilidad de suelo industrial, así como de infraestructura y equipamiento urbano. Ello implicó que la política industrial no se orientara a ordenar territorialmente el establecimiento de las empresas, ni mucho menos a crear ambientes de conectividad industrial, más bien la preocupación se centró en establecer las condiciones para atraerlas y favorecer la expansión de la industria, con la consecuente generación de economías de escala, que se esperaba sería un mecanismo de integración económica regional.

2.2. Etapa de industrialización media, 1961-1975

Fue con el establecimiento de grandes industrias automotrices como inició la etapa media de industrialización estatal, fomentándose el fortalecimiento de las existentes y la localización de nuevas, principalmente en las zonas rurales, con el fin de acoplar el desarrollo industrial a la dinámica agropecuaria de esos lugares. Bajo este carácter, la entidad mexicana buscó articularse a la tendencia del desarrollo industrial nacional, es decir, empezó

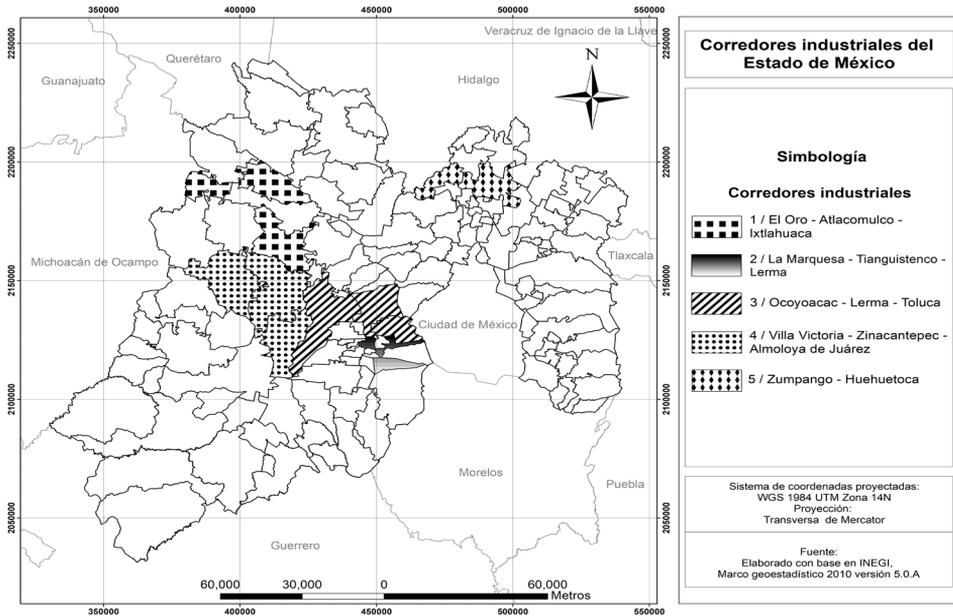
a ordenar y ubicar a las empresas fuera de los municipios tradicionales de producción, siguiendo los principios del Programa Nacional de Descentralización y Construcción de Parques Industriales.

2.2.1. Construcción de los primeros parques industriales

Fue en esta etapa donde se consolidó la industria mexiquense, pues se fomentó el desarrollo de las industrias ya existentes, así como también se crearon las condiciones para el establecimiento de nuevas plantas, y se propició una ubicación ordenada de las empresas, lo cual no solo contribuyó a mejorar la estructura productiva estatal, sino también hizo que el Estado de México se posicionara como la segunda entidad más importante del país, sólo por debajo de la CDMX en el desarrollo de la industria extractiva y de transformación. Bajo este carácter productivo, la entidad mexiquense pronto se colocó en uno de los polos de atracción económica más importantes a nivel nacional, incluso, a nivel regional, mostró su fortaleza y liderazgo tanto industrial como económica, convirtiéndose en uno de los principales mercados y centros de producción, compitiendo fuertemente con la capital del país.

Para mantener esta posición, la política económica siguió centrando su atención en el fomento del desarrollo industrial en los municipios conurbados y periféricos a la Ciudad de México (tal como se aprecia en la figura 6), buscando propiciar un desarrollo más equilibrado y simétrico, estableciéndose para ello cinco áreas geoeconómicas o corredores industriales prioritarias (Rózga e Iglesias, 2004):

- 1) El Oro-Atlacomulco-Ixtlahuaca
- 2) La Marquesa-Tianguistenco-Lerma
- 3) Ocoyoacac-Lerma-Toluca
- 4) Villa Victoria-Zinacantepec-Almoloya de Juárez
- 5) Zumpango-Huehuetoca



Con la configuración territorial de estos corredores industriales, no sólo se buscó fomentar el crecimiento de dicha actividad, sino también influir en el surgimiento de nuevos espacios económicos locales y regionales, para dinamizar el desarrollo de la entidad mexicana. En la mayoría de los municipios que conformaron estos nuevos nodos económicos, se construyeron los primeros parques industriales, propiciando un desarrollo más organizado de la industria, así como la consecución de la política de descentralización industrial y desarrollo regional.

A pesar de la definición de estos nuevos corredores industriales, no todos los municipios considerados tuvieron las condiciones necesarias, en términos de infraestructura y equipamiento urbano industrial, para dar cabida a los parques industriales y garantizar la operatividad de las empresas. Por ello, el cuarto corredor (integrado por Villa Victoria, Zinacantepec y Almoloya de Juárez), no fue favorecido con ningún espacio de este tipo, aunque el último municipio se incorporó en el programa “Ciudades modelo”, implementado por el gobierno estatal en el año 2007, para crear zonas

habitacionales y centros comerciales, misma que ha beneficiado a la población local por los empleos temporales generados.

Una situación similar se presentó en Zinacantepec, que al estar conurbado a la capital del estado y ser paso obligado hacia el estado de Michoacán, se ha convertido en una “ciudad de comercio orilla”, es decir, sólo en algunos tramos de la carretera principal se ha desarrollado el comercio y servicios establecido. Recientemente se intensificó la construcción de zonas habitacionales, lo que ha fomentado el crecimiento del comercio establecido y diversos tipos de servicios, la mayoría propiciado por la sociedad del lugar.

En contraparte, Villa Victoria no presentó la misma dinámica, pues si bien también creció el número de establecimiento comerciales y de servicios a lo largo de la carretera Toluca-Zitácuaro, Michoacán, su ubicación alejada de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCT), lo convirtió en un espacio poco dinámico y atractivo para la industria, incluso fue calificado como un municipio semiurbano de alta marginación, razón de su nula atracción industrial.

Fue así que sólo los municipios con las condiciones necesarias para garantizar la funcionalidad de empresas se vieron favorecidos con la construcción de parques industriales, tal fue el caso de Toluca, en donde en 1963 se construyó el primero de estos; seguido del Cartagena (Tultitlán) constituido en 1969; así como de cuatro más, distribuidos en diversos municipios. La mayoría de estos (tres de cinco) fueron de carácter privado (Cartagena, El Trebol, y el PI Tenango del Valle) y el restante (El Oro y el de Santiago Tianguistenco) se edificaron con recursos públicos (Gobierno del Estado de México). El Fideicomiso de Conjuntos, Parques, Ciudades Industriales y Centros Comerciales (FIDEIN), creado en 1972 por el Gobierno Federal y que funcionó hasta 1989, fue una de las políticas macroeconómicas que apoyó significativamente la construcción de dichas concentraciones.

Con los estímulos, apoyos y facilidades fiscales y administrativas de dicho fideicomiso hacia las empresas, se favoreció el establecimiento de 400 nuevas unidades de producción, distribuidas en 19 zonas de desarrollo industrial y 10 parques industriales, urbanizados y edificados por el Instituto de Acción Urbana e Integración Social (Instituto AURIS), misma que fue otra de las acciones importantes que contribuyó a consolidar estos espacios en

la entidad referida. Ello implicó que de 1971 a 1975 se construyeron en promedio 7.2 desarrollos industriales anualmente, misma que se concibió como un mecanismo de articulación del ambiente urbano-regional, con las políticas de transporte, de recursos naturales, fuerza de trabajo, migración, mercados, energéticos y dotación de infraestructura, para apoyar la dinámica de los diversos espacios industriales, y así evitar problemas de ineficiencia y subutilización de recursos, impidiendo el pleno desarrollo de estos y consolidar su madurez productiva.

2.2.2. Relevancia económica de los parques industriales

Uno de los primeros impactos que se esperaba se presentaría en las localidades, donde se construyeron los primeros parques industriales, era la derrama de empleos, sin embargo, los resultados fueron muy heterogéneos, pues mientras en los municipios conurbados a la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca (ZMCT) y ZMCM, que ya contaban con cierta actividad industrial, la operatividad tanto de las empresas como de los propios parques fue mucho más dinámica que en aquellos parques establecidos en los municipios, alejados de dichas zonas. De esta manera, el número de empleos y los efectos multiplicadores, generados por los parques industriales, fueron marginales en sus primeros años de funcionamiento. Ello significó que, en dicha etapa de desarrollo industrial, la estructura ocupacional por sector de actividad no se vió significativamente influenciada por tales concentraciones empresariales, incluso algunos municipios como Atlacomulco, El Oro, Tenango de Valle y Santiago Tianguistenco, considerados como espacios de tradición agropecuaria, conservaron su carácter, pues el ritmo de crecimiento ocupacional en estas actividades fue más acelerada que el segmento de población empleada en la industria. De hecho, el primer sector presentó un comportamiento mucho más dinámico respecto a la industria, lo que indicó que las actividades agropecuarias no perdieron su importancia ocupacional al menos en estos años. Por lo tanto, la proporción de empleos generados por los parques industriales, ubicados en estos municipios, si bien presentaron tasas de crecimiento favorables, fue del 14% de la ocupación industrial manufacturera, y de menos del 8% respecto al total del sector

secundario. En este mismo sentido, parques industriales como El Oro, tuvieron relevancia mínima en términos ocupacionales, pues de 1961 a 1975 apenas dio cabida a 15 trabajadores en promedio, explicado en parte por las tres empresas que a esa fecha se tenían registradas. Esto fue lo que llevó a que, en general, dicha actividad en ese municipio no tuvo importancia laboral, comparada con el primero y tercer sector de actividad básica.

En el caso de Atlacomulco, las condiciones mejoraron, pues la tasa de crecimiento ocupacional en el parque del mismo nombre, fue más significativa al aportar el 37% del empleo manufacturero, y el 23% de la ocupación total de dicho sector, explicado por las 50 empresas que se contabilizaron hasta el cierre de año 1975. Estas evidencias reflejan que es, precisamente, el número de empresas las que determinaron la cantidad de empleos generados. En este mismo sentido, hay otros municipios considerados como de tradición industrial como Toluca, Lerma y Tultitlán, cuya ocupación industrial es mayor y, consecuentemente, la generación de empleos de sus parques industriales más relevantes, pues en promedio contribuyeron con la cuarta parte del empleo industrial, y con poco más del 30% de la ocupación manufacturera en cada uno de estos municipios. Esta mayor importancia laboral se atribuyó a que en dichos entornos se establecieron varios parques industriales, a saber, en el municipio de Toluca: nueve; Lerma y Tultitlán: tres cada uno; integradas a su vez por aproximadamente 387, 168 y 45 empresas, respectivamente. Ello es indicativo de que las posibilidades que tiene la población local, para ocuparse en dichos espacios, es mayor respecto a aquellos municipios que sólo disponen de un desarrollo con pocas empresas, como el caso de El Oro.

Al comparar la tasa de crecimiento del empleo industrial por municipio, con el sector primario y terciario, la importancia de la industria se ratifica, pues (durante el periodo 1961-1975), la ocupación generada fue de 178% para Lerma, muy por encima de los sectores agropecuario y comercial, que fueron de 16.8% y 153%, respectivamente. Incluso debe resaltarse que el empleo en los parques industriales de dicho municipio creció en 28%. En el caso de los desarrollos establecidos en el municipio de Toluca, tuvieron un crecimiento laboral del 22.8%, reflejo de su importancia a nivel local, complementado en gran medida por las múltiples actividades que se desarrollaron en el sector terciario, que durante este

periodo también tuvo un crecimiento exponencial, equivalente a 144%, no así para las actividades agropecuarias, cuya tasa fue de apenas 53%. De esta manera, la trascendencia ocupacional de los parques industriales fue acorde a las características de los propios municipios, tal como se aprecia en la tabla 3.

La dinámica ocupacional de los parques industriales puede justificarse con los principios de la política de formación de parques industriales, en el sentido de que, como proyectos de largo plazo, se requiere de un tiempo razonable para que generen efectos multiplicadores y economías de aglomeración en los entornos locales y regionales, máxime si no disponen de todas las condiciones básicas, pues varios de los componentes de la infraestructura y equipamiento urbano industrial demandan altos niveles de inversión, que no siempre el Estado tiene disponibles y, consecuentemente el acondicionamiento de dichos lugares se van postergando.

Tabla 3. Comportamiento sectorial de la población ocupada en los municipios que cuentan con parques industriales, 1961-1975

<i>Municipio/Sector/Parque Industrial</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1961</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1961-1970</i>	<i>1970-1975</i>	<i>1961-1975</i>
Atacomulco	2 577	7 685	198.2	10 523	36.9	308.3
Agropecuario	3 350	4 651	38.8	5 374	15.5	60.4
Industrial	481	667	38.7	770	15.4	60.1
Industria manufacturera	463	591	27.6	662	12.0	43.0
Parque industrial*	110	368	234.5	571	55.2	419.1
Comercial y servicios	1 547	2 008	29.8	2 520	25.5	62.9
El Oro	1 403	3 324	136.9	5 458	64.2	289.0
Agropecuario	806	1 642	103.7	2 571	56.6	219.0
Industrial	200	399	99.5	621	55.6	210.5
Industria manufacturera	36	245	580.6	361	47.3	902.8
Parque industrial*	10	15	50.0	20	33.3	100.0
Comercial y servicios	348	960	175.9	1 300	35.4	273.6
Huehuetoca	255	1 717	573.3	2 529	47.3	891.8
Agropecuario	703	711	1.1	720	1.3	2.4
Industrial	402	440	9.5	461	4.8	14.7
Industria manufacturera	135	198	46.7	43	(78.3)	(68.1)
Parque industrial*	10	15	50.0	25	66.7	150.0
Comercial y servicios	172	390	511	126.7	31.0	197.1

Tabla 3. Comportamiento sectorial de la población ocupada en los municipios que cuentan con parques industriales, 1961-1975

<i>Municipio/Sector/Parque Industrial</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1961</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1961-1970</i>	<i>1970-1975</i>	<i>1961-1975</i>
Leerma	1 425	8 173	11 922	473.5	45.9	736.6
Agropecuario	3 447	3 821	4 029	10.9	5.4	16.9
Industrial	1 181	2 088	3 286	76.8	57.4	178.2
Industria manufacturera	1 001	1 350	2 194	34.9	62.5	119.2
Parque industrial*	155	175	215	12.9	22.9	38.7
Comercial y servicios	970	1 924	2 454	98.4	27.5	153.0
Tenango del Valle	295	6 152	9 406	1 985.4	52.9	3 088.5
Agropecuario	1 953	3 820	4 857	95.6	27.1	148.7
Industrial	270	648	1 023	140.0	57.9	278.9
Industria manufacturera	171	561	777	228.1	38.5	354.4
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	478	1 353	1 839	183.1	35.9	284.7
Tianguistenco	570	5 777	8 670	913.5	50.1	1 421.1
Agropecuario	1 916	3 043	3 669	58.8	20.6	91.5
Industrial	413	1 154	1 681	179.4	45.7	307.0
Industria manufacturera	205	1 086	1 460	429.8	34.4	612.2
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	369	1 296	1 811	251.2	39.7	390.8
Toluca	10 522	60 249	87 875	472.6	45.9	735.2
Agropecuario	7 044	9 451	0 788	34.2	14.1	53.2
Industrial	13 686	19 376	22 537	41.6	16.3	64.7
Industria manufacturera	13 156	15 343	16 558	16.6	7.9	25.9
Parque industrial*	4 705	4 521	5 778	(3.9)	27.8	22.8
Comercial y servicios	14 326	27 597	34 970	92.6	26.7	144.1
Tultitlán	13 501	11 992	26 155	(11.2)	118.1	93.7
Agropecuario	1 160	1 281	1 348	10.4	5.2	16.2
Industrial	3 362	6 362	11 764	89.2	84.9	249.9
Industria manufacturera	2 338	5 539	9 915	136.9	79.0	324.1
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	3 198	3 777	7 652	18.1	102.6	139.3
Zumpango	1 273	7 879	11 549	518.9	46.6	807.2
Agropecuario	2 244	2 541	2 706	13.2	6.5	20.6
Industrial	568	2 552	3 654	349.3	43.2	543.3
Industria manufacturera	474	1 617	2 252	241.1	39.3	375.1
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	1 812	1 956	2 678	7.9	36.9	47.8

* Empleos generados por el parque industrial, considerando sólo aquellos que cuenta con esta información.

Fuente: Iglesias, 2013.

Por lo tanto, mientras las administradoras de los parques sean públicas o privadas y no pasen por alto los requerimientos infraestructurales, se espera que los impactos crezcan, aunque no debe olvidarse que teóricamente se asume que, en un lapso máximo de 15 años, un parque debe ocuparse totalmente.

Con las diferentes políticas y programas implementadas por el gobierno estatal, se diversificó, expandió y ordenó la actividad industrial vía parques industriales, sin embargo, no fue prioritaria la integración de empresas para formar cadenas de valor, por tanto, se siguió presentando un desarrollo aislado de la industria. Las únicas empresas que adoptaron este modelo de integración fueron las automotrices que, al vincularse con firmas internacionales de proveeduría, ensamblaje, transportación y comercialización, permitieron conformar cadenas de montaje en forma de *cluster* productivo (Bueno, 2008).

2.3. Etapa de industrialización madura, 1976-1990

A pesar de que se pretendió descentralizar los parques industriales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, hacia el norte de la entidad mexiquense en el periodo 1976-198, se siguió concentrando hacia los municipios conurbados a la Ciudad de México, así como en la región centro del Estado de México, específicamente, en los municipios de Toluca y Lerma. Este fenómeno de reconcentración de parques industriales se conoció como etapa de industrialización madura o avanzada, que abarcó de 1976 a 1990, caracterizada por la relativa pérdida de dinamismo de las actividades manufactureras, cuyos efectos permearon en la ocupación industrial, que si bien presentó tasas de crecimiento favorables, estas fueron menores respecto al sector terciario que, de 1980 a 1990, duplicó el número de personas ocupadas en dicho sector, mientras que la industria y los empleos manufactureros crecieron 60%, lo que significó una variación positiva de poco más de 300 000 empleos en este decenio, tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Comportamiento sectorial de la población ocupada estatal, 1976-1990

<i>Sector de actividad</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>	
	<i>1976</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>1980-1990</i>	<i>1976-1990</i>
Total estatal	1 806 492	2 410 236	2 860 976	19	58
Agropecuario	321 546	367 888	248 140	(33)	(23)
Industrial	516 700	657 419	1 053 808	60	104
Manufacturero	401 783	505 855	811 269	60	102
Comercial y servicios	317 780	727 785	1 456 246	100	358

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 1970, 1980 y 1990.

2.3.1. Expansión de la construcción de parques industriales

En este lapso se dio continuidad a la política de descentralización industrial, otorgando facilidades administrativas y fiscales a las empresas que se reubicaran de la Ciudad de México a los municipios del Estado de México, los cuales ya contaban con parques industriales como Lerma, Toluca, Ocoyoacac, Tianguistenco y Atlacomulco. Asimismo, se contemplaron otros municipios como Aculco, Temascalcingo, Tenancingo y Tejupilco, considerados con condiciones viables para propiciar el desarrollo de dicha actividad y que, incluso, fueron referidos como los nodos que ampliarían los corredores industriales hacia el norte y sur de la entidad; sin embargo, el Estado no se ocupó de crear la infraestructura urbana industrial necesaria para propiciar el establecimiento de empresas, impidiendo consecuentemente que fueran tomados como lugares idóneos para la construcción de algún parque industrial.

Fue así que la atención del Estado se siguió centrando en aquellos municipios que ya contaban con cierta actividad industrial, bajo el argumento de que resultaba más rentable invertir en dichos lugares, antes de hacerlo en aquellos que carecían de las condiciones mínimas. De esta manera, el Gobierno Estatal (conjuntamente con los municipales) otorgó diversos apoyos fiscales y administrativos, consistente en créditos baratos y de largo plazo para la adquisición de lotes industriales, descuentos en los pagos de licencias de construcción, descuentos en la dotación de servicios, entre otros. Estas acciones marcaron un nuevo rumbo para el de-

sarrollo de la entidad, pues el promedio de 7.2 parques industriales que se crearon anualmente, en la etapa anterior, se incrementó a 10 en el periodo 1976 a 1990, a pesar de que en los años 1983 a 1988 sólo se lograron construir 3.3 parques en promedio, producto de la reducción presupuestaria federal, destinada para los programas de fomento y apoyo a los parques industriales, aunado a la salida de capital, la depreciación del peso y el ambiente especulativo y desequilibrado que minó los demás sectores de actividad (Garza, 1999).

Para compensar la reducción presupuestaria federal, el gobierno estatal implementó un importante programa de institucionalización de la industria mexiquense, a través de la creación del Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales (Fidepar) a finales de 1982 y principios de 1983, con el objetivo de adquirir reservas territoriales en aquellos municipios con condiciones propicias para favorecer el impulso de la industria, a fin de propiciar el establecimiento ordenado de empresas, con la pretensión de un desarrollo regional equilibrado. Dicho fideicomiso dio cabida a la iniciativa privada, considerado como una estrategia para acelerar la construcción de parques, de tal suerte que entre 1976 y 1990 se construyeron ocho nuevos desarrollos, de las cuales el 37% fueron de capital privado. Asimismo, sólo el parque industrial de Toluca fue mediano, El Coecillo y San Antonio Buenavista, grandes, y el resto muy grandes (tal como se aprecia en la tabla 5). A pesar de esta importante expansión, el 62.5% se siguió concentrando en la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca (ZMCT), específicamente, en los municipios de Toluca y Lerma, es decir, se reprodujo el fenómeno de reconcentración industrial observado a nivel nacional, atribuido a la disponibilidad de condiciones, infraestructura, equipamiento y servicios urbano-industriales.

En la Zona Poniente de la entidad (ZPEM), específicamente en Atlacomulco y Jilotepec, la localización fue marginal, y si bien en sus primeros años de operación presentaron múltiples problemas de infraestructura y equipamiento urbano-industrial, las políticas estatales y municipales de creación, ampliación y mantenimiento de dichas condiciones (aunado al otorgamiento de facilidades fiscales y administrativas) lograron atraer la atención de las empresas para que se establecieran en dichos parques, al grado de ser considerados no sólo polos detonadores de desarrollo eco-

nómico en dicha zona, sino nodos de conectividad regional entre los estados de México, Querétaro y Michoacán.

Tabla 5. Parques Industriales creados en la etapa de industrialización madura estatal, 1976-1990

<i>Parque Industrial</i>	<i>Ubicación (municipio)</i>	<i>Año de constitución</i>	<i>Extensión (hectáreas)</i>	<i>Propiedad</i>
Atacomulco	Atacomulco	1978-1981	2 920.7	Pública
Toluca	Toluca	1978	28.0	Pública
El Coecillo	Toluca	1980	170.0	Pública
Huehuetoca (Américas)	Huehuetoca	1980	749.9	Pública
El Cerrillo I	Lerma	1982-1983	382.1	Pública
San Antonio Buenavista	Toluca	1983	140.8	Pública
Exportec I	Toluca	1981	246.1	Pública
Jilotepec	Jilotepec	1987	312.2	Pública

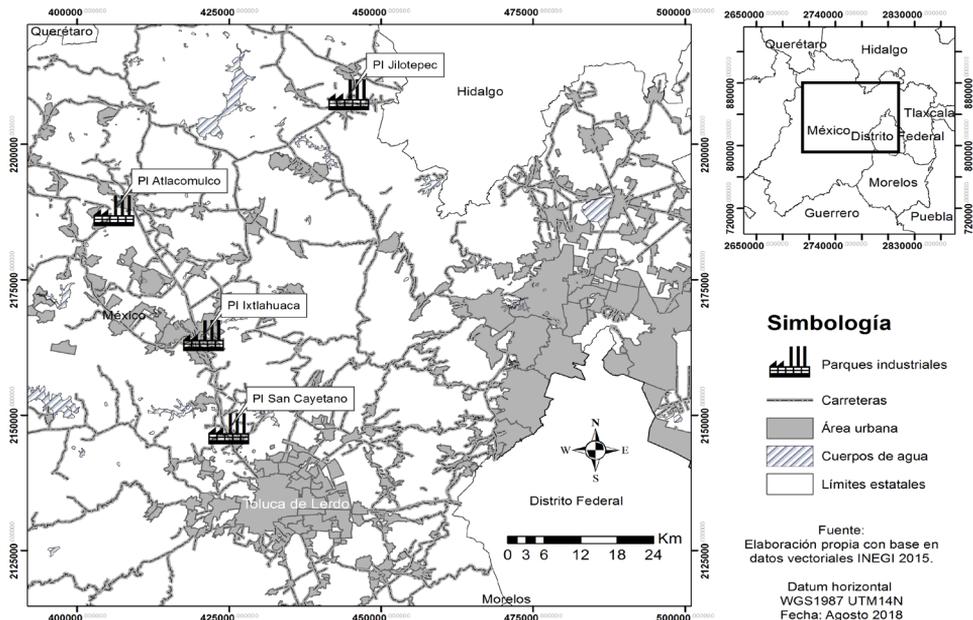
Fuente: elaboración propia con base en Fidepar, 2009 y SIMPPI, 2010.

