

# Proveeduría nacional a la industria maquiladora en México

## *Un reto tecnológico*

Juan Óscar Ollivier Fierro\*

### RESUMEN

El problema de la escasa proveeduría nacional a la industria maquiladora asentada en México denota, entre otras cosas, la falta de valoración de la oportunidad que ha tenido el país para desarrollar una industria proveedora importante. El objetivo del presente trabajo es hacer un análisis del problema, que contribuya a su comprensión y a explorar posibles soluciones. A partir de la revisión de la situación en los seis estados de la frontera norte y de una encuesta a 30 empresas maquiladoras en la ciudad de Chihuahua se identifican los principales aspectos, como es el bajo nivel tecnológico de los insumos suministrados por empresas locales. Como alternativa de solución se propone una estrategia orientada a atraer empresas de relativamente bajo nivel tecnológico en los productos y alto en los procesos, para facilitar la proveeduría local y el empleo de mano de obra calificada, respectivamente.

*Palabras clave:* 1. industria maquiladora, 2. proveeduría local, 3. tecnología del producto, 4. tecnología del proceso, 5. integración nacional.

### ABSTRACT

The problem of the poor local supply to the maquiladora industry settled in Mexico shows, between other things, the lack of valuation of the opportunity that has had the country to develop a strong supply industry. This paper pretends analyse the problem, in order to understand it better and to explore possible solutions. From the situation review of the six northern border states and a survey on a 30 maquiladora plants in Chihuahua City, it has been identified the main aspects like, the low technological capacity of the local industry, in order to supply the goods needed by the maquiladora plants. It is proposed as an alternative solution, a strategy oriented to attract plants with relative low technological level on the products and high technological on the process, to increase the local supply and the high skilled labour, respectively.

*Keywords:* 1. maquiladora industry, 2. local supply, 3. product technology, 4. process technology, 5. national integration.

\*Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Dirección electrónica: jollivier@uach.mx.

Fecha de recepción: 8 de septiembre de 2006.

Fecha de aceptación: 5 de junio de 2007.

## INTRODUCCIÓN

La industria<sup>1</sup> maquiladora de exportación (IME) en México tiene su origen en el programa del mismo nombre, creado por el gobierno federal mexicano en 1965,<sup>2</sup> con el fin principal de atraer la inversión extranjera directa y su consecuente generación de empleo, particularmente en los estados de la frontera norte del país (CNIME, 2006). Debido a la ventaja comparativa estática del costo de la mano de obra mexicana y a los estímulos fiscales a la importación de insumos bajo el esquema de importación temporal (*in-bond*), esta industria ha atraído a las corporaciones transnacionales que buscan incrementar su eficiencia (Mortimore, 2000), por lo que tuvo un fuerte ritmo de crecimiento de dos dígitos durante 35 años hasta 2000, cuando alcanzó el nivel máximo de empleo con 1 291 232 puestos (INEGI, 2006), luego de lo cual comenzó un período de declinación, que se reflejó en la pérdida de más de 250 000 empleos (aproximadamente 20%) hasta el año 2003. A partir del año 2004, esta declinación empezó a revertirse, principalmente, debido al repunte de la economía de Estados Unidos, y en 2006 alcanzó su recuperación con una ocupación de 1 218 000 trabajadores.

Otro importante atractivo del establecimiento de esta industria fue el desarrollo de la proveeduría nacional de los bienes y servicios que consume, cuyo monto total es del orden de los 80 000 millones de dólares (MUSD) anuales. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos del sector privado y del gobierno mexicano, la participación de la proveeduría nacional en la IME, en sus 40 años de presencia en el país, ha sido relativamente baja. En 2004, esta participación nacional fue de 10% del consumo intermedio de esta industria, porcentaje en el que se incluye todos los bienes y servicios suministrados (salvo la mano de obra), siendo esta participación aún más baja en el rubro de materias primas, lo cual ha sido motivo de sorpresa de algunos investigadores sobre el tema (Koido, 2003). Dado lo anterior, el problema que motivó el presente estudio está relacionado con la problemática que incide en la baja participación de las

<sup>1</sup>A pesar de que el término *industria* es el que se emplea comúnmente, en realidad las empresas maquiladoras no se encuentran agrupadas en una sola industria en el sentido estricto del término, sino que se trata de un subgrupo de la industria manufacturera en diversos ramos, que comparten un *status* legal especial.