A partir de ello, el gobierno mexiquense puso en marcha el programa de construcción, ampliación y modernización de carreteras, para acelerar la interacción entre la capital de la entidad con el resto de los municipios y estados circunvecinos, buscando ampliar el corredor industrial de la ZMCT al norte de la entidad, aprovechando las economías de escala que estaban creando los parques localizados en dicha zona. Tal programa de construcción de vialidades y medios de comunicación, constituyó una ventaja importante para el desarrollo de los parques industriales, pues no sólo logró atraer a las empresas y generar economías de escala, sino que se convirtió en una importante fuente de ocupación laboral, tanto local como regional. Esta alternativa de ocupación, además de retener la emigración de la fuerza de trabajo, también permitió ampliar la estructura productiva local, ya que el crecimiento de la actividad industrial indujo la aparición de servicios periindustriales, principalmente básicos y semiespecializados, desarrollada por la propia sociedad local.

2.3.2. Conformación de nuevas regiones industriales

La dinámica que experimentaron los parques industriales ubicados fuera de la ZMCT (principalmente hacia el norte, aunado a la conectividad vial y contigüidad con la Ciudad Industrial Pasteje, ubicada en el municipio de Jocotitlán), el parque industrial de Ixtlahuaca que apenas estaba en proyecto, así como el área de influencia que se estableció con el parque ubicado en El Oro, y el pujante desarrollo industrial de San Juan del Río, en el estado de Querétaro, permitieron configurar el corredor industrial periférico en la región norte de la entidad mexiquense, tal como se aprecia en la figura 7. Dicho corredor se integró tanto por parques que habían alcanzado cierta madurez productiva como el de Atlacomulco otros que estaban en proceso de crecimiento como el de Jilotepec, así como los que estaban en proyecto, tales como el San Cayetano de Toluca y el de Ixtlahuaca.

Figura 7. Configuración del corredor industrial periférico norte en el Estado de México



La conjunción de dichos desarrollos, con diferentes características en este corredor, puede retardar su maduración y la generación de impactos regionales, pues el hecho de que la mayoría se encuentren en crecimiento y sean de reciente creación —aunado al tiempo necesario para que ocupen totalmente sus lotes— hace que su relevancia económica y social tienda a verse opacada por la dinamicidad de aquellos ubicados en las zonas conurbadas e, incluso, por los considerados maduros, como el caso de Ciudad Industrial Pasteje. Sin embargo, dado los programas estatales y municipales vigentes, así como los diversos apoyos administrativos y fiscales para las empresas que deseen instalarse en tales espacios, se espera que esta perspectiva se revierta y aceleren su ocupación plena.

En contraparte, el resto de los parques creados en esta etapa de industrialización madura mexiquense, por su ubicación, tuvieron un comportamiento influenciado por la dinámica de la ZMCM y de la ZMCT, misma que les permitió aprovechar las ventajas creadas por los que ya estaban operando en dichos lugares, aunque es claro que la vecindad no es garantía de ocupación plena. Muestra de ello fueron los parques industriales El Cerrillo y Exportec I, cuya falta de ocupación total se atribuyó a los altos costos de suelo y de arrendamiento de lotes, así como a la competencia ejercida por los parques privados, como el Toluca 2000 y el Coecillo I y II, que ofrecieron mejores servicios y condiciones para la adecuada operación de las empresas. Estas restricciones ocupacionales, que enfrentaron dichos parques, se vió reflejada en los niveles de empleo generado en sus respectivos municipios. De hecho, los impactos laborales de los parques industriales localizados en el municipio de Toluca fueron de los menos dinámicos, con una tasa de crecimiento de 36%, al pasar de 5,983 puestos de trabajo en 1976 a 8 129 en 1990.

El empleo manufacturero, y en general del sector industrial en dicho municipio, tuvo un comportamiento más favorable, lo que indica que al menos en este periodo siguieron conservando su importancia respecto al periodo anterior. Este panorama fue similar en los tres parques asentados en Lerma, es decir, el crecimiento del empleo generado por dichos espacios fue muy lento, respecto a la manufacturera y del propio sector; incluso por debajo de Jilotepec, cuyo parque fue construido en 1988.

En este lapso, a diferencia de los anteriores, se presentó una clara declinación del empleo agropecuario en todos los municipios que contaban con parques industriales. Ello fue indicio de la importancia económica y social que tomaron las actividades industriales. Es cierto que algunos crecieron más lento que otros, pero, en general, la tasa de incremento ocupacional promedio que tuvieron los municipios, que ya contaban con parques industriales, fue de poco más de 300% en todo el periodo y, aunque el manufacturero y lo que generaron los parques industriales no lo hicieron al mismo ritmo, si mostró una tendencia positiva. Los mejor posicionados fueron, nuevamente, los ubicados en las zonas metropolitanas, mientras que la contraparte fue el parque industrial El Oro, que tuvo una tasa de decrecimiento de 20% en todo el periodo, es decir, los 25 empleos que generó en 1976 se redujeron a 20 para 1990, tal como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Comportamiento sectorial de la población ocupada en los municipios mexiquenses que cuentan con parques industriales, 1976-1990

<i>Municipio/Sector/Parque Industrial</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1976</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>1976-1980</i>	<i>1980-1990</i>	<i>1976-1990</i>
Atacomulco	11 088	13 361	14 127	20.5	5.7	27.4
Agropecuario	5 518	6 097	3 220	10.5	(47.2)	(41.6)
Industrial	791	954	3 508	20.6	267.7	343.5
Industria manufacturera	757	533	2 332	(29.6)	337.5	208.1
Parque industrial*	601	781	915	30.0	17.2	52.2
Comercial y servicios	2 621	3 032	6 991	15.7	130.6	166.7
El Oro	5 877	7 593	5 674	29.2	(25.3)	(3.5)
Agropecuario	2 755	3 501	1 875	27.1	(46.4)	(31.9)
Industrial	666	844	1 559	26.7	84.7	134.1
Industria manufacturera	385	478	715	24.2	49.6	85.7
Parque industrial*	25	24	20	(4.0)	(16.7)	(20.0)
Comercial y servicios	1 368	1 640	2 055	19.9	25.3	50.2
Huehuetoca	2 690	3 341	7 055	24.2	111.2	162.3
Agropecuario	722	728	626	0.8	(14.0)	(13.3)
Industrial	721	909	3 599	26.1	295.9	399.2
Industria manufacturera	488	681	2 931	39.5	330.4	500.6
Parque industrial*	35	85	105	142.9	23.5	200.0
Comercial y servicios	536	633	2 716	18.1	329.1	406.7

Tabla 6. Comportamiento sectorial de la población ocupada en los municipios mexiquenses que cuentan con parques industriales, 1976-1990

<i>Municipio/Sector/Parque Industrial</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1976</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>1976-1980</i>	<i>1980-1990</i>	<i>1976-1990</i>
Jilotepec	15 017	14 685	13 855	(2.2)	(5.7)	(7.7)
Agropecuario	9 118	8 207	5 929	(10.0)	(27.8)	(35.0)
Industrial	174	1 268	4 012	628.7	216.4	2 205.7
Industria manufacturera	271	665	2 537	145.4	81.5	836.2
Parque industrial*	35	50	65	42.9	30.0	85.7
Comercial y servicios	1 204	1 885	3 586	56.6	90.2	197.8
Lerma	12 672	15 671	18 249	23.7	16.5	44.0
Agropecuario	4 070	4 237	2 158	4.1	(49.1)	(47.0)
Industrial	3 525	4 484	9 161	27.2	104.3	159.9
Industria manufacturera	2 362	3 039	6 619	28.7	104.3	180.2
Parque industrial*	225	280	350	24.4	25.0	55.6
Comercial y servicios	2 560	2 984	6 092	16.6	104.2	138.0
Ocoyoacac	10 665	10 546	10 247	(1.1)	(2.8)	(3.9)
Agropecuario	2 331	1 982	1 108	(15.0)	(44.1)	(3.9)
Industrial	2 537	3 143	4 657	23.9	48.2	83.6
Industria manufacturera	1 512	2 078	3 492	37.4	68.0	131.0
Parque industrial*	65	96	183	47.7	90.6	181.5
Comercial y servicios	1 578	2 699	4 234	71.0	56.9	168.3
Tenango del Valle	10 057	12 660	12 162	25.9	(3.9)	20.9
Agropecuario	5 064	5 895	5 408	16.4	(8.3)	6.8
Industrial	1 098	1 398	2 555	27.3	82.8	132.7
Industria manufacturera	820	993	1 849	21.1	86.2	125.5
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	1 936	2 325	3 640	20.1	56.6	88.0
Tlanguistenco	9 249	11 564	11 534	25.0	(0.3)	24.7
Agropecuario	3 794	4 295	2 702	13.2	(37.1)	(28.8)
Industrial	1 787	2 209	3 990	23.6	80.6	123.3
Industria manufacturera	1 535	1 835	3 448	19.5	87.9	124.6
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	1 914	2 327	4 356	21.6	87.2	127.6
Toluca	93 398	15 501	145 272	23.7	25.8	55.5
Agropecuario	11 056	12 126	5 650	9.7	(53.4)	(48.9)
Industrial	23 166	25 699	48 753	10.9	89.7	110.5
Industria manufacturera	16 797	17 773	34 214	5.8	92.5	103.7

Tabla 6. Comportamiento sectorial de la población ocupada en los municipios mexiquenses que cuentan con parques industriales, 1976-1990

<i>Municipio/Sector/Parque Industrial</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1976</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>1976-1980</i>	<i>1980-1990</i>	<i>1976-1990</i>
Parque industrial*	5983	6213	8129	3.8	30.8	35.9
Comercial y servicios	36439	42343	86336	16.2	103.9	136.9
Tultitlán	28987	40318	72214	39.1	79.1	149.1
Agropecuario	1362	1416	648	4.0	(54.2)	(52.4)
Industrial	12843	17166	33894	33.7	97.4	163.9
Industria manufacturera	10790	14292	28775	32.5	101.3	166.7
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	8427	11528	35296	36.8	206.2	318.8
Zumpango	12283	15220	18669	23.9	22.7	52.0
Agropecuario	2739	2872	2426	4.9	(15.5)	(11.4)
Industrial	3875	4757	8166	22.8	71.7	110.7
Industria manufacturera	2379	2888	4667	21.4	61.6	96.2
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	2822	3400	7670	20.5	125.6	171.8

* Empleos generados por el parque industrial, considerando sólo aquellos que cuenta con esta información. Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 1970, 1980 y 1990; Fidepar, 2010; SIMPPI, 2010.

Este comportamiento se debió a que de las cinco empresas establecidas, dos fueron instituciones gubernamentales públicas (Centro de Justicia del Estado de México y Colegio Nacional de Educación Técnica Profesional [Conalep]) que, en estricto sentido, no generaron empleo alguno para la sociedad local. Las restantes tres (fábrica de cerámica [Orne Ceramista], bodega de fertilizantes [Pronamex] y un almacén de pinturas [Héctor Padilla]) fueron las que emplearon a 12, 5 y 3 personas respectivamente, razón del bajo impacto laboral en el municipio.

Esta heterogeneidad del nivel ocupacional de los parques industriales en la entidad mexiquense, además de reflejar su nivel de crecimiento, también fue claro ejemplo de la orientación efectiva que tuvo la política en esta materia, es decir, el Estado se interesó en invertir en aquellos espacios donde ya se tenía un cierto crecimiento industrial, o al menos las condiciones existentes eran propicias para desarrollar estas actividades, antes de hacerlo en los parques con pocas perspectivas de progreso, pues

su ubicación geográfica, así como la nula o limitada disponibilidad de infraestructura, no garantizaban la recuperación de las inversiones realizadas.

En este mismo sentido, a la mayor parte de los parques construidos en esta etapa se les definió un perfil de acuerdo a la región donde se localizaron. La tabla 7 muestra que la mayoría fue considerada como de vocación manufacturera textil. Bajo esta vocación productiva, la política pública no sólo buscó el asentamiento de empresas en dichos espacios, sino que orientó su ubicación por giro principal, de tal manera que fuera posible formar las primeras cadenas de producción empresariales. Fue así como a finales de los años noventa, en la entidad mexiquense, ya se tenía el segundo *cluster* productivo industrial, formado por las empresas manufactureras, y aunque se consideró incipiente por el reducido número de unidades de producción integradas, fue un claro e importante indicio para configurar un sistema productivo local de base industrial.

Tabla 7. Vocación productiva de los parques industriales creados en la etapa de industrialización madura, 1976-1990

<i>Parque industrial</i>	<i>Vocación productiva</i>	<i>Giro principal</i>
Atlacomulco	Manufacturero	Servicios y maquila
Toluca	Manufacturero	Maquila
El Coecillo	Manufacturero	Maquila
Huehuetoca (Américas)	Manufacturero y de servicios	Servicios y cogeneración de energía
El Cerrillo I	Farmacéutico y manufacturero	Alimentos, farmacéutica y textiles
San Antonio Buenavista	Servicios	Servicios y distribución
Exportec I	Servicios y manufacturero	Servicios bancarios y maquila
Jilotepec	Química y manufacturero	Química y textil

Fuente: elaboración propia con base en Fidepar, 2009.

2.4. Etapa de expansión y reestructuración, 1991-2018

El proceso de expansión de la mancha metropolitana, las externalidades generadas por la excesiva aglomeración de actividades económicas y la salida de empresas hacia la periferia se conoció como *etapa de expansión y reestructuración industrial*, caracterizada por la creación de nuevos parques

industriales hacia la ZPEM, y por la movilidad que experimentaron las empresas ubicadas en la ZMCM y la ZMCT hacia los márgenes del Estado de México. Esta etapa, que inició en 1991 y que sigue en proceso, fue considerada como una oportunidad para que el Gobierno mexicano implementara políticas de apoyo administrativo y fiscal, con el fin de que estos se asentaran en los parques industriales ya existentes.

Acompañada de esta movilidad de empresas, la tabla 8 muestra que también se construyeron seis nuevos parques que fungieron como espacios de desarrollo de recientes empresas y nodos que complementaron los corredores industriales, principalmente hacia el norte de la entidad, aunque el 50% de estos se siguieron concentrando en la zona metropolitana, sobre todo en los municipios de Toluca y Lerma. Sólo la reserva industrial Santa Bárbara de Atlacomulco fue de capital privado; el Hermandad Estado de México ubicado en la zona oriente del municipio Ixtlahuaca, de capital mixto; y el resto fueron construidos con recursos públicos y administrados por el Fidepar.

Tabla 8. Parques Industriales creados en el Estado de México en la etapa de expansión y reestructuración industrial, 1991-2018

<i>Parque Industrial</i>	<i>Ubicación (municipio)</i>	<i>Año de constitución</i>	<i>Extensión (hectáreas)</i>	<i>Propiedad</i>
Exportec II	Toluca	1991	671.3	Pública
Cerrillo II	Lerma	1991	249.9	Pública
Microindustrial Cuautitlán Izcalli	Cuautitlán Izcalli	1996	20.7	Pública
Hermandad Estado de México	Ixtlahuaca	1997	51*	Mixto
San Cayetano	Toluca	2004	44.2	Pública
Santa Bárbara	Atlacomulco	2005	1070.2	Privada

* Antes del año 2004 tenía 32 hectáreas de extensión, pero al ampliarse e integrarse el área con la Reserva Territorial Santa Margarita de 19 hectáreas, conformó su extensión total actual.

Fuente: elaboración propia con base en Fidepar, 2019.

2.4.1. Perfil productivo de los nuevos parques industriales construidos

A pesar de la reciente creación de estos parques, la mayoría proyectó buen ambiente de crecimiento, pues en general tuvieron un nivel de ocupación de 85%, siendo los parques de Santa Bárbara, San Cayetano y el de Cuautitlán

Izcalli los que hasta el cierre del año 2018 estaban saturados; no así para el caso de El Cerrillo y el de Ixtlahuaca, que apenas habían logrado ocupar el 56 y 25%, respectivamente, de su dimensión, estimado por el número de empresas que concentraban. Asimismo, al igual que en la etapa anterior, la política de construcción de parques industriales se orientó en definir la vocación de dichos espacios (como puede apreciarse en la tabla 9), dando prioridad al establecimiento de empresas manufactureras, y así seguir ampliando y fortaleciendo los *cluster* manufactureros y textiles que previamente se habían formado.

La definición de la vocación de cada uno de los parques construidos también tuvo el objetivo de contribuir a la especialización industrial de la entidad, pues tanto se amplió los *cluster* productivos manufactureros, como se conformaron regiones plenamente identificados por su actividad, facilitando la canalización de inversiones y la aplicación de programas de apoyo a las empresas. Sin embargo, al tener un bajo nivel de ocupación, las administradoras dieron cabida a otro tipo de unidades de producción de giro diferente, propiciando perfiles industriales bifuncionales, trifuncionales, semidiversificados y diversificados, pocos fueron los especializados o unifuncionales.⁴

Tabla 9. Vocación de los parques industriales creados en el estado de México en la etapa de expansión y reestructuración industrial, 1991-2018

<i>Parque Industrial</i>	<i>Vocación productiva</i>	<i>Giro principal</i>
Exportec II	Manufacturera	Textiles, servicios y farmacéutica
Cerrillo II	Automotriz y manufacturera	Automotriz, alimentos, farmacéutica, textil
Microindustrial Cuautitlán Izcalli	Servicios	Servicios
Hermandad Estado de México	Manufacturera	Textil
San Cayetano	Manufacturera y servicios	Alimentos y servicios
Santa Bárbara	Manufacturera	Plásticos y combustibles

Fuente: elaboración propia con base en Fidepar, 2019.

De esta manera, los municipios cuyos parques industriales eran de reciente creación y alejados de la ZMCM y la ZMCT, presentaron un carácter

⁴ Desarrollo industrial especializado en una sola actividad, y bifuncional, cuando son dos actividades las significativas dentro de los desarrollos industriales.

unifuncional y bifuncional, mientras que aquellas demarcaciones conurbadas a las zonas metropolitanas, con parques industriales maduros, tuvieron una estructura trifuncional, semidiversificada y diversificada,⁵ tal como se aprecia en la tabla 10. Asimismo, varios de los parques construidos en la etapa media de industrialización fueron los que se especializaron e, incluso, han mantenido ese perfil a lo largo del tiempo, mientras que, en los de reciente creación, la mayoría ha dado cabida a empresas de giro múltiple, convirtiéndolos en parques diversificados, unifuncionales y trifuncionales. Ese carácter productivo fue lo que caracterizó a los municipios donde se asentaron dichos parques, convirtiéndose en una de las principales fuentes de ocupación laboral y de contribución al producto interno municipal.

Esta estructura productiva fue reflejo de una especialización industrial muy polarizada en tres subsectores de la actividad manufacturera, pues en conjunto concentraron más del 70% de la producción del sector, siendo estos: productos metálicos, maquinaria y equipo; alimentos, bebidas y tabaco; y sustancias químicas, derivados del petróleo y plásticos. De esta manera, la actividad industrial en la entidad estuvo territorialmente muy polarizada, ya que los municipios mexiquenses con carácter metropolitano concentraron más del 90% de este potencial estatal, derivado de los grandes asentamientos de empresas; mientras que el restante 10% se distribuyó en los municipios periféricos a la metrópoli.

2.4.2. La reconcentración de los parques industriales

El 62% de los parques industriales que existían en la entidad, hasta el año 2018, estaban concentrados al nororiente y norponiente del Estado de México, es decir, en los municipios conurbados a la Ciudad de México; mientras que el 28% se distribuyó en la región central de la entidad mexiquense y el restante 10% en la zona poniente, donde se formó el corredor industrial periférico norte.

⁵ En una estructura productiva trifuncional son tres las ramas de actividad industrial las que sobresalen en los parques; mientras que, cuando estas son cuatro, se dice que las actividades son semidiversificadas, y es diversificada cuando la vocación del parque está sustentada por más de cinco ramas de actividad industrial.

Tabla 10. Características productivas de los municipios que cuentan con parques industriales, 1993-2018

<i>Municipio</i>	<i>Año/estructura productiva</i>					
	<i>1993</i>	<i>1998</i>	<i>2003</i>	<i>2008</i>	<i>2013</i>	<i>2018</i>
Atizapán de Zaragoza	T	S	D	D	D	D
Atlacomulco	U	U	T	D	D	D
Axapusco	S	T	T	T	T	T
Chalco	S	D	S	S	S	S
Coacalco	S	D	S	S	S	S
Cuautitlán de Romero Rubio	B	B	B	T	T	T
Cuautitlán Izcalli	D	S	S	S	S	S
Ecatepec	D	D	D	D	D	D
Huehuetoca	U	B	U	T	T	T
Ixtapaluca	S	B	S	S	S	S
Ixtlahuaca	B	T	B	B	B	B
Jilotepec	B	U	B	T	T	T
Jocotitlán	U	B	B	T	T	T
Lerma	T	B	S	D	D	D
Naucalpan	S	S	S	S	S	S
Nezahualcóyotl	T	T	T	T	D	D
Ocoyoacac	B	B	T	T	D	D
San Antonio la Isla	U	U	B	B	B	B
Tenango del Valle	T	S	B	B	B	B
Tepotztlán	T	B	B	B	B	B
Tlanguistenco	T	B	B	B	B	B
Tlalnepantla	D	D	D	D	D	D
Toluca	B	T	S	D	D	D
Tultitlán	B	S	D	D	D	D

D: Diversificado, desarrollo de más de cinco ramas de actividad industrial

S: Semi diversificado, desarrollo de cuatro ramas industriales

U: Unifuncional, desarrollo de una rama industrial

B: Bifuncional, relevancia de dos ramas industriales

T: Trifuncional, presencia de tres ramas industrial

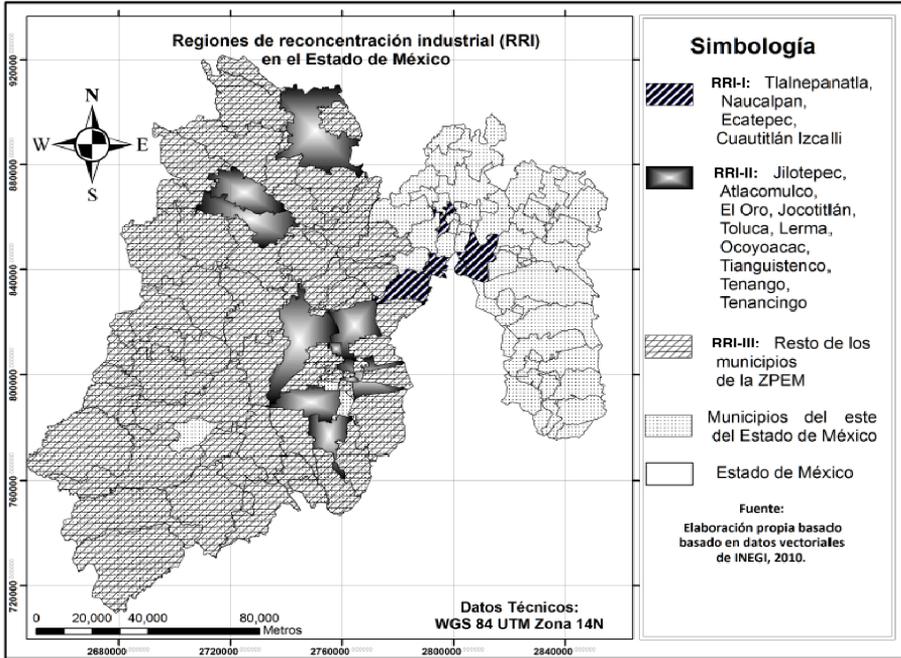
Nota: Se incluyeron sólo aquellos municipios que contaban con información completa.