<sup>2</sup>A partir de octubre de 2006, el decreto federal de la industria manufacturera, maquiladora y de servicios de exportación (IMMEX) unifica los programas IME y el Programa de Importación Temporal para Producir Artículos de Exportación (PITEX) para facilitar y uniformar los trámites administrativos, pero no deroga el programa IME, que sigue aún vigente.

empresas nacionales en la proveeduría de la industria maquiladora establecida en México. El objetivo general fue lograr una mejor comprensión de este problema, al identificar y analizar los factores que influyen en la proveeduría local a la IME en México, tomando como caso de estudio la ciudad de Chihuahua. Una vez identificados estos factores, en función de ellos se formularon propuestas de solución para el crecimiento de esta proveeduría.

## REVISIÓN DE LITERATURA

### *Los conceptos de valor agregado y participación nacional*

En cuanto a los conceptos que se manejan en la literatura oficial, se considera importante, para los fines del presente trabajo, aclarar el de *valor agregado*. El concepto económico tradicional del *valor agregado*, que resulta de la diferencia entre el valor de la producción y el consumo intermedio, corresponde al denominado por el INEGI como *valor agregado bruto*. Sin embargo, el concepto denominado por este instituto como *valor agregado de exportación*, que suma al concepto anterior el consumo intermedio nacional, se considera que rompe con el concepto económico de valor agregado al incluir compras de insumos, por lo que más bien podría considerarse este concepto como la exportación neta, derrama económica o integración nacional a la IME. Dado lo anterior, con el fin de evitar una confusión entre los dos conceptos de valor agregado antes referidos, se propone conservar el primero como valor agregado, tal como está definido, y en lugar del segundo, denominar como *integración nacional* (IN) a la parte del costo de la producción de la IME erogada en México, que equivale a la suma de: 1) los sueldos, salarios y prestaciones (considerando que la participación en las utilidades –PTU– está incluida en las prestaciones), y 2) el consumo intermedio nacional. De esta forma, el indicador IN corresponde a la parte del suministro de insumos nacionales (bienes y servicios) en la producción de la IME en México. Aun cuando son de naturaleza diferente los bienes y servicios (incluyendo el trabajo), al expresarse ambos en términos monetarios pueden ser agregados. Vale la pena aclarar que este concepto de integración nacional puede ser expresado, en términos absolutos monetarios o en términos relativos, como un porcentaje del total de la producción, el cual puede ser calculado

a nivel de una empresa, ciudad, estado o nación, como sería este último correspondiente a 2004 (véase la figura 1). En este caso, la integración nacional de la IME fue de 19.2%, que resulta de la suma de las participaciones del consumo intermedio nacional (9.1%) y los sueldos y salarios (10.1%), considerando que el superávit, una vez restada la PTU y los impuestos, puede ser repatriado.<sup>3</sup>

Cabe mencionar que este indicador de integración nacional arriba señalado, solamente está midiendo la participación mexicana sobre la parte de la producción que se realiza en México. No obstante, es consabido que en prácticamente todos los casos de la IME se tienen otros eslabones de la cadena del valor que se llevan a cabo fuera de México, como pueden ser las etapas de mercadotecnia, diseño, ingeniería, ventas y distribución de los productos, por lo que es conveniente el desarrollo de otro indicador que permita medir la integración nacional en el valor total de un producto a escala global. Este último indicador, que podría denominarse *integración nacional en la producción global* (INPG) de un producto, podría ser útil para medir (monitorear) la evolución y tendencias en la dinámica asociada a los cambios en las generaciones o tipos de empresas maquiladoras abajo descritas, atendiendo a los eslabones de la cadena del valor de los productos incorporados en México, en relación con los incorporados en las cadenas de valor globales (Gereffi, 2005).

### *Generaciones y tipos de empresas maquiladoras*

Aun cuando las empresas de la IME en México comparten rasgos comunes, su universo es un tanto heterogéneo, pues presentan diferencias en cuanto a sus productos, intensidad del capital y de la mano de obra, su nivel tecnológico, su tamaño, su localización, su país de origen, su agrupamiento industrial, etcétera, por lo que no ha sido fácil realizar una tipología que integre los diferentes tipos de empresas. Un tratamiento interesante de este problema considera como criterio principal los contenidos de conocimiento necesarios para desempeñarse con éxito en la manufactura de un producto (Carrillo y Hualde, 1996), que corresponde, en alguna medida, a la evolución que ha seguido la industria, principalmente desde el punto de vista de la tecnología empleada

<sup>3</sup>Referente a las utilidades o superávit, es importante señalar que, dada la naturaleza de las empresas maquiladoras, su cálculo no se hace sobre los precios de mercado de los productos, sino sobre precios de transferencia de una planta a otra de la misma corporación, los cuales son *determinados por ésta* en función de las regulaciones fiscales de los diferentes países y para evitar la doble tributación (Capdevielle, 2005).

en el proceso productivo. Partiendo de este criterio, se clasifica a las empresas maquiladoras como pertenecientes a una primera, segunda o tercera generación. Las de primera generación son las que tienen esencialmente procesos de producción simples, como es el ensamble de partes; ocupan mayoritariamente mano de obra con baja calificación y están desvinculadas productivamente de la industria nacional. Las empresas de la segunda generación operan con procesos de mayor complejidad, por lo que ocupan una mano de obra de mayor calificación, con un desarrollo incipiente de proveedores cercanos de insumos y servicios. Finalmente, las de la tercera generación involucran eslabones de la cadena del valor de conocimiento intensivo, como son las áreas de investigación y desarrollo de productos y procesos, y forman agrupamientos industriales y productivos (*clusters*) con centros técnicos, plantas de ensamble, proveedores de componentes y servicios. Estas diferentes generaciones de empresas están asociadas no sólo con momentos importantes del desarrollo industrial en el ámbito global, sino con el desarrollo de estrategias y políticas industriales de carácter nacional (Carillo y Gomis, 2005), las cuales se han concentrado en seguir atrayendo la inversión extranjera directa (IED), buscando que sea cada vez más intensiva en capital, tecnología y capacitación. Relacionando estas generaciones con la proveeduría local se puede observar que sólo las plantas de la primera generación, que representan 17.8%, no tienen una vinculación con el sector productivo local, pero el resto de plantas de la segunda y tercera generación, que representan 82.1%, sí la tienen.

#### *Proveduría nacional a la IME*

En términos económicos, el balance que se hace de la presencia de 40 años de la IME en México arroja un saldo positivo, particularmente en relación con el empleo; sin embargo, desde el punto de vista de la integración a las cadenas productivas de la industria nacional, se puede decir que los resultados no han sido relevantes en términos relativos, al participar ésta en la proveeduría sólo con aproximadamente 10% del total del consumo intermedio de la IME, sin que esta participación haya crecido en las últimas décadas. No obstante, este panorama negativo de la participación es compensado por las cifras expresadas en términos absolutos; debido el crecimiento de la actividad de la IME, el monto de la proveeduría nacional también ha aumentado en esa misma proporción, y en 2004 alcanzó 8 500 MUSD, los cuales se pueden considerar como

producto de una actividad exportadora indirecta generadora de divisas, además de la mano de obra.