Fuente: elaboración propia con base en Ovando, 2008.

Frente a esta asimetría industrial, si bien la construcción de esto fomentó el desarrollo de la industria, este no fue con las mejores condiciones, pues la excesiva concentración en algunos municipios propició un patrón industrial en forma de anillos (Rózga, 1992). Aunque, en estricto sentido, al no cumplirse el criterio de continuidad y contigüidad territorial, tal como se observa en la figura 8, no pueden considerarse como tal, más bien por su distribución geográfica pueden ser catalogadas como regiones de reconcentración industrial (RRI), consideradas como espacios donde ya estaban establecidas algunas empresas, y tenían ciertas condiciones infraestructurales para favorecer el desarrollo de actividades industriales, mismas que se convirtieron en atractores de las empresas que se habían ubicado en otros municipios, pero que no disponían de la infraestructura urbano-industrial propicias. Por lo tanto, las empresas que inicialmente se establecieron en algunos parques industriales, ubicados en otros municipios alejados de la ZMCM y ZMCT, retornaron a estos lugares, acrecentando el fenómeno de reconcentración creciente de empresas y de la propia industria. Bajo estos argumentos, se han identificado tres RRI:

1ª. Integrada por los municipios de Tlalnepantla, Naucalpan, Ecatepec y Cuautitlán Izcalli, conurbados a la Ciudad de México, y que de manera natural representan la extensión territorial del desarrollo industrial metropolitano. Estos se caracterizan por una estructura productiva diversificada, fundamentalmente manufacturera. En esta región, sigue dominando la actividad industrial, observada prácticamente en todos los aspectos (número de establecimientos, población ocupada, valor agregado, capital fijo), aunque cada vez más pierde su preeminencia en favor de la segunda región. Las industrias aquí ubicadas son en gran parte modernas, pero su grado de modernidad, medido, por ejemplo, a través del indicador de capital por trabajador, es en promedio más bajo que el de las industrias de la región dos.

Figura 8. Regiones de reconcentración industrial (RRI) en el Estado de México



2ª. Conformada por los municipios que integran la Zona Poniente del Estado de México (ZPEM), siendo algunos de estos Jilotepec, Atlacomulco, El Oro, Jocotitlán, Toluca, Lerma, Ocoyoacac, Santiago Tianguistenco y Tenango del Valle. Esta región no se ha terminado de formar completamente, se encuentra en expansión dado los recientes parques industriales construidos, por lo que está tomando mayor importancia, no sólo en términos económicos sino también territoriales, por la formación del corredor industrial periférico norte.

3ª. Integra por los municipios que se encuentran a una mayor distancia de la ZMCM y de la ZMCT. En estos aparecen de manera puntual sólo algunas industrias pequeñas, rara vez medianas, básicamente agroindustrias o industrias alimenticias. Incluso, en muchos casos, se trata más bien de talleres familiares de carácter agroindustrial, que abastecen a la población local de

algunos productos de primera necesidad como panaderías, tortilleras, producción de sandalias, prendas de vestir, entre otros.

Esta heterogeneidad regional, aunada a su perfil productivo, son dos elementos que explican su relevancia ocupacional en cada uno de los municipios donde están asentados. En términos generales, el empleo que generaron los parques industriales fue positiva en todos los municipios, con una tasa de crecimiento de 16.3% en todo el periodo, equivalente al 29% de la ocupación manufacturera y 18% del sector industrial. Ello es indicio de la importancia que juegan dichos espacios, y que constituye el respaldo de la política estatal en esta materia.

Al analizar tal comportamiento para cada uno de los parques, se visualizan conductas muy polarizadas, pues existen algunos cuyos niveles ocupacionales son crecientes, tal es el caso de Jilotepec, Ixtlahuaca, San Cayetano y Ocoyoacac, que en promedio contribuyeron con el 16% del empleo municipal, el 21% de la ocupación industrial y con el 27% de los puestos de trabajo generados en la industria manufacturera. Incluso, el crecimiento ocupacional que presentó el parque industrial Jilotepec respecto al municipio del mismo nombre fue similar, en razón de que se consideró una de las principales actividades alternas que sostiene la economía local, además de que dicho parque esta en crecimiento.

Por otro lado, están aquellos parques que perdieron dinamismo, tales como los de Atlacomulco, Toluca, Tultitlán y Cuautitlán Izcalli, donde el desempeño ocupacional de todo el sector descendió, pues como espacios maduros y saturados, las empresas ya no pudieron crecer más de lo que el espacio disponible les permitía, provocando incluso salida de algunas de estas, bien fuera del parque, pero dentro del municipio o hacia otros conglomerados externos al municipio, lo que repercutió negativamente en el nivel de empleo industrial. Este hecho también fue explicado por la reconversión productiva, es decir, varias empresas tecnificaron sus procesos de producción, lo que implicó desplazamiento de fuerza de trabajo, tal como sucedió en Toluca o Lerma.

La otra posibilidad fue lo que experimentó el parque de Atlacomulco, donde se quedaron sólo las áreas administrativas y la parte productiva se movió fuera del lugar, provocando una disminución del empleo local. Este

cúmulo de factores redujo la importancia ocupacional de dicho sector, frente al importante crecimiento de las actividades comerciales y de servicios, sin pasar por alto la caída definitiva de las labores agropecuarias, tal como se aprecia en la tabla 11.

Tabla 11. Comportamiento sectorial de la población ocupada en algunos municipios que cuentan con parques industriales, 1991-2010

<i>Municipio/Sector/Parque Industrial</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>2010</i>	<i>1991-2000</i>	<i>2000-2010</i>	<i>1991-2010</i>
Atzacmulco	14990	22759	33037	51.8	45.2	120.4
Agropecuario	3254	3559	4130	9.4	16.0	26.9
Industrial	3725	5680	6982	52.5	22.9	87.4
Industria manufacturera	2474	3748	4607	51.5	22.9	86.2
Parque industrial*	945	1452	1855	53.7	27.8	96.3
Comercial y servicios	7590	12983	21669	71.1	66.9	185.5
Cuautitlán Izcalli	125697	165871	209253	32.0	26.2	66.5
Agropecuario	1287	998	664	(22.5)	(33.5)	(48.4)
Industrial	51173	54794	51484	7.1	(6.0)	0.6
Industria manufacturera	48060	45597	42842	(5.1)	(6.0)	(10.9)
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	39539	95021	152768	140.3	60.8	286.4
El Oro	5792	6854	8279	18.3	20.8	42.9
Agropecuario	1822	1350	972	(25.9)	(28.0)	(46.7)
Industrial	1638	2349	3539	43.4	50.7	116.1
Industria manufacturera	778	1344	2526	72.8	87.9	224.7
Parque industrial*	21	25	35	19.0	40.0	66.7
Comercial y servicios	2151	3012	4415	40.0	46.6	105.3
Huehuetoca	7639	12899	35504	68.9	175.2	364.8
Agropecuario	609	454	2028	(25.5)	346.7	233.0
Industrial	3780	5608	12066	48.4	115.2	219.2
Industria manufacturera	3377	4458	9592	32.0	115.2	184.0
Parque industrial*	120	150	189	25.0	26.0	57.5
Comercial y servicios	155	6424	20517	4044.5	219.4	13136.8

Tabla 11. Comportamiento sectorial de la población ocupada en algunos municipios que cuentan con parques industriales, 1991-2010

<i>Municipio/Sector/Parque Industrial</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>2010</i>	<i>1991-2000</i>	<i>2000-2010</i>	<i>1991-2010</i>
Jilotepec	12 914	30 058	49 107	132.8	63.4	280.3
Agropecuario	758	4 759	9 959	527.8	109.3	1 213.9
Industrial	8 041	11 283	14 885	40.3	31.9	85.1
Industria manufacturera	5 832	8 184	10 797	40.3	31.9	85.1
Parque industrial*	983	2 311	3 545	135.1	53.4	260.6
Comercial y servicios	2 397	12 599	23 935	425.6	90.0	898.5
Lerma	14 457	19 877	30 430	37.5	90.0	110.5
Agropecuario	5 817	4 813	8 010	(17.3)	66.4	37.7
Industrial	4 348	7 369	10 082	69.5	66.4	131.9
Industria manufacturera	2 760	4 768	6 523	72.8	36.8	136.3
Parque industrial*	81	128	255	58.0	99.2	214.8
Comercial y servicios	3 951	7 239	12 12	83.2	67.4	206.8
Ocoyoacac	19 617	31 925	49 546	62.7	55.2	152.6
Agropecuario	2 127	1 851	1 568	(13.0)	(15.3)	(26.3)
Industrial	9 844	15 990	22 816	62.4	42.7	131.8
Industria manufacturera	7 117	11 601	16 553	63.0	42.7	132.6
Parque industrial*	398	521	813	30.9	56.0	104.3
Comercial y servicios	6 763	12 801	24 652	89.3	92.6	264.5
Tenango del Valle	10 938	17 104	23 659	56.4	38.3	116.3
Agropecuario	1 105	1 081	919	(2.2)	(15.0)	(16.8)
Industrial	4 906	7 143	9 041	45.6	26.6	84.3
Industria manufacturera	3 620	5 402	6 837	49.2	26.6	88.9
Parque industrial*	211	447	731	111.8	63.5	246.4
Comercial y servicios	4 636	8 255	13 411	78.1	62.5	189.3
Tianguistenco	12 931	19 848	28 039	53.5	41.3	116.8
Agropecuario	5 492	6 245	6 748	13.7	8.1	22.9
Industrial	2 792	4 928	5 951	76.5	20.8	113.1
Industria manufacturera	2 008	3 435	4 148	71.1	20.8	106.6
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	4 096	8 201	15 116	100.2	84.3	269

Tabla 11. Comportamiento sectorial de la población ocupada en algunos municipios que cuentan con parques industriales, 1991-2010

<i>Municipio/Sector/Parque Industrial</i>	<i>Años</i>			<i>Tasa de crecimiento</i>		
	<i>1991</i>	<i>2000</i>	<i>2010</i>	<i>1991-2000</i>	<i>2000-2010</i>	<i>1991-2010</i>
Toluca	12 283	19 020	26 569	54.8	39.7	116.3
Agropecuario	2 707	2 749	2 595	1.6	(5.6)	(4.1)
Industrial	4 294	7 031	8 463	63.7	20.4	97.1
Industria manufacturera	3 689	5 863	7 057	58.9	20.4	91.3
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	4 806	8 857	15 427	84.3	74.2	221
Tultitlán	154 021	232 761	40 179	51.1	(39.8)	(9.0)
Agropecuario	5 021	5 055	4 523	(10.4)	(10.5)	(19.9)
Industrial	46 039	21 611	9 580	(53.1)	(55.7)	(79.2)
Industria manufacturera	32 808	20 153	11 871	(38.6)	(41.1)	(63.8)
Parque industrial*	10 971	13 612	16 024	24.1	17.7	46.1
Comercial y servicios	91 977	142 749	236 023	55.2	65.3	156.6
Zumpango	79 996	150 034	207 439	87.6	38.3	159.3
Agropecuario	644	610	726	(5.3)	19.0	12.7
Industrial	35 768	52 632	54 040	47.1	2.7	44.6
Industria manufacturera	30 142	42 448	43 583	40.8	2.7	44.6
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	40 939	91 727	54 040	124.1	(41.1)	32
Zumpango	20 123	33 207	59 066	65.0	77.9	193.5
Agropecuario	2 421	2 376	2 327	(1.9)	(2.1)	(3.9)
Industrial	8 736	13 869	23 555	58.8	69.8	169.6
Industria manufacturera	4 988	7 874	13 285	57.9	68.7	166.3
Parque industrial*	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Comercial y servicios	8 509	16 057	33 615	88.7	109.	295.1

* Empleos generados por el parque industrial, considerando sólo aquellos que cuenta con esta información.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 1970, 1980 y 1990; Fidepar, 2010; SIMPPI, 2010.

2.5. Importancia económica de los parques industriales en el desarrollo industrial del Estado de México

2.5.1. Regionalización de los parques industriales

Al agrupar los desarrollos industriales vigentes en la entidad mexiquense, apreciados en la tabla 12, tomando como criterio el lugar de ubicación (carácter de contigüedad y continuidad geográfica), es posible conformar cuatro grandes bloques con diferentes niveles de consolidación industrial, y que de alguna manera guardan cierta relación con las RRI identificadas.

1°. Se integra por los municipios localizados al nororiente de la entidad, mismos que están conurbados a la ZMCM, y que aglutinan el 38.6% de los desarrollos industriales, distribuidos en siete municipios: Tlalnepantla, Ecatepec, Tultitlán, Nezahualcóyotl, Ixtapaluca, Valle de Chalco y Chalco. En esta zona operaban alrededor de 1 240 empresas, que emplean cerca de 62 000 personas de dichos municipios, donde el 30.6% estaba inserto en la industria manufacturera. Ello significó que los parques industriales generaron el 32.4% del empleo total, equivalente al 8.1% del empleo estatal.

Tabla 12. Desarrollos industriales localizados en el Estado de México, 2018

<i>Municipio</i>	<i>Desarrollo</i>	<i>Total</i>
Atizapán de Zaragoza	Fraccionamiento Industrial El Pedregal Zona Industrial Cristóbal Higuera y/o Atizapán	2
Atacomulco	Parque Industrial Atacomulco Parque Industrial Santa Bárbara	2
Axapusco	Parque Industrial Teotihuacán 2000	1
Capulhuaca	Parque Industrial Pyme Capulhuac Parque Industrial San Nicolás Tlazala	2
Chalco	Zona Industrial Chalco	1
Coacalco de Berriozábal	Parque Industrial Prologis Izcalli	1
Cuautitlán	Conjunto Industrial Cuautitlán I Conjunto Industrial Cuautitlán II Zona Industrial La Palma	3

Tabla 12. Desarrollos industriales localizados en el Estado de México, 2018

<i>Municipio</i>	<i>Desarrollo</i>	<i>Total</i>
Cuautitlán Izcalli	Condominio Industrial Sección Cuamatla Fraccionamiento Industrial Sección San Sebastián Xhala Fraccionamiento Industrial Sección Xhala Parque Industrial La Joya Parque Industrial La Luz Parque Industrial San Martín Obispo I y II Parque Industrial Sección Cuamatla Parque Industrial Tres Ríos Parque Microindustrial Cuautitlán Izcalli Parque Industrial Puente Grande	10
Ecatepec de Morelos	Fraccionamiento Industrial Esfuerzo Nacional Fraccionamiento Industrial Morelos Fraccionamiento Industrial Róstica Xalostoc Fraccionamiento Industrial Santa María Tulpetlac Fraccionamiento Industrial Xalostoc Parque Microindustrial Ecatepec	6
El Oro	Parque Industrial El Oro	1
Huehuetoca	Parque Industrial Huehuetoca / Las Américas Parque Industrial Xalpa de Villa Hormes	2
Ixtapaluca	Parque Industrial Cedros Metta Parque Industrial Ixtapaluca Parque Industrial La Espinita	3
Ixtlahuaca	Conjunto Industrial Santa Margarita (Ixtlahuaca) Parque Industrial Hermandad del Estado de México	2
Jilotepec	Parque Industrial Jilotepec	1
Jocotitlán	Ciudad Industrial Pasteje	1
Lerma	Corredor Industrial Lerma Microparque Industrial O'Donnell Logistic Parque Industrial Cerrillo I Parque Industrial Cerrillo II Parque Industrial Frisa (Doña Rosa) Parque Industrial Lerma	6
Naucalpan de Juárez	Fraccionamiento Industrial Alce Blanco Fraccionamiento Industrial La Perla Fraccionamiento Industrial Naucalpan Fraccionamiento Industrial San Andrés Atoto Fraccionamiento Industrial Tlatilco Parque Industrial Naucalpan	6
Nezahualcóyotl	Parque Industrial Nezahualcóyotl	1
Ocoyoacac	Parque Industrial Ocoyoacac Zona Industrial Ocoyoacac (Alto Lerma)	2
Polotitlán	Parque Industrial Polo Inn	1
San Antonio La Isla	Parque Agroindustrial San Antonio La Isla	1
Santiago Tianguistenco	Parque Industrial Santiago Tianguistenco I y II	1
Tecámac	Parque Industrial Tecámac	1
Tenango del Valle	Parque Industrial Tenango del Valle	1

Tabla 12. Desarrollos industriales localizados en el Estado de México, 2018

<i>Municipio</i>	<i>Desarrollo</i>	<i>Total</i>
Tepetzotlán	Parque Industrial El Convento I Parque Industrial El Convento II Parque Industrial Prologis Park Cedros Parque Industrial Trébol	4
Tlalnepantla de Baz	Centro Industrial Tlalnepantla Fraccionamiento Industrial Barrientos Fraccionamiento Industrial La Loma Fraccionamiento Industrial La Presa Fraccionamiento Industrial Las Armas Fraccionamiento Industrial Los Reyes Fraccionamiento Industrial Niños Héroes Fraccionamiento Industrial Puente de Vigas Fraccionamiento Industrial San Buenaventura Fraccionamiento Industrial San Jerónimo Tepetlacalco Fraccionamiento Industrial San Lorenzo Fraccionamiento Industrial San Nicolás Fraccionamiento Industrial San Pablo Xalpa Fraccionamiento Industrial Tabla Honda Parque Industrial Tlane-Park Parque Industrial Tlaxcolpan Zona Industrial Puente de Vigas	17
Toluca	Parque Industrial El Coecillo Parque Industrial Exportec I Parque Industrial Exportec II Parque Industrial Inn Parque Industrial San Antonio Buenavista Parque Industrial San Cayetano Parque Industrial Toluca Parque Industrial Toluca 2000 Parque Industrial Vesta Park Toluca Zona Industrial Toluca Prologis Park Toluca	11
Tultitlán	Macrocentro Tultitlán Nor-T Parque Empresarial Parque Industrial Cartagena Parque Industrial San Miguel Tultitlán Parque Industrial Tultitlán Parque Prologis Park JLP Zona Industrial Corredor Lechería-Cuautitlán-Tultitlán Zona Industrial Corredor López Portillo Tultitlán Zona Industrial Independencia Tultitlán Zona Industrial Recursos Hidráulicos Tultitlán	10
Valle de Chalco Solidaridad	Zona Industrial Valle de Chalco Solidaridad	1
Total		101

Fuente: elaboración propia con base en Fidepar, 2019.

En este grupo de municipios destaca Tlalnepantla, al concentrar 17 de los 39 desarrollos localizados en dicha agrupación territorial, dando empleo a 31 866 personas, equivalente al 51.4% de este conjunto espacial, mismos que se encuentran ocupados en el Centro Industrial Tlalnepantla, PI Barrientos, La Loma, San Nicolás Tlaxcolpan, Puente de Vigas, Las Armas, San Pablo Xalpa, Los Reyes y el parque San Lorenzo, desarrollando actividades propias de la industria manufacturera.

2°. Este bloque de municipios se integra por Naucalpan, Cuautitlán Izcalli, Tepotztlán, Atizapán de Zaragoza, Cuatitlán de Romero Rubio, Huehuetoca, Coacalco, Tecámac y Axapusco, localizados al norponiente de la entidad. Al igual que el grupo anterior, están establecidos 30 desarrollos industriales, empleando al 29.8% de la población ocupada de este conjunto municipal, equivalente al 3.7% del empleo estatal, al 16.3% de la ocupación industrial y al 23.3% de la fuerza de trabajo manufacturera de la entidad, ocupadas en cualquiera de las 1,159 unidades de producción que existen en los diferentes desarrollos industriales. Cuautitlán Izcalli es el municipio más relevante por el número de aglomeraciones concentradas (10 de los 30 localizados en el bloque), generando 24 678 empleos, creados por las 594 empresas localizadas en los parques industriales de Cuamatla, Cuautitlán Izcalli Xhala, La Luz, Cuautitlán Izcalli, San Sebastián Xhala, entre los más relevantes.

Asimismo, en Naucalpan de Juárez, se encuentran seis desarrollos, mismos que dan empleo a cerca de 22 000 personas insertas en las 500 unidades de producción localizadas en los parques industriales La Perla, Atoto, Naucalpan, Naucalpan 2ª y 3ª secciones, así como en el conjunto industrial Tlatilco. De esta ocupación, el 69.5% desarrolla alguna labor manufacturera, sobresaliendo la fabricación de artículos de plástico, metálicos y de fibras blandas. Ello significó que entre ambos municipios generaron el 70% del empleo en este grupo de municipios y concentraron poco más del 80% de las unidades económicas existentes.

3°. Integrado por siete municipios, sobresaliendo Toluca, Lerma, Santiago Tianguistenco, Tenango del Valle, San Antonio la Isla, Ocoyoacac y Capulhuac, que en conjunto aglutinaron a 24 desarrollos industriales, con-

formada por 734 empresas que generaron 52 551 empleos, lo que representó el 2.2% y el 2.5% de las unidades de producción y empleo estatal respectivamente. En este grupo, Toluca asumió el papel de líder tanto por el número de parques industriales, como por el de empresas existentes y empleos generados. Dicha demarcación cuenta con 11 desarrollos, empleando a 36 260 personas dentro de las 601 empresas establecidas en los parques industriales de San Antonio Buenavista, Toluca, Toluca 2000 y Exportec I y II. Este municipio generó el 69% del empleo y aglomeró el 81.9% de las empresas existentes en dicho bloque.

4°. Este último bloque de municipios se ubica al norte de la entidad, sobresaliendo El Oro, Jilotepec, Ixtlahuaca, Atlacomulco, Jocotitlán y Polotitlán, cuyas características económicas y productivas lo convierten en un espacio muy heterogéneo, sobre todo porque varios de los desarrollos industriales establecidos no fueron del todo atractivos, dada la disponibilidad limitada de infraestructura y equipamiento urbano industrial. A pesar de esta restricción infraestructural, se consideró como una región con gran potencial de crecimiento, sobre todo por la disponibilidad de lotes industriales y la cercanía geográfica con los estados de Querétaro, Guanajuato y Michoacán, que además de ampliar la franja industrial suroeste del país, constituyó un importante mecanismo para crear redes de producción interempresariales, que son la base fundamental de los sistemas productivos locales.

2.5.2. Tendencias de la importancia económica de los municipios que cuentan con parques industriales

Los municipios conurbados a la ZMCM y ZMCT que cuentan con parques industriales, fueron los que generaron la mayor cantidad de empleos principalmente manufactureros, dada la gran cantidad de empresas que aglomeraban. Sin embargo, al analizar el comportamiento de manera individual, se presentaron algunas contrariedades, es decir, no todos los municipios que tenían algún desarrollo fueron asiduos generadores de empleos y crecientes atractores de empresas. En la tabla 13 se puede apreciar que, a partir de 1993, empazaron a perder atracción, sobre todo aquellos ubicados en los

municipios conurbados a la ZMCM, debido al encarecimiento del suelo, la infraestructura, el equipamiento y los servicios periindustriales, por lo que algunas empresas se desplazaron hacia los parques cercanos que reunían las condiciones mínimas de operatividad y funcionamiento. Ello implicó que hasta 1993 dichos municipios contribuyeron con el 91% del empleo manufacturero estatal, sin embargo, al cierre del año 2015, municipios como Cuautitlán de Romero Rubio, Ixtapaluca, Naucalpan, Nezahualcóyotl y Tepetzotlán tuvieron una reducción en sus niveles de ocupación, es decir, la participación laboral manufacturera cayó ocho puntos porcentuales en ese año.