Entre las múltiples razones por las que la IME en México no ha desarrollado una importante red de proveedores locales, las principales son: 1) la más importante, general y válida para todos los países en desarrollo –incluido México–, es su dependencia de los países industrializados en términos de tecnología, capital, mercados y, particularmente, de las decisiones de las corporaciones transnacionales (Gwynne, 2004); 2) antes de instalarse en México, estas plantas ya operaban y contaban con proveedores de sus insumos en sus lugares de origen, los cuales, al moverse a México, han tendido a continuar la relación, principalmente debido a los lazos de confianza establecidos en el *cluster* original, en el cual algunos de ellos pueden ser fabricantes originales de equipo, conocidos como OEM (*original equipment manufacturer*), situación que es acentuada por la relativa cercanía geográfica de los estados fronterizos mexicanos con estos proveedores, cuando éstos se encuentran en Estados Unidos (Villalobos *et al*, 2004); y 3) algunas políticas del gobierno han sido inapropiadas o ineficientes, esto sumado al hecho de que no ha habido una evaluación sistemática de ellas (Carrillo, 2004).

### *Crisis de la IME en México*

Durante el período de crecimiento en sus primeros 35 años, la IME en México ha tenido fluctuaciones principalmente en función de dos factores, siendo el más importante el de los ciclos en el crecimiento de la economía de Estados Unidos, y en segundo lugar, la fluctuación del tipo de cambio del peso frente al dólar.<sup>4</sup> En la crisis por la que atravesó la IME a partir de 2000 –cuyo impacto se reflejó en una fuerte contracción de la industria, superior a 20%–, contribuyeron los dos factores antes mencionados y otras causas de tipo estructural (GAO, 2003), como fueron: 1) la fuerte competencia de la mano de obra de otros países como China y los de Centroamérica, agravada en 2000 por la iniciativa de Estados Unidos para los países de la cuenca del Caribe (BCI), y 2) la entrada

<sup>4</sup>La General Accounting Office (GAO) de Estados Unidos construyó un modelo de regresión con un  $R^2$  de 0.99, en el que la variable dependiente es el empleo en la IME en México, y los coeficientes son: -19.8 para la constante, y de las predictoras, 3.68 para el PIB de Estados Unidos en miles de millones de dólares y 0.17 para el tipo de cambio real de pesos por dólar.

en vigor del artículo 303 del TLCAN en enero de 2001, el cual canceló el privilegio de no gravar la importación temporal a los insumos provenientes de los países fuera de la región de Norteamérica. Paradójicamente, a pesar de que el espíritu de este artículo era beneficiar a los países de la región incrementando su participación en los insumos de la IME, debido a que esta oportunidad no se aprovechó en la dimensión que se planeó, finalmente resultó afectando la actividad de esta industria en México.

Las medidas que ha tomado el gobierno mexicano para hacer frente a esta crisis de la IME han sido: 1) el programa ITA plus<sup>5</sup> en 2002, el cual, además de eliminar los impuestos a los insumos y partes provenientes de cualquier país, empleados en la electrónica y sectores de alta tecnología, dispuso una reducción gradual de los impuestos a productos terminados en estos sectores; 2) la creación del Consejo para la Competitividad en 2002, que reúne al sector privado y gubernamental y tiene, entre otros objetivos, la creación de estímulos fiscales para la exportación en 12 sectores, incluyendo la IME, y la formación de *clusters* para fortalecer las cadenas de suministro de insumos a la industria maquiladora; 3) en 2003, la simplificación de la regulación aplicable a las empresas proveedoras de soporte y servicios logísticos a la IME, que implica una reducción de los requerimientos aduanales para las empresas que operan varias plantas en México; y 4) el esfuerzo reciente que en 2006 ha hecho la Secretaría de Economía en conjunto con el Consejo Nacional de la Industria Maquiladora de Exportación (CNIME) para el incremento de la proveeduría nacional, a través de la creación de 11 centros de articulación productiva (CAP), los cuales buscarán enlazar los diferentes actores de la cadena productiva con el fin de fortalecerla y hacerla más competitiva (Domínguez, 2007).