Tabla 13. Comportamiento del empleo (L) y número de empresas (E) por municipios que cuentan con PIS, Estado de México, 1993-2015

Municipio	Cantidad de empleos y empresas/años									
	1993		1998		2003		2008		2015*	
	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E
Atizapán	10643	596	13008	979	16474	1036	20864	1096	26423	1160
Atlacomulco	4226	120	5409	174	5591	245	5779	345	5974	486
Axapusco	150	51	277	73	242	68	211	63	185	59
Chalco	4144	450	4835	753	6057	787	7588	823	9506	860
Coacalco	2020	216	2303	355	2199	448	2100	565	2005	713
Cuautitlán de Romero Rubio	7589	153	7874	268	7471	250	7089	233	6726	218
Cuautitlán Izcalli	32994	508	40474	910	35249	920	30699	930	26735	940
Ecatepec	49797	3026	59732	4698	50093	4460	42009	4234	35230	4020
El Oro	280	30	320	35	310	34	300	32	290	31
Huehuetoca	2350	36	4400	71	3562	100	2884	141	2334	198
Ixtapaluca	6359	439	7797	776	7389	615	7002	487	6636	386
Ixtlahuaca	339	133	398	152	2048	214	10538	301	54228	424
Jilotepec	1554	75	1783	103	1177	113	777	124	513	136
Jocotitlán	7219	71	620	85	5692	91	5256	97	4746	104
Lerma	13757	241	14511	297	15323	289	16180	281	17086	274
Naucalpan de Juárez	73103	1913	78697	2126	60714	1919	46840	1732	36137	1564
Nezahualcóyotl	13044	3378	16892	4231	14574	3729	12574	3287	10849	2897
Ocoyoacac	1951	100	3420	179	2707	148	2143	122	1696	101
San Antonio la Isla	425	16	870	40	1080	51	1341	65	1664	83

Tabla 13. Comportamiento del empleo (L) y número de empresas (E) por municipios que cuentan con PIS, Estado de México, 1993-2015

Municipio	Cantidad de empleos y empresas/años									
	1993		1998		2003		2008		2015*	
	L	E	L	E	L	E	L	E	L	E
Santiago Tianguistenco	878	152	1 512	286	2 044	290	2 763	294	3 735	298
Tenango del Valle	6 264	86	6 117	162	8 150	142	10 859	124	14 468	109
Tepotzotlán	4 889	157	8 232	388	7 428	2 89	6 703	215	6 048	160
Tlalnepantla	79 421	1 907	73 606	2 183	62 497	1 848	53 065	1 564	45 056	1 324
Toluca	35 614	1 383	41 439	2 127	8 883	2 297	36 485	2 481	34 234	2 679
Tultitlán	13 304	413	16 755	832	21 026	980	26 386	1 154	33 112	1 360

* Estimación propia con base en datos históricos.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 1993, 1998, 2003 y 2008.

En esta dinámica regional heterogénea es posible detectar dos fenómenos respecto al comportamiento de las empresas y los empleos en los parques industriales. Cuando la cantidad de unidades de producción se incrementa o disminuye, regularmente, el empleo se comporta de manera inercial. Sin embargo, en el caso de algunos municipios mexiquenses que cuentan con algún parque, no siempre se sigue esta tendencia, más bien se comportan de manera adversa, es decir, aumenta el número de empresas, pero disminuye la cantidad de empleos generados; esto es lo que sucede en los parques industriales de Huehuetoca, Jilotepec, Jocotitlán y Toluca que, a partir del año 2003, la cantidad de empresas establecidas en dichos lugares aumentó, pero la absorción laboral disminuyó.

Este comportamiento puede ser explicado por la tecnificación de los procesos productivos, por el incremento de las jornadas laborales (tiempos adicionales) o por la densificación de las actividades de la fuerza de trabajo que, actualmente, se encuentran laborando (más funciones y tareas dentro de las empresas), por lo tanto, son situaciones que limitan la generación de nuevas fuentes de ocupación (al menos en estos parques industriales). Y si esta es la tendencia, entonces debe esperarse que los impactos locales y regionales, en términos de empleo, no siempre serán en las condiciones deseadas.

El otro fenómeno es que los parques industriales localizados en Lerma, Santiago Tianguistenco y Tenango del Valle, presentaron un ambiente con-

trario al anterior, es decir, en los años posteriores a 2003 hubo una disminución del número de empresas instaladas en dichos espacios, pero se tuvo un efecto positivo sobre el empleo, lo que significa que probablemente algunas empresas estaban saliendo de dichos desarrollos, por la disponibilidad limitada de infraestructura y equipamiento urbano industrial, debido al encarecimiento de algunos servicios o por la falta de áreas de reserva (que limitan el crecimiento de estas), entre otras razones. Sin embargo, los que se quedaron ampliaron sus plantas de producción, y fue así como demandaron más fuerza de trabajo. De hecho, esto fue lo que se observó en el parque industrial de Tenango del Valle, es decir, varias empresas se movieron hacia los parques de Toluca, y las que actualmente se encuentran en dicho espacio han ampliado sus instalaciones, generando con esto una mayor cantidad de fuentes de ocupación.

El resto de los municipios como Atizapán, Atlacomulco, Chalco, Ecatepec, El Oro e Ixtlahuaca siguieron el patrón de conducta tradicional, es decir, creció el número de empresas y empleos, lo que posiblemente propicie que se mantenga esta tendencia en la temporalidad, no así para los municipios cuya relación empresa-empleo es inversa, pues puede resultar trivial saber con certeza si este comportamiento se mantendrá. Las estimaciones realizadas evidencian que en el corto plazo esto es lo que se seguirá presentando en dichos parques.

A partir de este comportamiento, resulta necesario conocer si el hecho de que algunos parques industriales que tienen más empresas y generan menos empleos, realmente maximizan el uso de sus factores productivos, o si al tecnificar sus procesos de producción y desplazar fuerza de trabajo, realmente tienden a ser más rentables. Si esto es cierto, implica que su capacidad instalada les permite aumentar el volumen de producción, con menor cantidad de factores productivos como la fuerza de trabajo. De aquí la pertinencia de conocer su nivel de productividad, entendido como el óptimo desempeño de las empresas, dada la disponibilidad de factores productivos. Para ello, se emplea el índice de productividad expresado como:

$$I_p = \frac{(PIB_{ij} | PO_{ij})}{(PIB_{ir} | PO_{ir})}$$

Donde:

I_p : Índice de productividad

PIB_{ij} : Producto Interno Bruto de la industria manufacturera (i) del municipio que cuenta con parques industriales (j)

PIB_{ir} : Producto Interno Bruto de la industria manufacturera (i) de los municipios que cuentan con parques industriales (r)

PO_{ij} : Población ocupada en la industria manufacturera (i) del municipio que cuenta con parques industriales (j)

PO_{ir} : Población ocupada en la industria manufacturera (i) de los municipios que cuentan con parques industriales (r)

A partir de esta relación es posible deducir tres estadios de productividad de los municipios que cuentan con parques industriales:

Cuando el $I_p > 1$. La productividad manufacturera de los municipios que cuentan con parques industriales es mayor que la del estado (alta productividad).

Cuando el $I_p < 1$. La productividad manufacturera de los municipios que cuentan con parques industriales es menor que la del estado (baja productividad).

Cuando el $I_p = 1$. La productividad manufacturera de los municipios que cuentan con parques industriales es igual al del Estado (productividad media).

Una vez realizados los cálculos, se deduce que el aumento o disminución del número de trabajadores de las empresas ubicadas, en alguno de los parques industriales mexiquenses, no necesariamente implica mayor productividad. Asimismo, puede asumirse que la fuerza de trabajo no es un factor determinante del desempeño y la rentabilidad tanto de las empresas como de los parques industriales, pues los índices de productividad que se muestran en la tabla 14 no son muy halagadores, situación que también se refleja para toda la entidad.

Tabla 14. Índice de productividad manufacturera (IP) de los municipios que cuentan con parques industriales, Estado de México, 1993-2015

<i>Municipios</i>	<i>Años/comportamiento del IP</i>				
	<i>1993</i>	<i>1998</i>	<i>2003</i>	<i>2008</i>	<i>2015*</i>
Atizapán	0.80	0.55	0.55	0.55	0.57
Atlacomulco	0.91	0.34	0.99	1.00	1.21
Axapusco	0.07	0.07	0.22	0.25	0.32
Chalco	0.74	0.44	0.51	0.55	0.63
Coacalco	0.40	0.45	0.54	0.61	0.65
Cuautitlán de Romero Rubio	0.42	0.93	0.62	0.59	0.60
Cuautitlán Izcalli	1.20	1.36	1.27	1.26	1.28
Ecatepec	1.05	0.83	1.00	1.01	1.10
El Oro	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
Huehuetoca	0.77	0.70	0.60	0.61	0.65
Ixtapaluca	0.68	0.65	0.72	0.73	0.71
Ixtlahuaca	0.16	0.12	0.25	0.28	0.31
Jilotepec	0.17	0.13	0.11	0.12	0.14
Jocotitlán	0.43	3.54	3.42	3.28	3.27
Lerma	0.43	1.26	1.00	1.05	1.10
Naucalpan de Juárez	0.75	0.70	0.85	0.90	0.97
Nezahualcóyotl	0.26	0.27	0.33	0.35	0.41
Ocoyoacac	0.30	0.40	0.51	0.60	0.65
San Antonio la Isla	0.30	0.08	0.18	0.22	0.36
Santiago Tianguistenco	0.58	0.56	0.38	0.36	0.36
Tenango del Valle	0.27	0.23	0.30	0.35	0.41
Tepotztlán	0.58	0.59	0.72	0.74	0.81
Tlalnepantla	1.16	1.24	1.08	1.12	1.18
Toluca	0.94	1.88	1.14	1.21	1.28
Tultitlán	0.83	1.73	1.96	1.10	1.21
Estado de México	0.58	0.68	0.73	0.75	0.81

* Estimación propia con base en datos históricos.

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 1993, 1998, 2003 y 2008.

Ello significa que, de los 29 municipios que alberga algún parque industrial, en promedio sólo el 20% puede considerarse como productivo en las actividades manufactureras⁶, ya que tienen un índice mayor a la unidad, sobresaliendo Atlacomulco, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Jocotitlán, Lerma, Tlalnepantla, Toluca y Tultitlán, ubicados en la ZMVM y ZMCT, a excepción del primero que está en la zona norte de la entidad.

Este comportamiento productivo es explicado en parte por su ubicación geográfica, pues mientras los parques industriales estén localizados en áreas donde cuentan con el conjunto de servicios periindustriales que demandan las empresas, sus rendimientos tienden a ser mejores, aunque también es necesario enfatizar en que las características internas de las empresas, en términos de organización y administración, son determinantes para que la fuerza de trabajo refleje su eficiencia productiva.

A pesar de que estos municipios tienen un mejor desempeño respecto al resto e, incluso, por encima de la media estatal, no deja de preocupar que en algunos —como Jocotitlán y Cuautitlán Izcalli— la productividad a lo largo del tiempo tiende a disminuir lentamente. Situación que permite asumir que las condiciones externas al parque industrial —como el tamaño de la ciudad, la dimensión del mercado, los costos de transporte, la seguridad pública, la competencia, así como la creciente aglomeración urbana— pueden ser factores generadores de diseconomías de escala, mismas que repercuten en el desempeño de las empresas. Por lo tanto, si esto es certero, entonces deben esperarse dos posibles efectos:

1. Una caída creciente en la productividad de las empresas
2. Una relocalización de las empresas en otros parques industriales

Al presentarse cualquiera de estos hechos, los impactos negativos se verían reflejados inmediatamente no sólo en el nivel de ocupación de los

⁶ Para este caso se consideraron las siguientes ramas manufactureras: Subsector 31: productos alimenticios, bebidas y tabaco; Subsector 32: textiles, prendas de vestir e industria del cuero; Subsector 33: industrias de la madera y productos de madera, incluye muebles; Subsector 34: papel y productos de papel, imprentas y editoriales; Subsector 35: sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón, de hule y de plástico; Subsector 36: productos minerales no metálicos, excluye los derivados del petróleo y del carbón; Subsector 37: industrias Metálicas Básicas; Subsector 38: productos metálicos, maquinaria y equipo, incluye instrumentos quirúrgicos y de precisión, y Subsector 39: otras Industrias manufactureras, que son las actividades que desarrollan los parques industriales del Estado de México.

parques industriales, sino en las tasas de empleo, por lo tanto, el dinamismo de dichos municipios también se verá afectado. De hecho, al calcular el nivel de crecimiento que tienen estas demarcaciones, a través del método Dunn, que hace referencia a la estructura interna de la industria manufacturera, en términos de la cantidad de personas ocupadas en cada una de las ramas de este sector, se puede deducir el ritmo de crecimiento tanto de la rama, como del sector y el municipio. En este caso se pone especial atención en la dinámica de cada demarcación, con el fin de detectar hasta donde los parques industriales influyen en el desarrollo económico local.

Las evidencias mostradas en la Tabla 15 indican que la mayoría de los municipios que cuentan con parques industriales y que están localizados en la ZMCM y ZMCT son los más dinámicos, incluso es contrastable con la eficiencia productiva mostrada en la tabla anterior. La presencia de diseconomías de aglomeración y urbanización puede traducirse en rendimientos decrecientes no sólo de las empresas sino también de los territorios, por eso es que municipios como Cuautitlán Izcalli, Huehuetoca, Nezahualcóyotl y Tlalnepantla, a partir del año 2008, disminuyeron sus ritmos de crecimiento respecto al del Estado. Esta situación puede concebirse como una especie de desocupación industrial, pues los efectos negativos que provoca la excesiva aglomeración inducen a que las empresas se muevan hacia espacios más cómodos y abiertos (terrenos disponibles), para desarrollar actividades que no les impliquen mayores contratiempos y costos, en términos de lapsos de traslado o movilidad de los factores de la producción. Por lo tanto, si la tendencia es la densificación de la urbanización, entonces, debe esperarse posibles desplazamientos de las empresas hacia otros lugares.

Tabla 15. Comportamiento del crecimiento de los municipios que cuentan con parques industriales, Estado de México, 1993-2015

Municipio	Comportamiento del crecimiento/periodos			
	1993-1998	1998-2003	2003-2008	2008-2015*
Atizapán	> Xe	> Xe	> Xe	> Xe
Atlacomulco	> Xe	> Xe	> Xe	> Xe
Axapusco	> Xe	> Xe	> Xe	< Xe
Chalco	> Xe	> Xe	> Xe	> Xe
Coacalco	> Xe	> Xe	> Xe	> Xe

Tabla 15. Comportamiento del crecimiento de los municipios que cuentan con parques industriales, Estado de México, 1993-2015

Municipio	Comportamiento del crecimiento/periodos			
	1993-1998	1998-2003	2003-2008	2008-2015*
Cuautitlán de Romero Rubio	< Xe	< Xe	> Xe	> Xe
Cuautitlán Izcalli	> Xe	> Xe	< Xe	< Xe
Ecatepec	< Xe	< Xe	> Xe	> Xe
El Oro	< Xe	< Xe	< Xe	< Xe
Huehuetoca	> Xe	> Xe	< Xe	< Xe
Ixtapaluca	< Xe	< Xe	> Xe	> Xe
Ixtlahuaca	> Xe	> Xe	> Xe	> Xe
Jilotepec	> Xe	> Xe	< Xe	< Xe
Jocotitlán	> Xe	> Xe	> Xe	> Xe
Lerma	< Xe	> Xe	> Xe	> Xe
Naucalpan de Juárez	< Xe	< Xe	> Xe	> Xe
Nezahualcóyotl	> Xe	< Xe	< Xe	< Xe
Ocoyoacac	< Xe	< Xe	< Xe	< Xe
San Antonio la Isla	> Xe	< Xe	< Xe	> Xe
Santiago Tianguistenco	> Xe	< Xe	< Xe	< Xe
Tenango del Valle	> Xe	< Xe	< Xe	> Xe
Tepotzotlán	> Xe	< Xe	< Xe	> Xe
Tlalnepantla	< Xe	< Xe	< Xe	< Xe
Toluca	> Xe	> Xe	> Xe	> Xe
Tultitlán	> Xe	> Xe	> Xe	> Xe

* Estimación propia con base en datos históricos.

> Xe: crecimiento del municipio mayor al crecimiento promedio del Estado

< Xe: crecimiento del municipio menor al crecimiento promedio del Estado

Fuente: elaboración propia con base en INEGI, 1993, 1998, 2003 y 2008; Ovando, 2008.

Finalmente, en la última etapa de industrialización, en la entidad mexicana se ha pretendido integrar a las empresas de los parques industriales, con el fin de formar *clusters* manufactureros específicamente de la industria textil, dedicados a la confección de prendas de vestir, lo cual constituye un avance importante para la conformación de sistemas productivos locales. Por ello, si la política industrial estatal sigue empeñada en este cometido, se

espera que las posibilidades de formar estos ambientes productivos, en el corto o mediano plazo, serán mucho más fáciles de consolidar, pero es necesario involucrar a los diversos actores sociales, que hasta finales del año 2010 no habían sido considerados.

CONDICIONES DE LA INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LOS PARQUES INDUSTRIALES EN EL ESTADO DE MÉXICO, 2018

Diamond y Spence (1984) y Carrillo (2003) argumentan que para el adecuado funcionamiento de los parques industriales es necesario que dispongan de toda la infraestructura demandada por las empresas, de tal manera que pueda también influir en consolidar la industria, reducir la movilidad de unidades de producción hacia las grandes ciudades, dinamizar el entorno local y fomentar el desarrollo regional. Para ello, es necesario que la política pública se oriente a mejorar el equipamiento y condiciones de dichos espacios industriales como la zonificación del suelo, el diseño de las calles, guarderías, cruceros, áreas de carga, bodegas y almacenes, estacionamientos, espuelas de ferrocarril, accesibilidad vial, costos razonables de uso de servicios, acceso a los mercados de insumos, disponibilidad de mano de obra, redes de agua potable y de uso industrial, drenaje sanitario, infraestructura de energéticos, edificios de mantenimiento y servicios, telecomunicaciones, viviendas y servicios urbanos, con el fin de mejorar su nivel de ocupación y beneficios económicos que generan en el lugar de ubicación (Bredo, 1960; Boley, 1962; Hansen, 1965). De otro modo, la carencia de condiciones mínimas sólo permitirá desarrollar marginalmente a las empresas establecidas en los parques industriales, ya que el desenvolvimiento de dichos espacios está determinado en buena medida por la infraestructura y equipamiento disponible, al tiempo que contribuyen a generar economías de escala, de aglomeración y de urbanización, con el fin de influir en la mejora de la estructura productiva local y regional (ONU, 1962; ONUDI, 1979a; Garza, 1999).

Para conocer las características y condiciones infraestructurales y de equipamiento de los parques industriales mexiquenses, se toman únicamente aquellos que disponen de información completa y actualizada, además de omitir los otros tipos de desarrollo, cuyas características difieren al de los parques. En tal sentido, la tabla 16 refleja que de los 101 desarrollos industriales registrados, el 48% son parques, de los cuales se toman 12 para cumplir con el cometido planteado, en razón de disponer de información necesaria y suficiente, siendo estos los parques industriales Tenango del Valle, San Antonio Buenavista, Cedros Bussines Park Oriente, Nor-t Entrepreneurial Park, Santiago Tianguistenco, El Cerillo, Exportec I, Ixtlahuaca, El Oro, Atlacomulco, Toluca y Toluca 2000.

Tabla 16. Tipos de desarrollos industriales localizados en el Estado de México, 2018

<i>Tipo de desarrollo</i>	<i>% respecto al total</i>	<i>Tipo de desarrollo</i>	<i>% respecto al total</i>
Parque industrial	48	Ciudad industrial	1
Fraccionamiento industrial	26	Corredor industrial	1
Zona industrial	11	Parque agroindustrial	1
Conjunto industrial	3	Centro industrial	1
Parque microindustrial	3	Macrocentro industrial	1
Parque logístico	2	Parque empresarial	1
Condominio industrial	1		

Fuente: elaboración propia con base en Fidepar, 2019; SIMPPI, 2019.

3.1. Condiciones geográficas

3.1.1. Extensión geográfica

La dimensión del terreno es un indicador fundamental para la expansión de las empresas instaladas en los parques industriales, por lo que este debe tener la superficie necesaria para permitir el crecimiento posterior de las empresas. A pesar de los estudios realizados, todavía no existe consenso sobre cuál debe ser la dimensión óptima de los desarrollos industriales, ya que estos varían dependiendo de los objetivos que se persiguen, los recursos disponibles e incluso las propias condiciones geográficas de las localidades

y regiones. A pesar de ello, se toma el criterio definido por Naciones Unidas (ONUDI, 1979b), el cual tiene cierta coincidencia con lo estipulado en la Norma Oficial Mexicana de Parques Industrial (SE, 2005) y Garza (1999), asumiendo que para que un parque industrial sea considerado como tal debe tener al menos 10 hectáreas de extensión.

Partiendo de este criterio y revisando la extensión que tienen los parques industriales al año 2018, la mayoría cumple con este criterio, aunque es cierto que se construyeron otros más cuya superficie es menor a la indicada. Con base en esta dimensión, es posible definir cuatro categorías para facilitar el análisis de la disponibilidad de infraestructura y equipamiento urbano industrial.

1. En la primera categoría quedan englobados aquellos parques industriales que tienen una superficie de entre 10 y 20 hectáreas, mismos que son considerados pequeños.
2. Son parques medianos los que tienen una extensión de 21 a 40 hectáreas.
3. Grandes de 41 a 200 hectáreas.
4. Son parques industriales muy grandes aquellos cuya extensión es mayor a 201 hectáreas.

Con base en ello, las evidencias indican que el 69% de estos son pequeños y medianos, distribuidos en siete municipios de la entidad mexiquense, en tanto el restante 31% es catalogado como grande y muy grande, cuyas perspectivas de ocupación total son de largo plazo.

3.1.2. Disponibilidad de áreas de reserva

Dada la extensión geográfica, los parques industriales muy grandes son los que tienen mayores áreas de reserva, que es otro de los requerimientos básicos para el funcionamiento de los parques industriales, bien para prever la expansión futura de las empresas, ampliar la infraestructura o para extender los sitios verdes, que además de ser parte de la imagen urbana es el elemento característico de dichos espacios. La tabla 17 muestra que los parques grandes disponen en promedio de 51.73 hectáreas como reserva, aunque es de resaltar

que el 38.4% ya están totalmente urbanizadas, situación que restringe la expansión futura de las empresas establecidas. En contraparte, el 61.6% dispone de poco más de 81 hectáreas en promedio para tal fin, lo que refleja que más de la mitad de este tamaño de parques tienen la posibilidad no sólo de permitir el crecimiento de las empresas establecidas, sino de dar cabida a nuevas unidades de producción.

Tabla 17. Tamaño de los parques industriales ubicados en el Estado de México, 2018

<i>Categoría</i>	<i>%</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Promedio de hectáreas de reserva</i>
Pequeño	31	Tenango del Valle, Toluca, Ixtapaluca y Tultitlán	1
Mediano	38	Santiago Tianguistenco, Lerma, Toluca, Ixtlahuaca, Huehuetoca	15.3
Grande	8	El Oro	15
Muy Grande	23	Atlacomulco, Toluca	109

Fuente: elaboración propia con base en Iglesias, 2013; Fidepar, 2019; SIMPPI, 2019.

En contraparte, el 75% de los parques industriales pequeños ya no tienen posibilidades de crecer, ni mucho menos de permitir que las empresas establecidas en dichos desarrollos puedan expandirse. Esto es bueno mientras las empresas no demanden áreas adicionales para extenderse, pues es indicativo de ocupación total y del adecuado funcionamiento de los parques industriales, pero dicha situación puede revertirse cuando alguna empresa tenga que reubicarse en otro lugar por falta de espacio para ampliar sus instalaciones.

3.2. Condiciones de la infraestructura y equipamiento de los parques industriales

Uno de los principales factores que consideran las empresas al localizarse en un parque industrial es la disponibilidad de infraestructura y equipamiento, ya que contribuyen con la productividad y definen en gran medida el nivel de ocupación de dichos espacios. Asimismo, el estado de ésta y los servicios de apoyo a la industria, su calidad, existencia y diversidad funcionan como atractores importantes de empresas e inversiones; favorecen la conec-

tividad entre los mercados; mejoran la accesibilidad e instalación de nuevas empresas, y crean ventajas comparativas entre los parques industriales, las localidades y regiones (Méndez y Caravaca, 1996; Garza, 1999; Precedo, 2004; Garrido, 2006; Stimson, *et al.*, 2006).

Es así que la disponibilidad de infraestructura no sólo es generadora de economías de aglomeración interna, sino también externa a las empresas, ya que optimizan los procesos de producción y dinamizan una serie de actividades periindustriales, alrededor del grupo de empresas que complementan su funcionamiento, mismas que puede aumentar la interacción entre empresas localizadas dentro de los parques industriales, incluso las que se encuentran fuera de estas (Marshall, 1957; Isard, 1956; Hoover, 1951).

3.2.1. Equipamiento industrial

Toda la gama de requerimientos básicos como energía eléctrica, agua potable, redes de gas y espuelas de ferrocarril son considerados parte del equipamiento del que deben disponer los parques industriales, pues no sólo influyen en el proceso productivo de las empresas, sino también en sus quehaceres administrativos y operativos. Ello significa que, cuando los parques industriales carecen o disponen limitadamente de dicho equipamiento, no sólo afecta la producción sino todo el funcionamiento de las empresas.

Agua de uso industrial

Uno de los primeros equipamientos con el que deben contar los desarrollos industriales es la disponibilidad de agua para uso industrial, independientemente del giro de las empresas y de la vocación de estos, ya que su disponibilidad en calidad y cantidad define parte de los costos finales del producto, así como la permanencia de las empresas en estos espacios (Garza, 1999; Garrido, 2006). Los parques industriales deben disponer entre 0.5 y 1 litro de agua, por segundo, en cada hectárea (l/s/ha), con el fin de garantizar el funcionamiento de las unidades productoras.