## MÉTODO

El método propuesto para lograr los objetivos del presente trabajo incluyó las siguientes dos etapas: 1) un estudio documental, que parte de los datos del

<sup>5</sup>México no se adhirió en 1996 al acuerdo Information Technology Agreement (WTO ITA), que, auspiciado por la Organización Mundial de Comercio (OMC), elimina los impuestos a los productos de las tecnologías de información entre los países adherentes. En cambio, estableció en 2002 el programa ITA plus, que hace una reducción de impuestos unilateral a la importación de productos seleccionados de las tecnologías de información y alta tecnología.

INEGI para contextualizar el problema en el ámbito nacional y en los seis estados de la frontera norte, en donde se tiene la inmensa mayoría de la actividad de la IME, considerando las cifras del año 2004 por ser el último en el que aparecen las estadísticas completas; y 2) un estudio en la ciudad de Chihuahua, Chih., México, realizado en los años 2005 y 2006, basado en una encuesta a los responsables de las compras en 30 empresas maquiladoras,<sup>6</sup> tomadas como muestra de un total de 72 empresas pertenecientes a la Asociación de Maquiladoras de Exportación (AMEAC), cuyo listado constituyó el marco muestral. Para el cálculo del tamaño de la muestra aleatoria se consideró una proporción de 25% de las empresas fabricantes locales, con 10% de error y 90% de confianza (empleando la fórmula  $n = p.q. Z^2/E^2$ ), los cuales determinan que la inferencia estadística de los resultados de este estudio sea el universo de empresas de la IME de la ciudad de Chihuahua. El instrumento consistió en un cuestionario<sup>7</sup> llenado por maestros y estudiantes de posgrado de la Universidad Autónoma de Chihuahua a través de entrevistas cara a cara con los responsables del área de compras de las empresas maquiladoras. El estudio incluyó también una entrevista a profundidad que el autor realizó al director de la AMEAC. Esta entrevista estuvo orientada a identificar y analizar las principales variables asociadas a la problemática de la proveeduría local en esta ciudad, así como sus opciones de solución. Para la evaluación del nivel tecnológico de los suministros locales y nacionales, se empleó el estándar de la OCDE denominado *clasificación de las actividades industriales con base en la intensidad tecnológica* (Corona y Jasso, 2005), el cual se muestra en el cuadro 4.

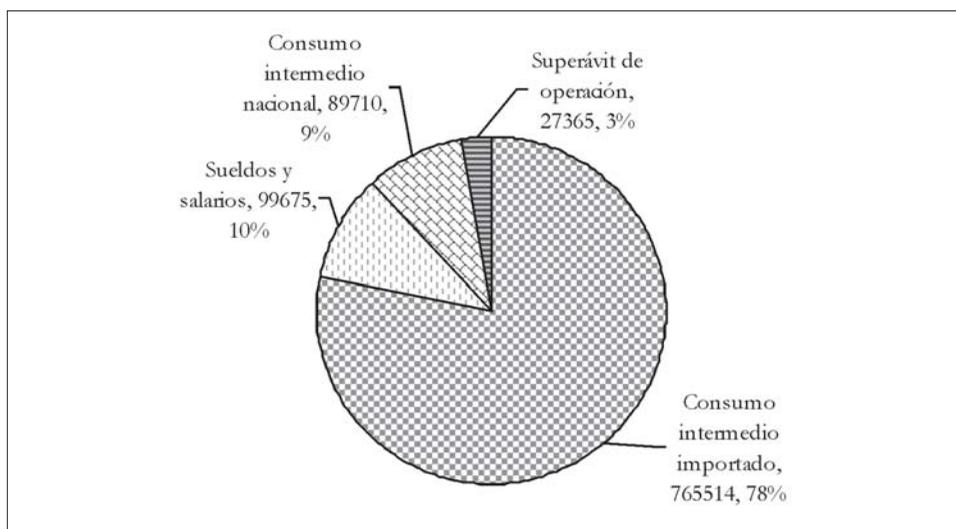
### SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS EN EL ÁMBITO NACIONAL