Para conocer la condición de dicho servicio en los parques industriales, se parte del siguiente criterio de análisis:

1. *Insuficiente*. Esta categoría significa que el parque industrial dispone menos de la cantidad recomendada, es decir, la presión hídrica es menor a 0.5 l/s/ha.
2. *Suficiente*. Son aquellos desarrollos industriales cuya capacidad hídrica se encuentra en el intervalo recomendado, es decir, entre 0.5 y 1 l/s/ha.
3. *Más que suficiente*. Incluye todos aquellos parques cuya presión hídrica es mayor a 1 l/s/ha.

Las evidencias encontradas indican que del total de parques industriales localizados en el Estado de México, hasta el año 2018, el 83% cumple con el criterio en cuestión, es decir, la cantidad de agua disponible para el funcionamiento de las empresas oscila entre los 0.5 y 1 l/s/ha, siendo el conjunto de parques pequeños y medianos los que en mayor medida tienen este servicio, ya que el 75% y el 80%, respectivamente, cuentan con la presión suficiente de agua. En tanto los grandes y muy grandes, dado el lugar de ubicación y su dimensión territorial, apenas disponen de la presión mínima necesaria, es decir, 0.5 l/s/ha, lo que puede convertirse en un factor de limitación locacional para aquellas empresas que hagan uso intensivo de dicho servicio.

Energía eléctrica

El comportamiento que se presenta en la disponibilidad de agua industrial se asemeja a la tendencia de la energía eléctrica, es decir, aquellos desarrollos con buena presión hídrica son los que también tienen una mejor tensión eléctrica. Para facilitar el análisis de dicho equipamiento, se agrupa la capacidad eléctrica en tres categorías:

1. *Tensión eléctrica insuficiente*. Indica que la capacidad media de la energía eléctrica no logra cubrir el mínimo recomendado, que es de 150 kilovatios por hectárea (KVA/ha).
2. *Tensión eléctrica suficiente*. Se incluyen aquellos parques cuya capacidad se encuentra por encima de 150 y hasta los 250 KVA/ha.
3. *Tensión eléctrica más que suficiente*. Es el conjunto de parques que rebasan los 250 KVA/ha.

A partir de esta delimitación, se evidencia que el 16% de parques industriales construidos en la entidad mexicana presentan insuficiencia en la tensión de energía eléctrica, es decir, están por debajo de los 150 KVA/ha, situación que representa un obstáculo para el adecuado funcionamiento de las empresas, pues la energía eléctrica constituye uno de los principales equipamientos industriales que permiten movilizar los artefactos tecnológicos y dinamizar el proceso productivo de las empresas (Gereffi, 1999; Requeijo, 2002).

En este sentido, la disponibilidad limitada de energía no puede ser mejorada si no se dispone de la infraestructura de apoyo necesaria, como las subestaciones eléctricas. Los cálculos realizados indican que los parques medianos y grandes son los que carecen en mayor medida de este tipo de equipamiento, al representar el 60% y 100% respectivamente, lo cual dificulta reducir el nivel de insuficiencia eléctrica que todavía tienen dichos desarrollos. Referente a los parques pequeños y muy grandes, la disponibilidad de subestaciones eléctricas es mejor respecto a los medianos y grandes, ya que el 75% y el 100% de estos, respectivamente, cuentan con tal equipamiento; hecho que puede explicar la disponibilidad más que suficiente de energía eléctrica.

Analizando el comportamiento de este servicio a lo largo de la historia, los parques construidos en la etapa de industrialización media (1961-1975) fueron los que mayor carencia de energía eléctrica tuvieron, pues el 75% disponían de tensión insuficiente, y sólo la mitad contaba con subestaciones eléctricas. En los años siguientes se presentó una ligera mejoría, producto de las inversiones que realizaron las propias empresas en comprar e instalar plantas generadoras de energía, con marginales apoyos del gobierno federal y estatal, ello como parte de la política de apoyo a los parques industriales (ProMéxico, 2010).

Disponibilidad de gasoductos

Otro equipamiento muy relacionado con la energía eléctrica es la disponibilidad de redes de gas, ya que además de complementar, en determinado momento, también puede suplir parcialmente algunas de las múltiples funciones de la electricidad, pero esto será posible siempre y cuando se dispon-

ga de las redes de distribución pertinentes. Los cálculos realizados muestran que la disponibilidad de redes de gas presenta un comportamiento similar al de las subestaciones eléctricas, es decir, el 91% del total de parques industriales no dispone de este equipamiento, siendo los medianos y muy grandes los que más la carecen. En los parques grandes, a pesar de que la situación es mejor, no deja de ser preocupante, pues sólo una tercera parte de estos disponen de redes para la distribución de gas.

Espuelas de ferrocarril

Otro de los equipamientos industriales que aparentemente ha perdido importancia e incluso se considera como costoso y lento es la disponibilidad de espuelas de ferrocarril, pues si bien el transporte moderno agiliza la movilidad y traslado de insumos y materiales al interior de los desarrollos, es importante contar con ello para que las empresas puedan movilizar sus factores de producción. Incluso, las espuelas de ferrocarril deben estar planeadas y construidas estratégicamente de tal manera que permitan generar economías de escala, de aglomeración empresarial y ventajas competitivas, en términos de costos para la mayor cantidad de empresas establecidas dentro del conglomerado industrial, siendo recomendable esta infraestructura en los parques medianos, grandes y muy grandes, ya que en los pequeños dada su extensión puede no ser costeable (Porter, 1990).

Las evidencias indican que sólo el 9% de los parques mexiquenses disponen de espuelas, siendo los pequeños los que presentan mejores condiciones en este rubro, en tanto los parques medianos, grandes y muy grandes presentan cierta limitación. Esta carencia debe ser tomada como una urgencia a resolver, con el fin de garantizar la movilidad de factores y recursos al interior de dichos espacios. Pero no solamente las espuelas de ferrocarril son las que deben ser atendidas para mejorar el funcionamiento tanto de las empresas como de los propios parques industriales, sino todo el equipamiento que, como se evidencia en la tabla 18, la mayor parte de dichos desarrollos presentan muchos rezagos (sobresalienen los pequeños y medianos), hecho que puede retardar su ocupación plena.

Tabla 18. Disponibilidad de equipamiento industrial (Ei)
por tamaño del parque industrial, 2018

<i>Tipo de equipamiento</i>	<i>Condición del equipamiento</i>	<i>% de disponibilidad según tamaño del parque</i>			
		<i>Pequeño</i>	<i>Mediano</i>	<i>Grande</i>	<i>Muy grande</i>
Agua de uso industrial	Insuficiente	25	100	100	
	Suficiente	50	–	–	
	Más que suficiente	25	–	–	
Energía eléctrica	Insuficiente	–	100	33	
	Suficiente	75	–	66	
	Más que suficiente	25	–	–	
Subestación eléctrica		75	40	0	66
Redes de gas		25	0	0	0
Espuelas de ferrocarril	Disponibilidad	9	0	0	0

Fuente: elaboración y cálculos propios con base en Iglesias, 2013; Fidepar, 2019; AMPPI, 2019; SIMPPI, 2019.

Además, no hay que olvidar que la disponibilidad de equipamiento industrial debe ser coherente con el nivel de crecimiento de los parques industriales, es decir, a medida que se establezcan más empresas es lógico que la demanda y uso de servicios se incremente, por lo tanto, se debe contar con toda la infraestructura necesaria en calidad y cantidad antes de permitir el establecimiento de nuevas unidades de producción, a fin de acrecentar la ocupación de los lotes disponibles, la retención de empresas, fomentar el desarrollo local y regional, así como intentar contribuir con la descentralización industrial.

3.2.2. Infraestructura ambiental

Es cierto que la energía eléctrica y el gas, en condiciones adecuadas, incrementan y aceleran los procesos de producción; posibilitan la incorporación de nuevas tecnologías y amplían las innovaciones productivas. Sin embargo, en esta línea de mejora también se suscitan externalidades que pueden dañar el medio ambiente, máxime si no se dispone de la infraestructura sanitaria adecuada como drenaje, planta de tratamiento de aguas residuales y de desechos industriales. La presencia de esta infraestructura sanitaria o software productivo, en las condiciones pertinentes, permite prevenir costos

innecesarios y otras contingencias como inundaciones, mala imagen urbana o problemas de salud pública; por tanto, su disponibilidad favorece crear un clima de producción sustentable y de desarrollo industrial, acorde a las expectativas de las empresas y de los propios parques industriales (Vázquez, 2005; Garrido, 2006).

De acuerdo a las evidencias mostradas en la tabla 19, los parques industriales mexiquenses reflejan algunos contrastes que son motivo de preocupación, tanto para la política pública como para las administradoras internas, porque todavía la mitad de estos carecen de plantas de tratamiento de aguas residuales, lo que incrementa las posibilidades de contaminación expansiva, principalmente, hacia los cuerpos hídricos. Esta situación es mucho más perceptible en los parques medianos y grandes, en razón de la nula existencia de tal infraestructura.

Tabla 19. Disponibilidad de infraestructura ambiental (IA)
por tamaño del parque industrial, 2018

<i>Tipo de equipamiento</i>	<i>Condición del equipamiento</i>	<i>% de disponibilidad según tamaño del parque</i>			
		<i>Pequeño</i>	<i>Mediano</i>	<i>Grande</i>	<i>Muy grande</i>
Planta de tratamiento de aguas residuales		50	10	10	67
Drenaje pluvial		75	20	50	100
Drenaje sanitario		100	100	100	100
Red de descargas industriales		100	80	85	100
Calentadores/calderas solares	Disponibilidad	nd	nd	nd	nd
Celdas solares		nd	nd	nd	nd
Contenedores para residuos especiales		nd	nd	nd	nd
Centro de acopio para residuos especiales		nd	nd	nd	nd
Centro de disposición para residuos especiales		nd	nd	nd	nd

Fuente: elaboración y cálculos propios con base en Iglesias, 2013; Fidepar, 2019; AMPIP, 2019; SIMPPI, 2019.

En el caso de la disponibilidad de redes de drenaje pluvial, sanitario y de descargas industriales, en términos generales, las condiciones tienden a mejorar marginalmente, pues en promedio el 63% de los parques dispone de tal requerimiento. Al desglosar y puntualizar el análisis, los parques medianos caracen en mayor medida de infraestructura pluvial, lo que los vuelve vulnerables a las inundaciones, principalmente, en épocas y periodos

prolongados de precipitaciones, situación que pone de manifiesto la todavía escasa atención a este tipo de *software* industrial. Parte de esta disponibilidad limitada es explicada por el elevado costo de inversión que se debe realizar, aunado al encarecimiento para el acceso a recursos financieros y al lento nivel de saturación de los parques industriales; se torna un ambiente poco atractivo para realizar inversiones en esta materia, razón por la que los agentes prefieren racionar su inversión hacia otros rubros.

3.2.3. Urbanización industrial

La sincronía urbanización-industrialización constituye una forma de crear ventajas no sólo sobre el grupo de empresas, sino también en las localidades y regiones donde se encuentran localizadas estas unidades de producción, ya que permite aprovechar los servicios que se ofertan, induce la especialización externa de servicios, permite generar economías de urbanización, propicia la proximidad entre las empresas y los actores, favorece la diversidad de la producción, fomenta la interacción y la formación de redes, crea lugares de encuentro entre todo tipo de actores y estimula los procesos de innovación (Vázquez, 2005; Capello, 2009).

De aquí, la importancia de crear en los parques industriales las condiciones urbanas necesarias para el desarrollo de las empresas, que permita acceder a los mercados de trabajo y servicios más amplios; acceder a un segmento de consumidores más numeroso y diverso, a una mejor calidad de infraestructura, a servicios de transporte más baratos y diversos, servicios para la producción y la empresa y el acceso a información, como garantía de crecimiento de las unidades de producción y del desarrollo local (Veltz, 1999; Garrido, 2006).

Requerimientos infraestructurales para la urbanización industrial

La urbanización industrial constituye toda la gama de obras o *hardware*, cuya presencia facilita la conectividad entre el equipamiento industrial, las comunicaciones, el transporte y los servicios de apoyo, al tiempo que agiliza

el flujo de insumos, materiales y recursos entre las empresas al interior del parque. Este tipo de infraestructura establece el eslabón de funcionamiento entre el parque industrial y las empresas, así como con el mercado y los diferentes sectores productivos, sean o no industriales; asimismo, permite crear e intensificar redes de intercambio, consideradas como factores que influyen en la decisión de localización final de las empresas en los parques industriales (Carrillo, 2003).

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana de Parques Industriales (SE, 2015), el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI, 2019) y la Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados (AMPIP, 2019), un parque se considera urbanizado si al menos cuenta con vialidades de acceso pavimentadas, señalizaciones, nomenclatura de calles, guarniciones y banquetas, alumbrado público, mobiliario urbano y áreas verdes. La carencia o disponibilidad limitada de esta infraestructura puede generar desventajas y deseconomías a las empresas establecidas en dichos espacios, lo que inducirá a la movilidad y relocalización hacia aquellos espacios que ofrezcan tales condiciones, limitando la plena ocupación de los parques, la descentralización de la industria y el desarrollo regional (Garrido, 2006).

De acuerdo a los cálculos realizados, del total de parques industriales creados en el Estado de México, al año 2018, más del 40% no tiene todo el equipamiento necesario para urbanizarse, es decir, carecen o disponen limitadamente de vialidades de acceso, señalizaciones y mobiliario urbano, áreas verdes, alumbrado público, guarniciones y banquetas y vialidades pavimentadas.

Vialidades de acceso

Las vialidades de acceso constituyen uno de los elementos nodales del funcionamiento de los parques industriales, ya que no sólo acelera el flujo de recursos y materiales, sino reduce el tiempo de llegada y los costos de transporte. Desde la perspectiva weberiana, las vialidades constituyen uno de los factores locacionales clave para las empresas, ya que permiten establecer redes de contacto y comunicación entre agentes, y aceleran el movimiento de recursos y bienes de los puntos de abastecimiento a los de demanda o

consumo, generando economías de escala y abaratando los costos (Weber, 1929; Precedo y Villarino, 1992).

Se asume que los costos no se podrán reducir si la accesibilidad vial es restringida y limitada, lo que puede provocar dispersión de empresas y de las actividades económicas, reduciendo las economías de aglomeración y la ocupación de los parques industriales. Estos efectos de arrastre es lo que se observa en los pequeños desarrollos, ya que sólo el 50% disponen de vialidades de acceso, tornándose una limitante para la movilidad de los factores productivos. En el resto de los parques no existe mayor problema, pues disponen de tal infraestructura en las condiciones demandadas por las empresas.

Señalizaciones y nomenclatura vial

Si al limitado acceso a los parques industriales y la escasa pavimentación se le agregan las deficiencias en las señalizaciones y nomenclatura de calles, los costos se incrementan y los incentivos por localizarse o seguir operando en los parques industriales serán cada vez menores, ya que el lapso de recorrido y ubicación de calles y lugares se amplía, incrementando el tiempo de horas hombre improductivo, el consumo de combustible y los tiempos de entrega.

Aunque pareciera que las señalizaciones viales son aspectos menores, es parte de la infraestructura y equipamiento urbano-industrial que agiliza los procesos de proveeduría, comercialización y distribución, por lo tanto, su carácter de *software* constituye una dinámica permanente en la búsqueda de la localización de los concretos, en el menor tiempo posible y con menos uso de recursos para lograr la máxima reducción de los costos, principalmente, de transporte y comercialización (Haggett, 1967).

Este *software industrial* es un determinante locacional dentro de los parques industriales, ya que genera interacciones inducidas de comunicación, información, movimiento de recursos y bienes, de flujos complementarios, permite transmitir y difundir rápidamente innovaciones entre los puntos de proveeduría y de producción con los de distribución y consumo.

De aquí que no debe quedar fuera de la planeación de los parques industriales, porque olvidarlos puede llegar a crear un laberinto de circulación

invisible con altos costos para las empresas (Bengston y Van Royen, 1956; Precedo y Villarino, 1992; Castells, 2004). En este caso, el 95% de los parques industriales mexiquenses cuentan con las señalizaciones correspondientes, por lo que se asume no existe mayor problema en la ubicación y localización de las empresas establecidas, en cada una de las concentraciones industriales.

Alumbrado público, guarniciones y banquetas

Los flujos de los factores de la producción al interior de los desarrollos industriales, pueden retardarse todavía más, sobre todo, cuando no se dispone de alumbrado en las vialidades, e incluso antes y después de la puesta de la luz solar puede representar un riesgo a la seguridad, tanto de las propias empresas como de las personas y el transporte que circula por el parque.

Estos riesgos regularmente se traducen en costos, ya sea de prevención, cuidado o atención para cualquier agente, reduciendo el clima de estabilidad y sobre todo de confianza hacia los parques industriales, de aquí que la disponibilidad de alumbrado público debe tomarse como una cuestión que genera confianza a la inversión y al funcionamiento de las empresas, considerándose imprescindible su disponibilidad, para dar continuidad a los flujos de recursos y factores productivos (Vázquez, 2005).

Bajo este carácter, las cuatro categorías de parques mencionados tienen iluminada más del 95% de sus espacios. Asimismo, la disponibilidad de guarnición y banquetas en las vialidades, que conectan a todo el parque industrial, es otro aspecto importante de la urbanización industrial y la propia imagen urbana, ya que su función no sólo es evidenciar la planeación arquitectónica del lugar, sino delimitar territorialmente los usos del suelo y de los espacios, así como dar seguridad a las personas que circulan sin unidad móvil.

Cabe resaltar que tanto el alumbrado público como la disponibilidad de guarniciones y banquetas permiten mejorar la funcionalidad de las vialidades y del propio parque, al facilitar los flujos terrestres, principalmente, de la fuerza de trabajo, reduciendo el tiempo de recorrido y aumentando su seguridad al interior del desarrollo. Este tipo de infraestructura es uno de los que menor deficiencia experimentan los parques industriales, pues más del 95% de los desarrollos disponen de guarnición y banquetas.

Mobiliario urbano y áreas verdes

Parte de la imagen urbana e incluso de rentabilidad de los lotes dentro de los parques industriales es la disponibilidad de mobiliario urbano y áreas verdes. El primero, más que infraestructura, es un equipamiento que complementa de manera importante el funcionamiento del *hardware industrial*, ya que permite aprovechar el uso del suelo, las instalaciones y define la utilidad de cada espacio de acuerdo a sus características propias y a su ubicación. El mobiliario urbano incluye entre otros, bancas de descanso público, casetas telefónicas, cestos de depósitos de basura, semáforos, casetas de vigilancia, kioscos expendedores de alimentos y bebidas, fuentes, estaciones de auxilio, mamparas de publicidad, casetas de ascenso y descenso, entre otros.

Las evidencias encontradas indican que hay relación estrecha entre la señalización, la nomenclatura de calles, el nivel de urbanización y el mobiliario urbano, pues los parques con mayor área urbanizada son los mejor señalizados y, por consiguiente, los que disponen de la mayor cantidad de mobiliario urbano. De acuerdo a estas evidencias, son los parques pequeños y medianos los que presentan ciertas limitaciones en las vialidades, señalizaciones y nomenclatura de sus calles. Asimismo, la disponibilidad de áreas verdes en forma de jardines, parques, zonas de reserva, áreas forestales y camellones son parte de la imagen propia de los parques industriales, incluso, disponer de este tipo de espacios es un requerimiento básico para el perfil arquitectónico. En este sentido, menos del 60% de los

Tabla 20. Disponibilidad del equipamiento urbano (EU) por tamaño de parque industrial, 2018

Tipo de equipamiento urbano	% de disponibilidad según tamaño del parque			
	Pequeño	Mediano	Grande	Muy grande
Vialidades de acceso	50	100	100	100
Vialidades pavimentadas	50	100	100	100
Señalización	100	100	100	100
Nomenclatura de calles	100	80	100	100
Alumbrado público	100	80	100	100
Guarniciones	100	80	100	100
Banquetas	100	80	100	100

Fuente: elaboración y cálculos propios con base en Iglesias, 2013; Fidepar, 2019; AMPPI, 2019; SIMPPI, 2019.

desarrollos presentan problemas en la disponibilidad de áreas verdes, siendo los parques pequeños los más restringidos, pues alrededor de las tres cuartas partes presentan carencias, y a pesar de que los otros tamaños de parques tienden a mejorar, no deja de ser una preocupación. La tabla 20 muestra las condiciones del equipamiento urbano disponible en los parques industriales mexicanos al año 2018.

3.2.4. Comunicaciones y transportes

Los medios de comunicación y transporte no sólo son factores locacionales nodales, también influyen en la determinación del sistema de producción, distribución y consumo de las mercancías, tal como lo asume la teoría weberiana y la nueva geografía económica. Evidentemente, la calidad de estos medios depende de una gama de infraestructura y equipamiento urbano industrial como la existencia de vialidades, estaciones de abastecimiento energético, señalizaciones, iluminación vial, la competencia en el propio sector y la longitud de las carreteras. Si todos estos elementos están disponibles en cantidad y calidad adecuadas, los tiempos de traslado y costos se reducen, ampliándose considerablemente el flujo y la conectividad empresarial y territorial (Garrido, 2006).

Dichas condiciones favorecen la multiplicación de los flujos entre empresas de diferentes parques industriales con los mercados. Se convierten en la forma espacial dominante del desarrollo de las concentraciones de empresas, ya que articulan los lugares con los diferentes agentes económicos y el mercado, transformándose en los factores de poder y riqueza de los entornos productivos (Caravaca, 1998).

Medios de comunicación

Los medios de comunicación mínimos recomendables, de los que deben disponer los parques industriales para garantizar el funcionamiento de las empresas, son redes telefónicas, oficinas de paquetería, comunicación satelital, sin olvidar el transporte urbano y paradas de autobús internas y externas. Analizando este tipo de infraestructura por tamaño de parques, se

presenta una disponibilidad muy errática, es decir, es trivial deducir cuáles son los parques mejor comunicados, ya que los resultados están muy dispersos. Cabe resaltar que son los parques pequeños y muy grandes los que disponen de la mayor cantidad de líneas telefónicas y de comunicación satelital, sobre la pérdida de significancia de los sistemas de comunicación tradicionales como el correo convencional.

El desplazamiento de los correos convencionales y los telégrafos, por medios más sofisticados y rápidos, es producto de la aceleración de la producción, la expansión de los mercados y el incremento de utilidades, ya que las redes satelitales permite a las empresas dispersarse espacialmente y controlar económicamente sus procesos productivos en el entorno global, reduciendo tiempos, costos e incrementando las horas-hombre productivas. Estos medios han contribuido a que las empresas asuman un papel estratégico más allá del contexto local, funcionando como centros de mando, creando nodos y redes regionales de producción y consumo (Iracheta, 1997; Precedo, 2004).

Esta es una tendencia que cada vez más está tomando importancia, no sólo en los parques industriales sino en cualquier espacio de producción, lo que implica una sustitución paulatina de los medios de comunicación tradicionales, como los correos convencionales y el telégrafo, y aunque no necesariamente implica su extinción total, los agentes económicos y las empresas se inclinan por la utilización de medios más ágiles, eficaces y confiables como el Internet, la fibra óptica, la transmisión de voz, video y datos en tiempo real, así como la comunicación virtual, considerados como los nuevos factores locacionales en los parques industriales (Vázquez, 2005; Garrido, 2006; Capello, 2009).

Los medios de transporte

El caso de los medios de transporte tanto al interior como fuera de los parques industriales, presenta un comportamiento similar al de las comunicaciones, incluso parece no representar mayor problema, ya que al menos las tres cuartas partes de los parques creados en el Estado de México disponen de redes de transporte urbano de pasajeros y estaciones de ascenso y descenso, que contribuyen a agilizar la movilidad del personal que labora en

dichos espacios. Esta disponibilidad facilita la circulación al interior de los parques, con recorridos y puntos de ascenso y descenso bien definidos, dependiendo de la traza vial. Incluso, muchas empresas de transporte han tomado como rutas únicas y terminales flotantes la ubicación de los parques industriales, reduciendo tiempos de traslado y costos de transbordo a la fuerza de trabajo que se mueve hacia dichos lugares. Dentro de este rubro, son los parques medianos y muy grandes los que disponen de la mayor cantidad de medios de transporte y estaciones de ascenso y descenso, ya que su extensión territorial permite crear circuitos viales internos, de tal manera que los usuarios no inviertan mucho tiempo adicional en llegar a sus lugares de trabajo.

Por otro lado, son preocupantes las condiciones de los parques grandes, cuya disponibilidad limitada no sólo restringe su nivel de atracción locacional, sino que induce a la escasez de mano de obra cuando las percepciones no son muy atractivas, e incluso puede restringir el establecimiento de nuevas empresas (Garza, 1999). Esta situación es un factor que genera rendimientos decrecientes y pérdida de productividad de la fuerza de trabajo, pues la inversión de tiempo adicional que realizan los trabajadores, para llegar a su lugar de ocupación, puede contrarrestar su estado anímico, ya que desgastan energía humana que incide negativamente en su rendimiento laboral (predisposición laboral e incluso rechazo psicológico de los quehaceres cotidianos).

Esta situación en el mediano plazo le implicará a las empresas costos de atención, corrección o sustitución, por lo que antes de que esto se presente es pertinente dotar de los medios de comunicación y transporte a los parques industriales que todavía no lo tienen; de acuerdo a lo que se muestra en la tabla 21, son los desarrollos grandes los que menos cuentan con este tipo de servicios y equipamientos. Aunque en los parques pequeños y muy grandes las condiciones tienden a mejorar, no dejar de representar una limitación a la producción industrial.

Tabla 21. Disponibilidad de comunicaciones y transportes (cyt)
por tamaño del parque industrial, 2018

<i>Tipo de comunicación y transporte</i>	<i>% de disponibilidad según tamaño de parque</i>			
	<i>Pequeño</i>	<i>Mediano</i>	<i>Grande</i>	<i>Muy grande</i>
Líneas telefónicas	100	100	10	100
Oficinas de correos	50	60	20	100
Comunicación satelital	75	20	50	30
Transporte urbano	100	100	50	100
Estaciones de ascenso y descenso	100	80	40	100

Fuente: elaboración y cálculos propios con base en Iglesias, 2013; Fidepar, 2019; AMPPI, 2019; SIMPPI, 2019.

3.2.5. Servicios periindustriales

El establecimiento de parques industriales no sólo genera economías de escala, aglomeración y urbanización, sino que se convierte en un importante nodo que fomenta el establecimiento de comercios y servicios comunes, semiespecializados y especializados que, de manera directa o indirecta, complementan las actividades de las empresas.

Esta gama de comercios y servicios, que se establecen alrededor de los parques industriales, buscan aprovechar los efectos de derrame que provoca cada una de las empresas, pues por naturaleza propia, los parques industriales se convierten en un mecanismo de absorción que atrae nuevas empresas locales y regionales, que buscan satisfacer algunas de las múltiples demandas de los diversos agentes económicos que ahí confluyen, asumiendo el papel de proveedores de servicios al productor (Florio, 1997).

Asimismo, los comercios y servicios que se desarrollan alrededor de los parques industriales pueden ser comunes, semiespecializados y especializados. Los primeros son de acceso y consumo general, cuya presencia es abundante en todo el territorio, y su área de influencia es reducida. Los servicios de segundo nivel o semiespecializados son aquellos que pueden tener incidencia en alguna de las tareas que desarrollan las empresas dentro de los parques industriales. Por sus características e infraestructura, se convierten en necesarios para algunas empresas o consumidores, y su umbral de demanda o área de influencia es mayor respecto a los servicios comunes.

Y los comercios y servicios especializados o de tercer nivel son aquellos que inciden determinantemente en el funcionamiento de las empresas, cuyo acceso y consumo exclusivo pueden incluso condicionar la dinámica de dichas unidades de producción.

Estos tienen una ubicación estratégica regional, que les permite atender a las empresas de diferentes parques industriales, ampliando de esta manera su umbral de demanda y área de dominio. Con esta diferenciación de servicios periindustriales, se procede al análisis de los mismos en los parques industriales construidos en el Estado de México hasta el año 2018, puntualizando en los semiespecializados y especializados, y discriminando los comunes en razón de que el tipo de bienes y servicios que ofertan no siempre son de utilidad para las empresas.

Servicios periindustriales semiespecializados

Los servicios semiespecializados tienen una mayor disponibilidad numérica respecto a los especializados. Cabe resaltar que las casetas de vigilancia, las estaciones de bomberos, las instituciones bancarias y restaurantes son los más significativos en este rubro, pues representan las tres cuartas partes de la disponibilidad total en los cuatro diferentes tamaños de parques industriales analizados.

Los parques industriales grandes y muy grandes son los que tienen mayor cobertura de este tipo de servicios, ya que en promedio el 87% de estos disponen de la totalidad de casetas de vigilancia, oficinas administrativas, estaciones de bomberos, gasolineras, guarderías, servicios médicos, bancos, áreas recreativas, restaurantes y hoteles principalmente.

Servicios periindustriales especializados

Las organizaciones de industriales, la disponibilidad de salas de eventos especiales, servicios de mantenimiento industrial, sistemas contra incendios, áreas comerciales y aduanas internas son algunos de los servicios especializados más relevantes que deben estar presentes en los parques industriales. En el caso de las aduanas, su existencia todavía es limitada, situación que retarda y dificulta las transacciones internacionales que realizan muchas

empresas. Esta limitación es más visible en los parques pequeños, ya que de acuerdo a los cálculos realizados, sólo el 8% dispone de tal servicio, aunque por su tamaño puede ser justificable, aun así sigue siendo una restricción para el establecimiento de alguna empresa transnacional, dada las operaciones que realiza cotidianamente.

La carencia de agencias aduanales también está presente en los parques medianos y muy grandes, por lo que debido a la dimensión territorial, es viable pensar en la urgente necesidad de incrementar este servicio, sin olvidar las áreas comerciales y la disponibilidad de instalaciones para realizar eventos especiales, exposiciones, ferias, convenciones, congresos y otras actividades de interés para las empresas y parques industriales.

La tabla 22 muestra que, si bien los parques pequeños y muy grandes disponen de la mayor cantidad de servicios especializados, se consideran insuficientes, ya que en promedio apenas una tercera parte de estos cuentan con dichos servicios, siendo un factor que explica su lenta ocupación y la instalación de empresas que desarrollan actividades de valor agregado medio. Probablemente, esta condición puede mejorar si la ubicación del parque tiene una buena conectividad regional, es decir, si hay accesibilidad hacia otros parques industriales, ciudades cercanas, puertos, aeropuertos y aduanas que no les implique demasiado tiempo y costo de traslado, de otro modo, los niveles de atracción y ocupación seguirán siendo bajos (Aguilar, 1993; Garza, 1999).

Tabla 22. Disponibilidad de servicios periindustriales (SPI) por tamaño de parque industrial, 2018

<i>Categoría/ tipo de servicio</i>	<i>Tamaño del parque industrial/ % de disponibilidad</i>			
	<i>Pequeños</i>	<i>Medianos</i>	<i>Grandes</i>	<i>Muy grandes</i>
Semiespecializados	55	46	nd	87
Casetas de vigilancia	75	80	nd	100
Oficinas administrativas	50	nd	nd	100
Estaciones de bomberos	25	20	nd	33
Gasolineras	75	40	nd	100
Guarderías	25	40	nd	100
Servicios médicos	50	60	nd	100
Instituciones bancarias	50	60	nd	100

Tabla 22. Disponibilidad de servicios periindustriales (SPI)
por tamaño de parque industrial, 2018

<i>Categoría/ tipo de servicio</i>	<i>Tamaño del parque industrial/ % de disponibilidad</i>			
	<i>Pequeños</i>	<i>Medianos</i>	<i>Grandes</i>	<i>Muy grandes</i>
Áreas recreativas	75	40	nd	100
Restaurantes	75	60	nd	100
Hoteles	50	60	nd	33
Especializados	37	30	16	67
Agrupaciones industriales	75	40	nd	100
Sala de eventos especiales	25	nd	100	67
Servicio de mantenimiento industrial	50	60	nd	100
Sistema contra incendios	50	nd	nd	67
Área comercial	25	60	nd	67
Aduana interior	nd	20	nd	nd

Nota: Los valores fueron estimados de manera independiente para cada servicio y tamaño de parque industrial, razón por lo que no suman 100%.

Fuente: elaboración y cálculos propios con base en Iglesias, 2013; Fidepar, 2019; ampip, 2019; simppi, 2019.

VÍNCULOS INTERNOS Y EXTERNOS DE LOS PARQUES INDUSTRIALES Y SUS POSIBILIDADES DE FORMAR SISTEMAS PRODUCTIVOS SUSTENTABLES

En los parques industriales, como ambientes organizados de producción, intervienen un conjunto de actores públicos y privados que directa o indirectamente pueden tener cierta influencia en el funcionamiento y operatividad de las empresas; mismas que pueden conducir a la formación de ambientes productivos más densos y complejos como los sistemas productivos, cuyos alcances pueden ser locales y regionales. Estos entornos productivos están definidos por la cercanía que guardan los diferentes actores con las empresas, por lo que mientras más estrecha sean las interacciones, la reticulación productiva es más acelerada, pero cuando estas son escasas y dispersas, los tejidos productivos son nulos y débiles, dificultando la creación de cadenas de valor sustentables.

Para conocer la presencia de estas interacciones, su naturaleza y los agentes involucrados, se tomó una muestra intencional de 12 parques industriales, tal como se aprecia en la Tabla 23, a razón de disponer de información completa y actualizada. En esta delimitación poblacional, se incluyen los cuatro tamaños de parques, con el fin de conocer tanto la disponibilidad de infraestructura y equipamiento urbano-industrial definidos en la Norma Oficial Mexicana de Parques Industriales, como el tipo de interacciones interna y externa que se generan. Este conocimiento concreto también aporta elementos para deducir la orientación que la política industrial y de parques industriales debe tener para consolidar los entornos productivos sustentables.

4.1. Relaciones productivas en los parques industriales

4.1.1. Vínculos internos

Para la construcción de sistemas productivos locales y regionales sustentables, es fundamental el fortalecimiento de las relaciones que deben establecerse entre los diferentes agentes económicos internos y externos del ambiente de producción, a fin de que cada uno de estos cumpla con sus funciones correspondientes y de esta manera evitar la presencia de perturbadores o restricciones al adecuado funcionamiento de la constelación de actores.

Tabla 23. Muestra intencional de parques industriales del Estado de México, 2018

<i>Categoría</i>	<i>Municipio de ubicación</i>	<i>Nombre del PI</i>	<i>Año de creación</i>	<i>Tipo de propiedad</i>
Pequeño	Tenango del Valle	Tenango	1973	Privada
	Toluca	San Antonio Buenavista	1983	Privada
	Ixtapaluca	Cedros Bussines Park Oriente	1998	Privada
	Tultitlán	Nort Entrepreneuril Park	2001	Privada
Mediano	Tianguistenco	Tianguistenco	1971	Privada
	Lerma	El Cerrillo	1982	Pública
	Toluca	Exportec I	1985	Pública
	Ixtlahuaca	Ixtlahuaca	1998	Privada
Grande	El Oro	El Oro	1973	Pública
Muy grande	Atacomulco	Atacomulco	1978	Privada
	Toluca	Toluca	1979	Privada
	Toluca	Toluca 2000	2000	Privada

Fuente: elaboración y cálculos propios con base en Iglesias, 2013; Fidepar, 2019; AMPIP, 2019; SIMPI, 2019.

Debe resaltarse que, formal y normativamente, para la consolidación de los proyectos de construcción de los parques industriales en el Estado de México, participaron activamente el Gobierno local y estatal, el Fidepar, empresas privadas, las instituciones de educación superior, organizaciones sociales y la propia sociedad civil local, con el fin de garantizar la viabili-

dad y funcionalidad de dichos desarrollos, buscando no sólo influir en la dinámica económica local y regional, sino generar la menor presión al ambiente y, sobre todo, crear cadenas de valor sustentables. Sin embargo, la realidad es que una vez que empezaron a operar, la mayoría de estos reflejan vínculos estáticos, incluso: dichas interacciones han sido muy escasas, explicado por el giro de las empresas, la reducida cantidad de plantas industriales establecidas y la autonomía administrativa de dichos conglomerados productivos. Incluso, los vínculos internos (entre las empresas localizadas dentro del parque industrial) son de escasas a nulas, en razón de (Iglesias, 2013):

- La autosuficiencia productiva
- La estabilización del proceso de producción de las empresas
- La incompatibilidad de los procesos productivos
- La diferenciación e incompatibilidad en los estándares de calidad
- La diferenciación en los costos de producción
- La desconfianza por la apropiación o réplica de algún proceso o producto
- La carencia de algún factor de producción
- Los costos que puede generar la modificación de alguna tarea de la cadena de producción
- La disponibilidad de cadenas de producción consolidadas
- La heterogeneidad de los giros empresariales
- La desconfianza por el incumplimiento de los acuerdos entre empresas
- Incompatibilidad de las políticas internas de cada empresa

Estos motivos son similares a los que explican el bajo nivel de relación entre parques industriales; por lo tanto, cuando los vínculos con las empresas son escasas o nulas, es difícil encontrar interacción entre los desarrollos industriales, lo que significa que la mayoría de estas operan de manera independiente. Con este bajo nivel de interacción empresarial es trivial cuantificar la dimensión de los vínculos, pues por lógica se supone que esta tiende a ser nula, lo que implica la infuncionalidad del índice beta, como herramienta para medir el grado de conectividad, bien sea

entre empresas, entre agentes o entre empresas y agentes, cuya expresión es como sigue:

Grado de conectividad (GC) = índice beta

$$GC = \beta = \frac{ra}{qa}$$

Donde

ra: cantidad de veces que se relaciona con un agente o institución en un determinado periodo (arco)

qa: cantidad de agentes o instituciones con que se mantiene vínculos en un periodo determinado (nodo)

Cuyos resultados se agrupan en tres rangos con posibilidades de ampliarlas dependiendo de las necesidades del investigador (Iglesias, 2013):

$\beta < 1$: la conectividad es débil o baja, reflejando la escasa interacción interna o externa.

$\beta = 1$: la conectividad o interacción es sólo lo necesario para que la empresa o el agente realice adecuadamente sus diversas tareas de producción.

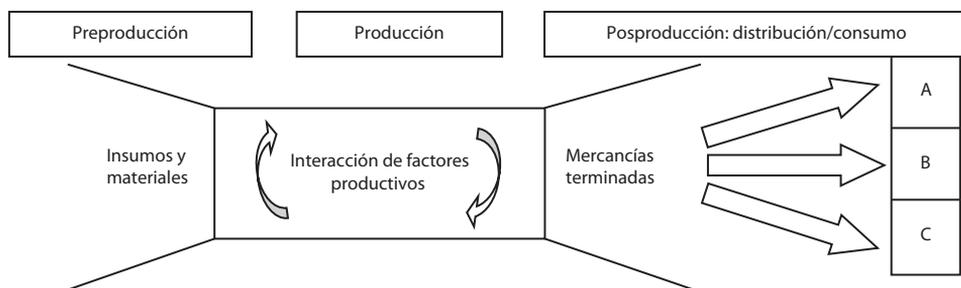
$\beta > 1$: la conectividad es fuerte o alta, lo cual indica amplitud y facilidad para establecer vínculos con múltiples agentes a lo largo del tiempo.

Esta limitación vinculatoria, de acuerdo a la postura de las administradoras de los parques objeto de estudio y de las propias empresas, se irá superando a medida que lleguen a establecerse nuevas plantas en dichos desarrollos, con características similares a las ya establecidas, ya que las que ahora están son de giros diferentes, lo que dificulta establecer algún contacto para crear cadenas de producción, pues lo único que se aprovecha de esta heterogeneidad productiva empresarial es compartir algunas responsabilidades de mantenimiento y cuidado de infraestructura, equipamiento y servicios, como las áreas verdes, seguridad y recolección de residuos sólidos.

Es así que los escasos vínculos que se presentan entre las empresas son para velar por la disponibilidad de las condiciones externas a estas e internas a los parques que, si bien son necesarias en su funcionamiento, no presentan

relaciones en ninguna de las etapas de las cadenas de producción de dichas unidades, por lo tanto, se asume todavía la existencia de sistemas de producción independientes y lineales, cuyo valor de los costos y externalidades que generan, los hace insustentables productiva y ambientalmente. Ello significa que la totalidad de las empresas establecidas en los parques industriales realizan todas las tareas para tener productos terminados, y estas mismas son las encargadas de distribuirlos por diferentes canales de comercialización, a fin de ponerlos a los diversos mercados de consumo, de acuerdo a las características de la mercancía o del segmento de consumidores, tal como se observa en la figura 9, por lo tanto, es difícil observar la presencia de cadenas de producción interempresariales sustentables.

Figura 9. Linealidad operativa de las empresas y parques industriales



Fuente: elaboración propia.

Dada la nulidad de interacciones externas de las empresas, al interior de los PIs, es posible encontrar importantes vínculos entre las unidades productivas establecidas y entre las administradoras de dichos desarrollos, la cual se atribuye a que las decisiones administrativas deben ser coherentes con los requerimientos de dichas empresas, como estrategia para garantizar su funcionamiento

Estas interacciones empresas-administradora emergen a partir de las reuniones periódicas,⁷ sin embargo, siguen conservando el carácter lineal, ya que las participaciones de las empresas sólo se limitan a lo que les incumbe o interesa de manera independiente, dejando atrás la colectividad, razón

⁷ Al menos una vez al mes, se reúnen la administradora con algún representante de cada empresa para discutir asuntos en cartera, y sólo en caso necesario se intensifican los encuentros.

de la inexistencia de realimentación o participación dinámica interempresarial, causa por lo que el grado de conectividad es $\beta = 1$, es decir, las empresas no necesitan intensificar los contactos con la administradora del parque para resolver alguna dificultad, basta con las reuniones mensuales para cumplir con sus objetivos.

Por lo tanto, el flujo e intercambio de información se presenta de manera directa entre las partes involucradas, con el fin de tomar la mejor decisión, por lo que no existe mayor interferencia en esta línea de circulación informativa; al contrario, esta linealidad participativa rompe con las posibilidades de formar algunas redes o tejidos de participación colectiva empresarial, inhibiendo significativamente la formación de sistemas productivos internos sustentables.

4.2.2. Vínculos externos

Respecto a los vínculos que presentan los parques industriales con el exterior, se observa una mejor dinámica, pues tanto se intensifican los agentes que participan como el flujo de información que en la mayoría de los casos son realimentados, aunque todavía sigue prevaleciendo la linealidad de los flujos. Los más intensos son aquellos que se generan con la matriz, filiales u otras empresas de subcontratación. En este último caso, existe presencia de cadenas de producción interempresarial, pues la mayoría de las empresas mantienen vínculos muy estrechos con diferentes firmas, reduciéndose aquellas que tienen poco tiempo de funcionamiento.

En estas interacciones es posible diferenciar dos grupos de servicios externos:

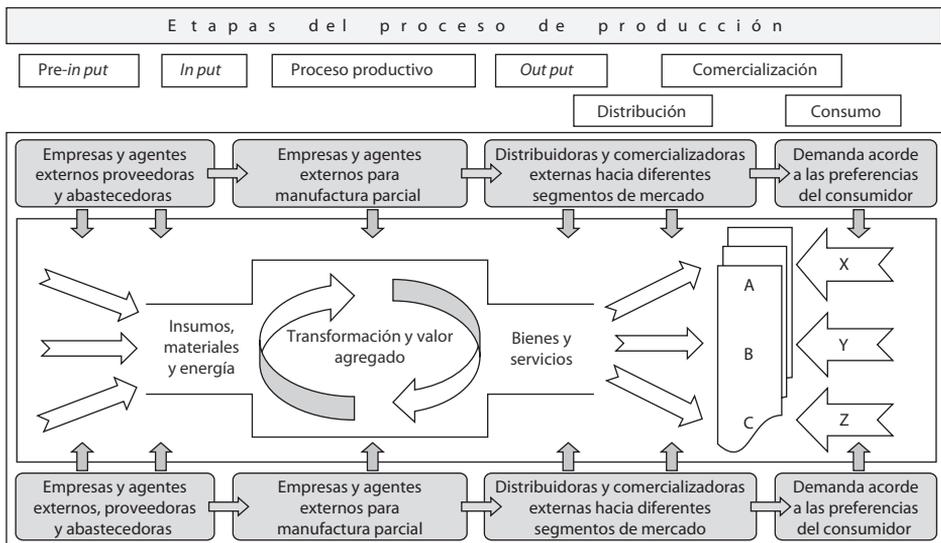
1. Directos a la producción o de primer nivel. Son aquellas interacciones que se establecen con las empresas encargadas de prestar algún servicio, que interviene directamente en el proceso de producción, y que son considerados como importantes e indispensables para el funcionamiento de las empresas, dado que en el corto plazo resulta imposible sustituirlos por los costos y retrasos que puede generar a la cadena productiva empresarial.

Algunos de los servicios referidos en este tipo de interacciones son:

- Proveeduría de insumos y materiales para la producción
- Maquila o manufactura parcial y total de algunos productos
- Transporte equipados con cámaras de refrigeración o congeladoras, para garantizar la calidad de los productos trasladados (como alimentos, embutidos y bebidas)
- Asesoría y publicidad para la distribución y comercialización de los productos
- Servicios de guardias y equipos de seguridad tanto en la empresa como en el transporte de la mercancía
- Mantenimiento mecánico-industrial de los equipos y maquinas utilizadas para la producción

Indirectos a la producción o complementarios. Representan toda la gama de servicios que prestan algunas empresas y, a pesar de que no influyen significativamente en el proceso productivo y que pueden ser sustituibles en el corto plazo —sin generar mayores costos y entorpecimientos en la operatividad de las empresas—, su disponibilidad da fluidez a las cadenas de producción y garantizan la circulación de mercancías.

Figura 10. Interacción reticular en el proceso de producción de las empresas



Fuente: elaboración propia.

La totalidad de estos servicios de subcontratación, de diferente naturaleza, interviene en determinada etapa del proceso productivo, lo que explica la estrechez de los vínculos y la significancia en el funcionamiento de la línea de producción de las empresas, haciendo que este ambiente se torne más dinámico, generando un clima reticular en diferentes escalas, (tal como se aprecia en la figura 10), que busca no sólo optimizar el uso de los insumos, materiales y mercancías, sino generar una menor presión al ambiente en la pretensión de una sustentabilidad productiva.

La tabla 24 muestra de manera clara el tipo de empresas, agentes y servicios o actividades que intervienen en cada una de las etapas del proceso productivo de las empresas establecidas en cada uno de los parques industriales de la entidad mexiquense, por lo que no sólo se puede hablar de encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante, sino también de la formación de tejidos más densos que permiten configurar redes empresariales e, incluso, sistemas industriales tendientes a la sustentabilidad. Estos vínculos se han hecho con la finalidad de mejorar el funcionamiento de las plantas, así como de eficientar los procesos de producción, mismas que se ha visto reflejados en la expansión de los mercados de oferta, en la diversificación y masificación de la producción, disminución relativa de costos, reducción de tiempos de manufacturación y entrega, así como mayor competitividad en los mercados nacional e internacional.

Tabla 24. Vínculos interempresariales externos a los parques industriales, 2018

Giro de la empresa	Servicios empresariales externos demandados								
	Preproducción			Producción			Posproducción		
	Transp	Seg	Prov	MP	AT	MTI	Transp	Distr	Comerc
Agro-industrial	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Maquila	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Comercial	√	√	√	X	√	√	√	X	X
Servicios	√	√	√	X	√	√	√	X	X

Transp: Transporte

Seg: Seguridad

Prov: Proveedores

Distr: Distribución

Comerc: Comercialización

Fuente: elaboración propia con base en Iglesias, 2013.

MP: Maquila o manufactura parcial

AT: Asistencia técnica

MTI: Mantenimiento técnico industrial

√: Servicios externos requeridos por las empresas

X: Servicios externos no requeridos por las empresas

Con base en la significancia e intensidad de las interacciones empresariales externas, es posible definir tres estatus que reflejan su trascendencia en el proceso productivo de las empresas:⁸

1°. Baja importancia (BI). Servicios de subcontratación requeridos para una tarea o actividad, dentro de algunas fases del proceso de producción de las empresas. Su ausencia, limitación o restricción no siempre afecta el funcionamiento de la cadena de producción, pues pueden ser suplidos en el corto plazo e, incluso, desarrollar las labores aun con la carencia de estos. El equipo de seguridad, el modelo de los medios de transporte, la intendencia y vigilancia interna, así como las amenidades del transporte utilizado para trasladar los insumos y mercancías son algunas de las labores de subcontratación anclados en dicha categoría.

2°. Mediana importancia (MI). Son aquellos servicios demandados externamente, cuya incidencia es en más de una tarea en cada fase del proceso de producción, por lo que su ausencia o limitación, a pesar de tener sustitutos perfectos e imperfectos, puede entorpecer el funcionamiento de la línea de producción, ya que genera costos de sustitución o desplazamiento en el corto plazo y prevalece por cierto tiempo. La asistencia técnica, el mantenimiento técnico-industrial e, incluso, la maquila parcial son algunos ejemplos.