En términos generales, la importancia de la IME en la economía mexicana ha sido creciente en sus 40 años de vida, al punto que en el año 2004 representó 46.3% de las exportaciones mexicanas, atrajo 50% de la inversión extranjera

<sup>6</sup>Los sectores de la muestra de 30 empresas fueron los siguientes: 16 en el de autopartes (motores, arneses, volantes, rines, tableros, soportes de motor, etcétera); seis en el de equipo industrial (válvulas, instrumentos de medición, herramientas, motores eléctricos, etcétera); cuatro en el de electrónica (circuitos impresos, equipos de sonido, termostatos, impresoras, etcétera); dos en el aeroespacial (arneses); una en el textil (pantalones) y una en el de calzado (suelas de zapatos deportivos).

<sup>7</sup>El cuestionario está a la disposición de quien lo solicite al autor.

directa (IED) y generó divisas por más de 18 000 MUSD, que equivalen a una integración nacional de 19.2% (véase la figura 1), compuesta por los rubros: consumo intermedio nacional (CIN) y sueldos y salarios. El primero de ellos, en relación con el consumo intermedio total representa sólo 10.5%, lo cual muestra el gran potencial de crecimiento de este rubro, del orden de 10 veces, a diferencia de la mano de obra, en la que, por su propia naturaleza, el potencial de crecimiento es considerablemente menor.



**Fuente.** Elaboración propia con datos del INEGI, BIE e IME, en <http://dgcnesyp.inegi.gob.mx/cgi-win/bdicintsi.exe/NIVJ15#ARBOL>.

FIGURA 1. *Producción y estructura del egreso de la IME en México en el año 2004 (millones de pesos)*

#### SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS A LA IME EN LOS ESTADOS FRONTERIZOS

Con el fin de simplificar el análisis concentrándolo únicamente en la región donde se presenta el fenómeno con una mayor intensidad, a continuación se analizan las principales variables en la región formada por los seis estados fronterizos de México con Estados Unidos, en la cual se concentró, en 2004, 87.4% (858 000 millones de pesos [M\$]) de la producción y 82.2% (917 000

puestos) del empleo en el ámbito nacional. De los tres agrupamientos industriales mayores de la IME en México —que son la electrónica, las partes automotrices y la rama textil—, la mayoría de las actividades de la IME en estos seis estados pertenecen a los dos primeros agrupamientos. El agrupamiento textil tiene presencia importante en los estados no fronterizos debido a que sus procesos son de alta intensidad de mano de obra, cuyo costo en estos últimos estados es relativamente menor.

El cuadro 1 muestra el desglose de los principales rubros considerados dentro del concepto de la integración nacional (IN), los sueldos y salarios y el consumo intermedio nacional, el cual se desagrega a su vez en dos renglones: por una parte, en materias primas, envases y empaques (MPEE) y, por otra, en gastos diversos (GD). Estos últimos se refieren a todos los pagos de servicios, como alquiler de maquinaria, renta de edificios, energía eléctrica, teléfono, trámites aduanales y fletes.

En este mismo cuadro se observa que la integración nacional en cada estado conserva prácticamente el mismo orden del volumen de producción y empleo, con Chihuahua, Baja California y Tamaulipas a la cabeza. Sin embargo, en el rubro de las MPEE, este orden se altera, apareciendo Nuevo León en el segundo lugar, cuando la presencia de la IME en este estado, vista a través del empleo, se encuentra en el último lugar, lo cual revela la capacidad de la industria local para el suministro de los bienes de la materia prima, envases y empaques en esa entidad.