3°. Alta importancia (AI). Los servicios de proveeduría de diverso tipo y el transporte especial, para la distribución y comercialización de las mercancías, son actividades que no pueden ser reemplazados por ningún otro, ya que definen la dinámica del proceso de producción de las empresas. En este sentido, al no poder reemplazarse en el corto plazo se convierten en servicios indispensables para el funcionamiento empresarial.

La tabla 25 evidencia que, en la etapa de preproducción, la provisión de insumos y materiales es una actividad irremplazable para la mayoría de las empresas establecidas en los parques industriales objeto de estudio. Mismo

⁸ Cabe resaltar que esta jerarquización puede variar dependiendo del tipo de empresa, tamaño, giro, sonalidad jurídica, nivel de inversión, tipo de tecnología, proceso de producción y tipo de mercado que abastece.

carácter presenta la maquila parcial y el mantenimiento técnico-industrial, ya que son servicios que garantizan el término total del producto y el adecuado funcionamiento del conjunto de artefactos tecnológicos indispensable para transformar los factores de producción. En la etapa posproductiva, se presenta una diferenciación en la ponderación de dichos servicios, pues sólo para un número reducido de empresas, los servicios de transporte, distribución y comercialización se tornan indispensables, dado que abastecen tanto al mercado nacional como internacional. Por lo tanto, un retraso en la entrega es motivo de costos adicionales e incluso reducción o pérdida del nicho de mercado, razón por la que deben disponer de tales servicios en tiempo y forma.

Tabla 25. Jerarquización de los servicios externos a las empresas de los parques industriales, 2018

<i>Giro de la empresa</i>	<i>Ponderación de los servicios</i>								
	<i>Preproducción</i>			<i>Producción</i>			<i>Posproducción</i>		
	<i>Transp</i>	<i>Seg</i>	<i>Prov</i>	<i>MP</i>	<i>AT</i>	<i>MTI</i>	<i>Transp</i>	<i>Distr</i>	<i>Comerc</i>
Agroindustrial	MI	MI	BI	BI	AI	AI	AI	AI	MI
Maquila	MI	AI	AL	AI	AI	AI	AI	AI	AI
Comercial	MI	BI	AI	BI	MI	MI	AI	MI	MI
Servicios	MI	BI	AI	BI	MI	MI	AI	MI	MI

Transp: Transporte

Seg: Seguridad

Prov: Proveedores

Distr: Distribución

Comerc: Comercialización

MP: Maquila o manufactura parcial

AT: Asistencia técnica

MTI: Mantenimiento técnico industrial

BI: Baja importancia

MI: Mediana importancia

AI: Alta importancia

Fuente: elaboración propia con base en Iglesias, 2013.

Enfatizando el origen de las empresas que prestan este tipo de servicios, a las diferentes plantas ubicadas en los parques industriales objeto de estudio, el 53% procede del Valle de Toluca y el resto es proporcionado por las unidades de producción localizadas en la Ciudad de México. La tabla 26 muestra que los medios de transporte, los servicios de seguridad y de man-

tenimiento técnico industrial son brindados por empresas nacionales ubicadas en Toluca, mientras que las empresas localizadas en la capital del país se encargan de otorgar asistencia técnica especializada, distribución y comercialización de los diferentes productos.

La totalidad de los vínculos que mantienen las plantas localizadas en cada uno de los parques industriales objeto de estudio, hacia el exterior con empresas nacionales, regionalmente son poco relevantes, pues del conjunto de municipios que forman el corredor industrial periférico norte y la ZPEM, sólo Toluca logra fungir como abastecedor de servicios al productor. Esto porque, además de concentrar los parques industriales más maduros en el Estado de México, y que han inducido al establecimiento de este tipo de empresas, la propia dinámica del municipio lo ha convertido en un espacio de concentración y aglomeración de múltiples actividades industriales comunes, semiespecializadas y especializadas.

Tabla 26. Origen de las empresas que abastecen a las plantas ubicadas en los parques industriales, 2018

Giro de la empresa	Ubicación de la empresa por tipo de servicio								
	Preproducción			Producción			Posproducción		
	Transp	Seg	Prov	MP	AT	MTI	Transp	Distr	Comerc
Agroindustrial	Toluca	Toluca	Toluca/CDMX	n.d.	CDMX	Toluca/CDMX	CDMX	CDMX	CDMX
Maquila	Toluca	Toluca	Toluca/CDMX	n.d.	CDMX	Toluca/CDMX	CDMX	CDMX	CDMX
Comercial	Toluca	Toluca	CDMX	n.d.	Toluca	Toluca/CDMX	Toluca	n.d.	n.d.
Servicios	Toluca	Toluca	CDMX	n.d.	Toluca	Toluca/CDMX	Toluca	n.d.	n.d.

Transp: Transporte

Seg: Seguridad

Prov: Proveedores

Distr: Distribución

Comerc: Comercialización

MP: Maquila o manufactura parcial

AT: Asistencia técnica

MTI: Mantenimiento técnico industrial

CDMX: Ciudad de México.

n.d. No disponible

Fuente: elaboración propia con base en iglesias, 2013.

Por otro lado, los vínculos indirectos a la producción o complementarios son interacciones que frecuentemente mantienen las empresas con las de-

pendencias, instituciones, organizaciones y demás, que si bien no intervienen directamente en la cadena de producción, sí influyen en el funcionamiento integral de estas unidades productoras. Estos servicios desempeñan un papel importante en el funcionamiento de las áreas de cada una de las empresas, garantizando la fluidez del conjunto de factores y recursos internos. También son los que influyen en la sustentabilidad productiva empresarial y en la competitividad externa, ya que permiten racionalizar y optimizar las funciones de dichas unidades de producción.

Estas interacciones son menos frecuentes, pero más densas en términos de cantidad, respecto a aquellas que intervienen directamente en el proceso de producción, sin embargo, no por este hecho pierden importancia, más bien contribuyen a dinamizar la operatividad de las empresas. La tabla 27 muestra toda la gama de servicios de subcontratación financiera, administrativa, gubernamental, institucional y empresarial de las que hacen uso las empresas ubicadas al interior de los parques industriales objeto de estudio.

Tabla 27. Vínculos interempresariales e institucionales complementarios de las empresas ubicadas en los parques industriales

<i>Rubro/ Servicios</i>	<i>Demanda del servicio por giro de las empresas</i>			
	<i>Agro-industrial</i>	<i>Maquila</i>	<i>Comercial</i>	<i>Servicios</i>
Financieros				
Banca de desarrollo	√	√	√	√
Banca comercial	√	√	√	√
Casas de cambio	√	√	X	√
Casas de bolsa	√	√	X	X
Administrativos				
Despachos contables, administrativos y jurídicos	X	X	X	X
Arrendadoras	√	√	√	√
Aseguradoras	√	√	√	√
Afianzadoras	√	√	√	√
Consultorías financieras, fiscales y mercantiles	X	X	√	X
Empresariales				
Resguardo y protección de valores	√	√	√	√
Recolección de residuos sólidos	√	√	√	√
Constructoras	√	√	√	√
Telecomunicaciones	√	√	√	√
Intendencia	√	√	√	√
AMPIP	√	√	√	√

Tabla 27. Vínculos interempresariales e institucionales complementarios de las empresas ubicadas en los parques industriales

Rubro/ Servicios	Demanda del servicio por giro de las empresas			
	Agro-industrial	Maquila	Comercial	Servicios
Institucionales				
Conacyt	√	√	X	√
UAEMéx	√	X	√	X
Incubadoras de empresas	X	X	X	X
Universidad cui	X	√	X	√
Tecnológico de Monterrey-Toluca; Ciudad de México	X	√	X	X
Comecyt	X	X	X	X
Conalep locales y regionales	X	X	√	X
ICATIS locales y regionales	X	X	√	X
Cecytem	X	X	X	X
Gubernamentales				
Gobierno federal:				
Secretaría de Economía	√	√	√	√
Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa	√	√	√	√
Fondo de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa	√	√	√	√
SIMPPI	√	√	X	√
SHCP	√	√	√	√
Gobierno estatal:				
Secretaría de Desarrollo Económico	√	√	√	√
Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa	√	√	√	√
Dirección de Apoyo a la Pequeña y Mediana Empresa	√	√	√	√
Subdirección de Fomento Industrial y Desarrollo Empresarial	√	√	√	√
Fidepar				
Gobierno municipal:				
Presidencia municipal	√	X	X	X
Dirección de empleo	X	X	√	X
ODAPAS	√	√	√	√
Dirección de Desarrollo Urbano	√	√	√	√
Dirección de Catastro	√	√	√	√

Conacyt. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

UAEMéx. Universidad Autónoma del Estado de México

cui. Universidad de Ixtlahuaca

Comecyt. Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología

Conalep. Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Cecytem. Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México

ICATIS. Institutos de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial

ODAPAS. Organismo Descentralizado de Agua Potable y Saneamiento

√: Servicios externos demandados por las empresas del PII

X: Servicios externos no demandados por las empresas del PII

Fuente: elaboración propia con base en Iglesias, 2013

En las relaciones financieras interempresariales, destaca el uso de servicios que proporciona tanto la banca comercial como la de desarrollo para financiamiento de mediano y largo plazo, otorgamiento de crédito refaccionario y de avío, fondos de ahorro, administración de nominas, préstamos hipotecarios y empresariales y otras operaciones financieras que buscan garantizar la disponibilidad de efectivo en tiempo y forma, para evitar alguna distorsión en el funcionamiento de las empresas.

Asimismo, algunas empresas como Corvaglia y Derileq (ubicadas en el parque industrial de Ixtlahuaca) hacen uso de los servicios proporcionados por las casas de cambio y de bolsa, ya que son necesarias para disponer del tipo de cambio y las divisas correspondientes para comercializar los productos de plástico y alimentos respectivamente en los mercados internacionales. Otras más como Hilaturas y Magnotubos (establecidas en el mismo parque referido) todavía no han logrado explorar estos mercados, por lo tanto, no requieren de dichos servicios, ya que la misma banca comercial les proporciona el servicio de conversión monetaria al momento de importar algún insumo, material o maquinaria.

A pesar de que todas las empresas tienen una estructura organizacional plenamente definida, estas siguen requiriendo de los servicios de ciertos despachos y consultorías especializadas para realizar estudios de mercado, auditoría y certificaciones, con el fin de tener mejores expectativas de crecimiento, competitividad y desarrollo en el mercado, mismas que se complementan con los servicios que brindan las aseguradoras, arrendadoras, afianzadoras e inmobiliarias.

También mantienen contacto directo con diferentes instancias de los tres niveles gubernamentales, bien para estar al tanto de los diversos trámites que deben realizar, y así evitar cualquier sanción en caso de incumplimiento administrativo, o para aprovechar los diversos programas de apoyo y financiamiento empresarial, pues a pesar de que estos son limitados, se tornan atractivos por las bajas tasas de interés y el largo tiempo de reposición. Los subsidios y exenciones fiscales, la condonación de licencias de construcción, alineación y delimitación territorial, e incluso ampliación, remodelación o mantenimiento de alguna infraestructura urbano-industrial son programas permanentes que manejan los gobiernos federal, estatal y local, y para aprovecharlos es necesario no perder dichos vínculos.

Las interacciones institucionales son relaciones que fortalecen el funcionamiento de las empresas, pero desafortunadamente estas no han sido bien aprovechadas, ya que sólo se apoyan con estudiantes o egresados universitarios para la prestación de servicio social o prácticas profesionales y, ocasionalmente, para brindar alguna asesoría técnica profesional y especializada, lo que significa desaprovechamiento total del potencial de estas instituciones, como la de la Universidad de Ixtlahuaca-CUI, los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México (CECYTEM), los Colegios Nacionales de Educación Profesional Técnica (Conalep), el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (Comecyt), la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx), los Tecnológicos de Monterrey campus Toluca y Ciudad de México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), entre otras.

En este mismo sentido, algunas empresas argumentan que esta débil interacción se debe a que, hasta el momento, tanto su organización administrativa como el sistema de producción no presentan mayor problema, por lo que no requieren de la intervención de dichas instituciones, además de que las matrices o corporativos son los que deciden quiénes y en qué momento deben o no intervenir estos agentes externos, es decir, no dependen exclusivamente de la gerencia general de dichas empresas. En términos regionales, la tabla 28 muestra que Toluca y la Ciudad de México (CDMX) siguen fungiendo como los principales proveedores de dichos servicios, a pesar de que la diversidad de demandas empresariales permite la participación de otros municipios como Atlacomulco, Jocotitlán, Lerma y Tenango del Valle, sin embargo, dicha intervención es menor respecto a las dos entidades mencionadas.

Tabla 28. Vínculos interempresariales e institucionales complementarios de las empresas ubicadas en los parques industriales

<i>Rubro/ Servicios</i>	<i>Ubicación de la empresa por giro de las empresas</i>			
	<i>Agroindustrial</i>	<i>Maquila</i>	<i>Comercial</i>	<i>Servicios</i>
Financieros				
Banca de desarrollo	Toluca/CDMX	Toluca/CDMX	Toluca/CDMX	Toluca/CDMX
Banca comercial	Ixtlahuaca	Ixtlahuaca	Ixtlahuaca	Ixtlahuaca
Casas de cambio	Toluca/CDMX	Toluca/CDMX	n.d.	Toluca/CDMX
Casas de bolsa	CDMX	CDMX	n.d.	n.d.

Administrativos				
Despachos contables, administrativos y jurídicos	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Arrendadoras	Toluca	Toluca	Toluca	Toluca
Aseguradoras	Toluca	Toluca	Toluca	Toluca
Afianzadoras	Toluca	Toluca	Toluca	Toluca
Consultorías financieras, fiscales y mercantiles				
	n.d.	n.d.	CDMX	n.d.
Empresariales				
Resguardo y protección de valores	Toluca	Toluca	Toluca	Toluca
Recolección de residuos sólidos	Toluca	Toluca	Lerma	Tenango
Constructoras	CDMX	CDMX	Toluca	Toluca
Telecomunicaciones	Toluca	Toluca	Jocotitlán	Jocotitlán
Intendencia	Toluca	Toluca	Atlacomulco	Toluca
AMPIP	CDMX	CDMX	CDMX	CDMX
Institucionales				
Conacyt	CDMX	CDMX	n.d.	CDMX
UAEMéx	Toluca	n.d.	Toluca	n.d.
Incubadoras de empresas	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
CUI	n.d.	Ixtlahuaca	n.d.	Ixtlahuaca
Tecnológico de Monterrey-Toluca; CDMX	n.d.	Toluca/CDMX	n.d.	n.d.
Comecyt	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Conalep locales y regionales	n.d.	n.d.	Lerma	n.d.
ICATIS locales y regionales	n.d.	n.d.	Ixtlahuaca	n.d.
Cecytem	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Conacyt: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

UAEMéx: Universidad Autónoma del Estado de México

CUI: Universidad de Ixtlahuaca

Comecyt: Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología

Conalep: Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Cecytem: Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México

ICATIS: Institutos de Capacitación y Adiestramiento para el Trabajo Industrial

n.d. No disponible

CDMX: Ciudad de México

Fuente: elaboración propia con base en Iglesias, 2013

Por tanto, esta diferenciación participativa indica que, mientras mayor sea la demanda de servicios que requieren las empresas ubicadas en los diferentes parques industriales mexiquenses, las interacciones territoriales también se extienden, lo que amplía las posibilidades de presentarse vínculos regionales más densos.

Dado este nivel de interacción, se posibilita estimar el grado de conectividad empresarial, utilizando el índice beta, cuyos resultados mostrados en la tabla 29 reflejan que las interacciones no son tan fuertes, es decir, son vínculos que se establecen de manera periódica o temporal, interpretados, que se encuentran en proceso de crecimiento.

Tabla 29. Grado de conectividad externa de las empresas ubicadas en los parques industriales con empresas que prestan servicios complementarias, 2018

Giro de la empresa	Valor de		
	ra^*	qa^*	β
Agroindustrial	51	29	1.7
Maquila	45	29	1.5
Comercial	42	29	1.4
Servicios	39	27	1.4

ra: cantidad de veces que se relaciona con un agente o institución en un determinado periodo (arco).

qa: cantidad de agentes o instituciones con que se mantiene vínculos en un periodo determinado (nodo).

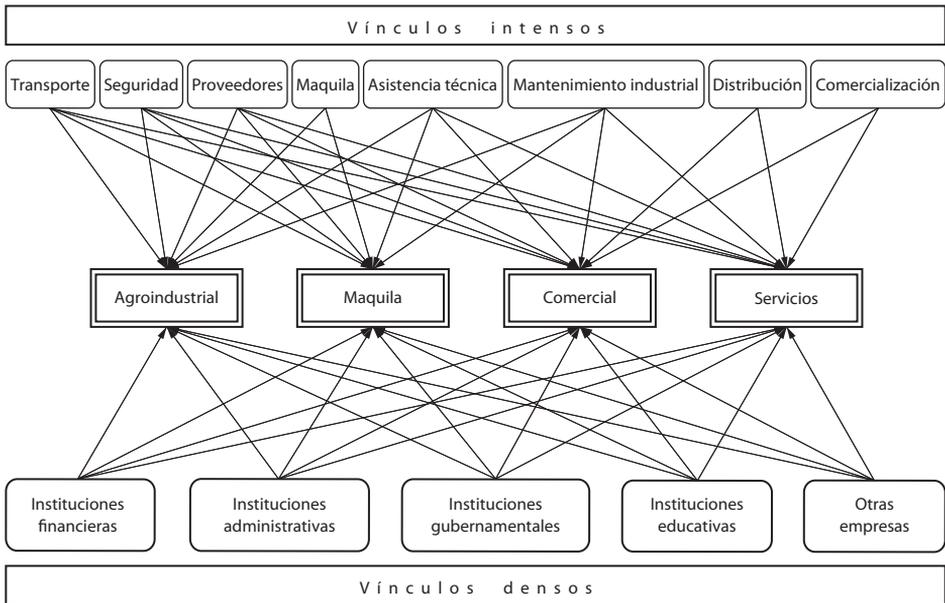
β : grado de conectividad. * valores contabilizados en un periodo de 30 días.

Fuente: elaboración propia con base en Iglesias, 2013.

Con estas interacciones se deduce que, independientemente del carácter que tienen los servicios externos, siempre son necesarios en la operatividad no sólo del proceso de producción sino, sobre todo, en el funcionamiento integral de las empresas. Resulta pertinente resaltar que los vínculos de primer nivel —dada su incidencia definitiva e intensidad de interacción, la ausencia o disponibilidad limitada— puede, entorpecer la secuencia productiva en el corto plazo; no así para los servicios de subcontratación.

Esta diferenciación entre servicios de subcontratación de primer nivel y complementarios, es la que permite evidenciar la existencias de relaciones interempresariales. Para la mayoría de las empresas, estas son de carácter bilateral externo, es decir, son vínculos que establece una empresa con otra de manera independiente, sin incluir a ninguna otra, lo cual forma sólo interacciones lineales, dificultando la formación de sistemas productivos sustentables. Estas relaciones minimizan la formación de economías de escala y de aglomeración tanto local como regional, aunque es cierto que se empieza a observar la formación de un tejido productivo en forma de malla, caracterizado por la horizontalidad o linealidad de dichos vínculos, tal como se aprecia en la figura 11.

Figura 11. Vínculos externos de las empresas ubicadas en los parques industriales del Estado de México



Fuente: elaboración propia con base en Iglesias, 2013.

4.2. Posibilidades de formar sistemas productivos sustentables de base industrial

4.2.1. Características de los componentes del sistema productivo sustentable

En los espacios locales y regionales, confluyen un conjunto de agentes y elementos que permiten configurar sistemas productivos sustentables (SPS), cuya intensidad interactiva define la fortaleza de estos ambientes y el alcance de sus efectos, traducidos en la creación de economías de arrastre, efectos multiplicadores territoriales y sinergias sociales que, si bien muchos de los actores no intervienen directamente en estas configuraciones productivas, son necesarias para la organización y distribución geográfica de los colectivos humanos y de las actividades económicas y, sobre todo, para la reducción de la presión ambiental y externalidades ambientales negativas.

Los grupos sociales no sólo son la sociedad civil, sino también la constelación de actores públicos y privados que se desenvuelven en el territorio, mismos que constituyen la lógica funcional que definen la división de atribuciones y la distribución espacial de las labores productivas, basada en la integración de cadenas de producción, buscando masificarla, reducir costos, crear economías de escala y reducir riesgos socioambientales. Por tanto, el territorio además de espacio de soporte, es el entorno que pone en movimiento todo el conjunto de elementos y factores que dinamizan la organización industrial, y crea las condiciones para establecer vínculos e interacciones con otros medios locales y regionales, es decir, se convierte en un agente más que transforma el desarrollo económico y social de los lugares.

Cuando los componentes de estas dos categorías no guardan sincronía o presentan alguna deficiencia o limitación en su atributo o característica, la relación funcional puede provocar múltiples dificultades para crear sistemas productivos, y si estos ya están contruidos se pueden presentar discontinuidades en el funcionamiento del mismo, por lo que, si en el mediano plazo no logran estabilizarse, puede desintegrarse dicho tejido productivo. En el caso de los parques industriales mexiquenses, en los diversos componentes que se apercian en la tabla 30, como determinantes para conformar un sistema productivo sustentable de base industrial (SPSI), se encontraron muchas restricciones, que dificultan crear las condiciones mínimas para la formación de estos ambientes productivos.

Los escasos vínculos que se manifiestan entre las empresas establecidas en los parques industriales mexiquenses, así como las bajas interacciones con instituciones externas a estos, son los que más restringen la formación de dichos ambientes productivos. Por lo tanto, cuando estos son escasos, resulta complicado hablar de un tejido de esta naturaleza, e incluso no hay facilidad para sentar bases que sustenten dichas configuraciones productivas en lo inmediato.

Tabla 30. Componentes y condiciones para conformar un SPSI en los parques industriales del Estado de México

<i>Categoría</i>	<i>Componentes</i>	<i>Condición actual</i>
Sistema productivo	Especialización sectorial	Unifuncional
	Empleos creados	Limitados
	Relación interempresarial	Baja
Pautas de localización	Distribución de las empresas dentro del parque industrial	Eficiente
	Distribución del empleo en las empresas	Asimétrico
	Organización de los lotes industriales	Adecuada
Comportamiento de las empresas	Expansión de las plantas industriales al interior del parque	Nula
	Evolución de las relaciones empresariales	Nula
	Pautas de localización externas al parque industrial	Baja
Factores y relaciones de producción	Infraestructura y equipamiento urbano industrial	Buena
	Relaciones empresariales internas	Nula-baja
	Relaciones socio empresariales	Nula
	Relaciones empresariales externas	Alta
	Relaciones institucionales externas	Nula-baja
Impactos territoriales	Impactos sobre la estructura productiva local	Baja
	Impactos sobre los niveles de crecimiento local y regional	Baja
	Retención de fuerza de trabajo local y regional	Baja
	Urbanización y aglomeración socioeconómica local	Baja
	Cambios de uso de suelo	Baja
	Impactos ambientales	Baja

Fuente: elaboración propia con base en Iglesias, 2013.

Estas condiciones son indicativo de la presencia de formas de producción aisladas o tradicionales, propiciadas por las políticas públicas que siguen objetivos impuestos a escala macroregional, y que no necesariamente responden a las condiciones locales. En tal sentido, queda claro que para crear un sistema productivo sustentable de base industrial, la cooperación institucional, social y la participación de otros agentes internos y externos, que de una u otra forma tienen presencia activa en el territorio, se convierten en una exigencia y un reto para configurar entornos productivos locales más sólidos, innovadores, abiertos y sustentables.

4.2.2. Restricciones para la formación de sistemas productivos sustentables de base industrial (SPSI)

Con base en las características de cada uno de los componentes analizados, así como de las condiciones urbanas, infraestructurales, sociales, gubernamentales, de políticas públicas y ambientales presentes en los parques industriales mexiquenses, todavía un número importante de estos tienen limitaciones, atribuibles a algunas de las siguientes razones:

- La carencia de condiciones para transitar hacia un modelo de desarrollo basado en la disponibilidad de recursos internos (empresas) y externos (parque industrial), producto de paulatinos cambios estructurales de la política pública macroeconómica, a medidas más cercanas a la realidad local y regional.
- El largo proceso de aprendizaje socioproductivo que debe experimentar la sociedad local, después de adoptar una nueva actividad como la industria organizada en forma de parque industrial. Este conocimiento de largo plazo, no ha logrado crear el cúmulo de experiencias y prácticas sociales, que puedan reflejarse en cambios en las estructuras productivas, así como en las relaciones entre los individuos e instituciones públicas y privadas.
- La carencia de algunos servicios públicos básicos, como el acceso a la información y el desconocimiento de instituciones públicas de fomento productivo, han limitado la capacidad emprendedora y creativa de los agentes locales, pues no se tiene plena certidumbre del funcionamiento de los mercados y la forma en cómo pueden influir en el desarrollo tanto de las empresas como de los parques industriales.
- El tiempo de operación de las empresas y parques industriales, así como las políticas implementadas y los diversos medios utilizados para promocionar el lugar no han logrado atraer el suficiente número de empresas del mismo giro, como para estimular la formación de tejidos productivos homogéneos y complementarios.
- La escasez de alguna infraestructura y equipamiento urbano industrial, así como el crecimiento anacrónico de las actividades econó-

micas, crea impactos ambientales negativos que confronta los diversos grupos sociales, lo que entorpece los vínculos sociales y los acuerdos colectivos.

Ello implica que, para lograr configurar ambientes de producción más desarrollados y sustentables en el entorno local, se debe disponer de las condiciones necesarias que sostengan la transición económica y social del espacio, así como la suficiente apertura para dar cabida a la participación de los agentes internos de diversas localidades y regiones, que aporten elementos para comprender mejor el proceso de aprendizaje necesario para consolidar este tipo de sistemas productivos, ambientalmente sustentables (García, *et al.*, 1998).

En este cometido, Maillat (1994) asume que los espacios locales deben ser entidades abiertas, capaces de crear sus propios conocimientos prácticos, reglas y contactos; los cuales juntan un grupo de participantes con recursos específicos, tanto materiales como humanos, que son los que contribuyen a crear ambientes de producción más amplios y sustentables como los sistemas productivos, pero si la localidad o el entorno productivo se mantienen aislados y cerrados, es difícil transitar a tales ambientes.

Con esto se asume que mientras las empresas y los parques industriales manifiesten bajas interacciones y de poca significancia empresarial con instituciones de educación superior, centros de investigación y universidades, el escenario se torna lejano y la relevancia económica local y regional se verá opacada por la expansión urbana y la densificación de las presiones ambientales.

CONCLUSIONES. Los retos inmediatos

La necesidad de considerar diferentes teorías permite ampliar los argumentos explicativos para tener una visión más holística, en el análisis de los parques industriales y los sistemas productivos sustentables, más aún, para realizar afirmaciones consistentes, lógicas y coherentes. Así, se partió del análisis de las teorías clásicas de la localización y de la organización industrial, como el weberiano y marshalliano, cuyos principios permitieron explicar la distribución espacial de dicha actividad en determinados territorios de la entidad mexiquense, enfatizando los factores económicos como determinantes para la atracción y establecimiento de empresas.

Esta aproximación teórica trascurrió desde una perspectiva más abstracta, estilizada y normativizada, en el sentido de pregonar una localización óptima, cosa que no siempre sucedía, ya que las decisiones locacionales están influenciadas por los costos del suelo, de los insumos y de la producción, el riesgo que desencadenaba el mercado y el comportamiento de las empresas en el largo plazo, por lo que los principios de estas posturas clásicas se vieron rebasadas. Por ello, fue necesario apoyarse de otras corrientes teóricas como la geografía económica, la teoría de los distritos industriales y el enfoque de redes, a fin de argumentar la existencia de nuevos factores locacionales y productivos de las empresas.

Estas vertientes teóricas, con una visión pragmática del comportamiento de la actividad industrial, brindaron elementos importantes para explicar la organización de la industria en forma de parques industriales, resaltando

su interacción reticular y aglomerada que provocaba en los entornos locales y regionales. Asimismo, el principio locacional de mayores beneficios y menores costos fue un argumento importante de la ocupación de dichos espacios.

Estos principios teóricos se complementaron con la aportación de la nueva geografía económica, para argumentar que los parques industriales no siempre generan economías de escala, sino que más bien, se presentan rendimientos decrecientes y bajos impactos positivos hacia el territorio, inhibiendo la especialización industrial y el desarrollo local-regional, tal como sucede en la mayoría de los municipios mexiquenses donde se han asentado los parques industriales, limitando consecuentemente la saturación de dichos espacios, así como la posibilidad de crear sistemas productivos sustentables de base industrial.

A pesar de esta extensión teórica, la organización y dinámica industrial pronto requirieron nuevos enfoques interpretativos, específicamente, para explicar los sistemas productivos sustentables; por lo que dicha parcialidad fáctica fue complementada con los principios de la teoría del desarrollo económico local, en donde no sólo se insiste en las posibilidades intrínsecas de los territorios para desarrollarse con base en sus condiciones y características propias, sino también en la potencialidad para atraer y propiciar el crecimiento de la industria y de las actividades periindustriales.

Los principios de dicha teoría pretende, explicar, de forma más holística, el comportamiento de las empresas y el territorio, así como de los factores de desarrollo y agentes que configuran la estructura productiva espacial. Esta interacción multidimensional es lo que permite crear ambientes de producción más organizados, desarrollados y sustentables como los sistemas productivos, cuyos fundamentos descansan en la organización reticular de las empresas y en los vínculos que mantienen con otras empresas, instituciones y dependencias público-privadas, mismas que intervienen directa o indirectamente en el quehacer empresarial.

Con este conjunto de teorías, además de argumentar la naturaleza del problema, también es posible resaltar que las empresas dejaron de darle mayor importancia a determinantes netamente económicos, para tomar en cuenta los inmateriales como el entorno, la competencia, los flujos de recursos, el tipo de materiales empleados, el ambiente y, sobre todo, la dispo-

nibilidad de infraestructura ambiental, considerados como condiciones extraeconómicas de la localización empresarial e industrial.

Un aspecto que vale la pena resaltar es que el Gobierno, a través de sus diversos instrumentos, no sólo debe fungir como agente más del entorno, sino también como un importante actor capaz de definir políticas pertinentes para fomentar el desarrollo y la integración de tejidos productivos más organizados y sustentables. Es así como la actuación gubernamental se convierte en una condicionante para las decisiones locacionales de las empresas, pues su carácter complejo y multiescalar involucra a varias instancias de gobierno, con densas redes de coordinación y cooperación para ejecutar sus acciones encaminadas no sólo a fomentar el desarrollo industrial, sino a disminuir la incertidumbre y a propiciar mejores alternativas de localización empresarial.

Las decisiones gubernamentales en forma de políticas públicas y los diversos programas de desarrollo industrial son todavía muy valorados en México, principalmente, por los beneficios que les acarrearán los incentivos y subsidios fiscales-administrativos, que constituyen uno de los principales mecanismos para acelerar el establecimiento de nuevas empresas en diversas localidades del país, así como para fomentar la descentralización de la industria hacia espacios potencialmente aptos para dicha actividad, tal como sucedió con el Estado de México, que pronto se convirtió en una de las entidades más industrializadas.

Este proceso se acompañó de la puesta en marcha de una serie de políticas públicas orientadas a apoyar la construcción de infraestructura y medios de comunicación, lo que permitió una mayor conectividad entre municipios y regiones, así como el incremento de flujo de mercancías y recursos hacia los diversos mercados del país, buscando integrar los diversos territorios a la dinámica económica e industrial que estaba experimentando la región centro y norte del país.

Producto de las políticas de descentralización industrial y de construcción de parques industriales, adoptada por el gobierno del Estado de México y apoyada por algunos gobiernos locales, fue la construcción de varios corredores industriales, como el ubicada en la zona norte de la entidad, conformado por los municipios de El Oro, Atlacomulco, Jilotepec, Jocotitlán e Ixtlahuaca, cuyo objetivo principal fue construir nuevos parques industriales para propiciar su expansión, descentralización y orga-

nización. La construcción de estos parques industriales se concibió como un mecanismo de articulación del ambiente urbano-regional con las políticas de transporte, desarrollo de recursos naturales, fuerza de trabajo, migración, mercados, energéticos y dotación de infraestructura, así como de convergencia territorial, mediante una mayor vinculación entre los diversos municipios del Estado.

A pesar de estas acciones, no todos los parques han logrado crecer y desarrollarse, tal es el caso del Parque Industrial Ixtlahuaca, localizado al norte del Estado de México, que a poco más de 15 años de existencia apenas se ha ocupado el 25% de su espacio, ya que sólo se encuentran operando cinco empresas de las nueve que se tienen registradas. Este bajo nivel de ocupación industrial ha opacado la imagen que se había proyectado, de convertirse en un importante nodo económico regional, a pesar de estar bien comunicado y de contar con el 66% del equipamiento industrial, exigido por la Norma Oficial Mexicana de Parques Industriales y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial; el 100% de los servicios urbanos industriales y la totalidad de las comunicaciones y transportes no han sido lo suficientemente atractivos, esto explicado por el alto costo del suelo y la limitada disponibilidad de mano de obra, acorde al perfil que demandan las empresas.

En este sentido, la baja atracción empresarial no sólo ha retardado la ocupación de los lotes respectivos, sino que se ha convertido en un importante obstáculo para la vinculación interempresarial, pues la propia naturaleza de los diversos procesos productivos dificulta establecer interacción alguna. Incluso, la autosuficiencia productiva, la incompatibilidad de los procesos de producción, las diferencias en los estándares de calidad, la variación de costos y las políticas internas de cada empresa son aspectos que restringen la existencia de algún tipo de vínculo entre estas.

Respecto a las posibilidades de formar sistemas productivos sustentables de base industrial, se encontraron amplias restricciones, sobre todo porque las empresas establecidas en los parques industriales mantienen escasos vínculos y bajas interacciones con instituciones externas, considerados como factores básicos que inhiben la formación de dicho ambiente productivo, incluso, no hay facilidad para sentar bases que sustenten dichas configuraciones productivas en lo inmediato.

Esta dinámica, observada en los parques industriales mexiquenses, permite afirmar la existencia de formas de producción aisladas o tradicionales, propiciadas por las políticas públicas que siguen objetivos impuestos a escala macroregional, y que no necesariamente responden a los requerimientos locales. Bajo esta consideración queda claro que, para crear un sistema productivo sustentable de base industrial, la cooperación institucional, social y la participación de otros agentes internos y externos se convierten en una exigencia y un reto para transitar hacia estos entornos innovadores y abiertos. Ello significa, los espacios locales deben ser entidades abiertas, capaces de crear sus propios conocimientos prácticos, reglas y contactos, los cuales reúnen un grupo de participantes con recursos específicos, tanto materiales como humanos, que son los que contribuyen a crear ambientes de producción más amplios y sustentables, por lo que, si el entorno productivo se mantiene aislado y cerrado, es difícil crear las condiciones necesarias que contribuyan a formar tales ambientes productivos (Maillat, 1994).

Por tanto, se asume que, mientras los parques industriales no muestren vínculos institucionales, las interacciones empresariales internas y externas seguirán siendo bajas, y persistirá el poco interés por engrandecer los contactos con instancias de educación técnico-superior, centros de investigación y universidades. De aquí que el escenario para crear sistemas de producción sustentables será muy lejano, con escasa relevancia económica local y regional.

Esta obra contribuye al conocimiento de los parques industriales en la entidad mexiquense, en términos de sus características infraestructurales, urbanísticas y ambientales, pero también constituye una fuente para ampliar el análisis estadístico, con el fin de enriquecer las evidencias vertidas para acrecentar las perspectivas de investigación sobre la materia.

Referencias consultadas

- Aguilar, I. (1993). *Descentralización industrial y desarrollo regional en México. Una evaluación del programa de parques y ciudades industriales, 1970-1986*. El Colegio de México.
- Alonso, L. F. (1991). Las nuevas formas del espacio productivo y sus implicaciones urbanísticas en *Geometría*, núm. 11, pp. 2-15.
- Alvarado, R. (2009). *Cooperación entre Firmas y Ecología Industrial. Un estudio de caso: Industria Mexicana de Reciclaje*. UAM-X. México.
- Antonelli, C., y J. Ferrao (coords.) (2001). *Comunicacao, conhecimento colectivo e inovacao. As vantagens da aglomeracao geografica*. Universidad de Lisboa.
- Aparicio, J. (2005). *Dinamismo industrial y sistemas productivos locales en el triángulo Arévalo-Cuéllar-Rueda*. España: Universidad de Salamanca.
- Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados (AMPIP) (2019). *Directorio de parques industriales en México*. <http://ampip.org.mx/es/directorio/>.
- (2010). *Distribución nacional de parques industriales*. <https://www.naiopnm.org/2009>.
- Barr, B. (1983). Industrial Park as Locational Environments: a Research Challeng. En F. Hamilton y G. J. R. Linge (eds.), *Spatial Analysis, Industrial Environment* (Vol. 3). Nueva York: John Wiley and Son
- Bejar, R., y F. Casanova (1970). *Historia de la industrialización en el Estado de México*. Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.
- Bengston, N., y W. Van Royen (1956). *Fundamentals of Economic Geography*. Inglaterra: Prentice Hall.
- Benko, y A. Lipietz (1994). Las regiones que ganan. *Alfonso el Magnanimo. Valencia*.
- Boley, R. (1962). *Industrial districts. Principles in practice*. Washington: Urban Land Institute.
- Borja, J., y M. Castells (1997). *Local y global, la gestión de las ciudades en la era de la información*. España: Taurus.

- Bredo, W. (1960). *Industrial States, Tool of Industrialization*. International Industrial Development Center. Asia Publishing House. India.
- Bueno, C. (2008). Las estrategias globales de innovación de las corporaciones automotrices en la zona metropolitana de la ciudad de Toluca en Pablo Mejía, et al. (coord.) *Actividad Económica en el Estado de México* (vol. 2). México: Biblioteca mexicana del Bicentenario.
- Capello, R. (2009). *Regional Economics*. Nueva York: Routledge.
- Caravaca, I. (1998). Los nuevos espacios ganadores y emergentes. *Eure*. 24(73), pp. 5-30.
- Carrillo, M. (2003). *Estudios regionales en México, selección de teoría y evidencia empírica: localización económica*. México: Universidad de Puebla.
- Carrillo, G. y R. Hernández (2011). Adaptación al cambio climático desde la industria: una visión integral, *Política y Cultura*, núm. 36, 99-123.
- Castells, M. (2004). Space of Flows, Space of Places: Materials for a Theory of Urbanism in the Information Age. En S. Graham (ed.), *The Cibercities Reader*. Londres: Routledge.
- Chertow, M. (2007). Uncovering Industrial Symbiosis. *Journal of Industrial Ecology*, 11(1).
- Claval, P. (1980). *Geografía económica*. Barcelona: Oikos-Tau.
- Costa Campi, M. T. (1990). Descentramiento productivo y difusión industrial. El modelo de especialización flexible. En *Papeles de Economía Española*, núm. 35, 251-276.
- Diamond, D., y N. Spencen (1984). Infraestructura and regional Development Theories. En *Built environment*, vol. 10, 262-269.
- Etxezarreta, M. (9 de octubre de 1996). *El debate sobre el estado en la era de la globalización*. Ponencia presentada en el Congreso sobre Mundialización y las periferias. Santiago de Compostela.
- Fidepar (2019). Información estadística de los desarrollos industriales del Estado de México. Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales. [http://fidepar.edomex.gob.mx/sites/fidepar.edomex.gob.mx/files/files/FIDEPAR%202018/DESARROLLOS%20INDUSTRIALES/Informaci%C3%B3n%20Estadistica%20de%20los%20Desarrollos%20Industriales2\(1\).pdf](http://fidepar.edomex.gob.mx/sites/fidepar.edomex.gob.mx/files/files/FIDEPAR%202018/DESARROLLOS%20INDUSTRIALES/Informaci%C3%B3n%20Estadistica%20de%20los%20Desarrollos%20Industriales2(1).pdf)
- (2010). *Ficha técnica de los parques industriales del Estado de México*. Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales. <http://www.edomex.gob.mx/portal/page/portal/fidepar/dirindustrial>
- (2009). *Directorio de empresas de los parques industriales del Estado de México*. Fideicomiso para el Desarrollo de Parques y Zonas Industriales. <http://www.edomex.gob.mx/portal/page/portal/fidepar/dirindustrial>
- Florio, M. (1997). Gran empresa, capacidad empresarial y política de desarrollo regional. En A. Vázquez Barquero, et al. (eds.) *Gran empresa y desarrollo económico*. Madrid: Síntesis.
- Garafolli, G. (1995). Desarrollo económico, organización de la producción y territorio. En A. Vázquez y Garafolli (eds.). *Desarrollo económico y local en Europa*. Madrid: Economistas Libros.

- García, M. L. et al. (1998). *Descentralización e iniciativas locales de desarrollo*. Universidad de Guadalajara, México: Juan Pablos editor.
- García, R. (2008). Situación tecnológica y transferencia del modelo flexible en la industria automotriz mexicana. Una alternativa metodológica. En Pablo Mejía et al. (coord.), *Actividad Económica en el Estado de México* (vol. 2). México: Biblioteca mexiquense del Bicentenario.
- Garrido, R. (2006). *Localización y movilidad de las empresas en España*. Madrid: Fundación EOI.
- Garza, G. (1999). *Desconcentración, tecnología y localización industrial en México*. El Colegio de México.
- Gobierno del Estado de México (1963). *Sexto informe de gobierno, Gustavo Baz Prada*. Gobierno del Estado de México.
- (1951). *Compilación de informes de gobierno, 1946-1950, Alfredo del Mazo Vélez*. Gobierno del Estado de México.
- Gereffi, G. (1999). International Trade and Industrial Upgrading in the Apparel Commodity Chain. En *Journal International Economics*. núm.48,. 37-70.
- Golf, E., y M. Molinero (2009). Propuesta de un modelo de gestión del conocimiento para el parque ecoindustrial de L'Orxa. *Avances en técnicas de reducción del impacto ambiental*. España: Marfil.
- Haggett, P. (1967). *Locational Analysis in Human Geography*. Londres: Edward Arnold Published.
- Hansen, N. (1965). Unbalanced Growth and Regional Development. En *West Economic Journal*, vol. 4, 3-14.
- Hoover, E. M. (1951). *Localización de la actividad económica*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Iglesias, D. (2013). *La infraestructura y las posibilidades de formar un sistema productivo local en los parques industriales de México. Caso del parque industrial Ixtlahuaca*. Tesis doctoral. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2015). *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos*. Versión 2008. México.
- (2010). *Anuario estadístico del Estado de México, edición 2007*. México: INEGI, IIGECM, GEM.
- (1999). *Parques, ciudades y corredores industriales de México. Resultados oportunos*. Censos económicos 1999, enumeración integral. México.
- (1940). *Censo General de Población y Vivienda, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática de México.
- Iracheta, A. (1997). *Planeación y desarrollo. Una visión de futuro*. México: Plaza y Valdez Editores.
- Isard, W. (1956). *Location and Space Economy*. Massachuset: The MIT Press, Cambridge.
- Kaldor, N. (1961). A New Model of Economic Growth. *The Review of Economic Studies*, 29(3), 174-192.
- Kuznet, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, 45.

- Leal, J. (2005). *Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias*. Santiago de Chile: ONU-CEPAL.
- Livert, F. (2011). *Ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura urbana sostenible en Asia y América Latina*. Santiago de Chile: ONU-CEPAL.
- Lloyd, P., y P. Dicken (1972). *Location in space*. Harper and Row. London.
- Lösch, August (1954). *The Economics of Location*. Massachusetts: Yale University Press.
- Lowe, E. A. et al., (1997). *Discovering Industrial Ecology*. EE.UU.: Battelle Press. Columbus.
- Lucas, R. (1989). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Madison, A. (1964). *Economic Growth in the West*. Londres: Allen & Unwin.
- Maillet, D. (1994). Comportements Spatiaux et Milieux Innovateurs. En J. P. Auray et al. (eds.) *Encyclopédie d'économie spatiale*. París: Económica.
- Marshall, A. (1957). *Principles of Economics*. Madrid: Aguilar.
- Martínez, M. (1985). *Industrialización en México. Hacia un análisis crítico*. El Colegio de México.
- Méndez, R. (1997). *Geografía económica, la lógica espacial del capitalismo global*. Barcelona: Ariel, S. A.
- Méndez, R., e I. Caravaca (1996). *Organización industrial y territorio*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Mérenne-Schoumaker, B. (1996). *La localisation des services*. París: Nathan.
- Messner, D. (2002). *The Concept of the "World Economic Triangle": Global Governance and Options for Regions*. Inglaterra: Institute of Developments Studies.
- Montero, C., y P. Morris (2005). *Territorio, competitividad sistémica y desarrollo endógeno. Metodología para el estudio de los sistemas regionales de innovación*. Chile: Universidad de Santiago.
- Mytelka, L., y F. Farinelli (2000). *Local Cluster, Innovation Systems and Sustained Competitiveness*. <http://www.utoronto.ca/isrn/mytelka.htm>.
- Negrín, E. et al. (2004). *El papel de las Pymes en los sistemas productivos locales. Un enfoque desde Cuba*. Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio. El Colegio Mexiquense, A. C. cmq.edu.mx.
- Organización de las Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2009). *Industria y medio ambiente en México y Centroamérica. Un reto de supervivencia*. Santiago de Chile: ONU-CEPAL.
- Organización de las Naciones Unidas (1962). *Industrial States in Asia and the Far East*. Nueva York: Department of Economic and Social Affairs.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (1979a). *La eficacia de los parques industriales en los países en desarrollo*. Nueva York: ONUDI.
- (1979b). *Pautas para el establecimiento de parques industriales en los países en desarrollo*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Ovando, W. (2008). *Análisis económico-regional de los parques industriales y su influencia en el proceso de industrialización en el Estado de México, 1970-2007*. Tesis de maestría. México: FE-UAEMéx.

- Piore, M., y Sabel, C. (1984). The second industrial divide. En M. Porter *The Competitive Advantage of Nations*. Nueva York: The Free Press.
- Porter, M. (1990). *The Competitive Advantages of Nations*. Nueva York: Free Press.
- Precedo, A. (2004). *Nuevas realidades territoriales para el siglo XXI. Desarrollo local, territorial y ciudad difusa*. Madrid: Síntesis.
- y M. Villarino (1992). *La localización industrial*. Madrid: Síntesis.
- ProMéxico (2010). *Localización de parques industriales en México*. http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/busqueda_de_parques.
- Ravix, J. L. (1991). Elements pour une analyse industrielle des systemes localises de production. *Revue d'Economie Regionale et Urbaine*, núm. 3-4, 376-390.
- Requeijo, J. (2002). *Economía mundial*. Madrid: Mc Graw Hill Interamericana.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Rozga, R. (1992). *Las industrias modernas en México; una prueba de conceptualización y clasificación*. Ponencia presentada en el III Coloquio Reestructuración productiva y reorganización social. Xalapa, Veracruz. México.
- y D. Iglesias (2004). El proceso de industrialización en el Estado de México: tendencias y estado actual. En Pablo Mejía, *La economía del Estado de México, hacia una agenda de investigación*. México: El Colegio Mexiquense, A. C.
- Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (2019). *Localización e infraestructura de los parques industriales en México*. Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPi). <http://www.contactopyme.gob.mx/parques/intranets.asp>.
- (2010). *Localización e infraestructura de los parques industriales en México*. <http://www.contactopyme.gob.mx/parques/intranets.asp>
- Secretaría de Economía (SE) (2015). *Norma oficial mexicana de parques industriales, versión 2015. NMX-R-046-SCFI-2015*. Gobierno de la República. México. <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2010/proy-nmx-r-046-scfi-2015.pdf>
- (2005). *Norma oficial mexicana de parques industriales, versión 2005. NMX-R-046-SCFI-2005*. Gobierno de la República. México. <http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2010/proy-nmx-r-046-scfi-2015.pdf>
- Seguí, J. M., y Petrus, J. M. (1994). *Geografía de redes y sistemas de transporte*. Madrid: Síntesis.
- Seoánez, M. (1998). *Ecología industrial: Ingeniería medioambiental aplicada a la industria y a la empresa* (2ª ed.). España: Ediciones Mundi-Prensa.
- Stimson, R. J., et al. (2006). *Regional Economic Development. Analysis and Planning Strategy*. Alemania: Springer.
- Vázquez, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Madrid: Antonio Bosch editor.
- (1993). *Política económica local, la respuesta de las ciudades a los desafíos del ajuste productivo*. Madrid: Pirámide.
- Veltz, P. (1999). *Mundialización, ciudades y territorios. La economía de archipiélago*. Barcelona: Ariel, S. A.
- Weber, A. (1929). *Alfred Weber's Theory of the Location of Industries*. Chicago University Press.

*Condiciones de la infraestructura
y equipamiento de los parques industriales
del Estado de México* de David Iglesias Piña, pu-
blicado por Ediciones Comunicación Científica S.A
de C.V, se terminó editar el 5 de enero de 2021.