Por otra parte, el hecho de que la proveeduría nacional (MPEE + GD) conserve el mismo orden que la producción (o empleo) sugiere la existencia de proveedores comunes en el ámbito nacional.

El cuadro 2 muestra el suministro de MPEE y su participación en el consumo intermedio total (nacional e importado) por cada estado, así como los valores del consumo intermedio nacional (MPEE + GD) y su participación en el consumo intermedio total, también por estado. De acuerdo con esta información, se constata una baja participación nacional de 2.45% en el rubro de las materias primas (MPEE), que corresponde básicamente a insumos para el producto, cuando es en este renglón donde el área de oportunidad es mayor, medida por el monto de las importaciones actuales; sin embargo, tal como se constató en la encuesta, a diferencia de los insumos para el proceso, la dificultad reside en que gran parte de los componentes para el producto son de alta tecnología, como en el caso de la industria electrónica.

CUADRO 1. *Principales rubros de la integración nacional de la IME en los estados fronterizos y su participación en la producción nacional en 2004 (millones de pesos)*

Estado	Materias primas, envases y empaques (MPEE)*	Gastos diversos	Sueldos, salarios y prestaciones	Integración nacional (IN)	Participación en la integración nacional (porcentaje)
Baja California	2 133	13 229	21 634	36 996	19.6
Sonora	306	3 562	6 656	10 524	5.6
Chihuahua	4 964	14 596	27 119	46 679	24.7
Coahuila	1 063	4 974	8 683	14 720	7.8
Nuevo León	3 607	6 370	6 234	16 211	8.6
Tamaulipas	1 283	9 294	16 381	26 958	14.3
<b>Nacional</b>	<b>21 710</b>	<b>68 000</b>	<b>99 675</b>	<b>189 385</b>	<b>100</b>

Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI, BIE e IME.

\*Bajo el rubro de materias primas, envases y empaques (MPEE) se consideran todos los *bienes* suministrados tanto para el producto como para el proceso, dado que la categoría gastos diversos sólo considera *servicios*.

CUADRO 2. *Suministro de materias primas, envases, empaques y consumo intermedio nacional en los estados fronterizos en 2004 (millones de pesos)*

Estado	Materias primas, envases y empaques (MPEE)	Porcentaje de MPEE en el consumo intermedio total	Consumo intermedio nacional (CIN)	Porcentaje del CIN en el consumo intermedio total
Baja California	2 133	1.12	15 465	8.15
Sonora	306	0.48	3 943	6.15
Chihuahua	4 964	2.06	19 676	8.17
Coahuila	1 063	2.05	6 072	11.7
Nuevo León	3 607	5.93	9 984	16.4
Tamaulipas	1 283	0.89	10 639	7.4
<b>Nacional</b>	<b>21 710</b>	<b>2.45</b>	<b>89 710</b>	<b>10.5</b>

Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI, BIE e IME.

En la participación de la MPEE en el consumo intermedio total (segunda columna), se observa que, a excepción de Nuevo León, que tiene una participación (5.93) superior a la media nacional (2.45), en el resto de los estados fronterizos su participación es inferior a ella, lo cual refleja, en alguna medida, la insuficiente capacidad relativa de la industria manufacturera local (no IME) en relación con la IME en estos estados.

Congruente con lo anterior, se observa una tendencia a una relación inversa entre el volumen de producción (o empleo) de la IME en los estados (cuadro 1) y la participación del consumo intermedio nacional en el consumo intermedio total en estas entidades (última columna del cuadro 2), lo que equivale a decir que a mayor volumen de producción de la IME, menor participación relativa en la proveeduría nacional. Esta relación sugiere que existe una capacidad limitada de la proveeduría nacional, medida a través del consumo intermedio nacional de la IME establecida en los estados fronterizos.

Con el fin de ubicar a la IME dentro del contexto de la industria nacional, a continuación se muestran los porcentajes de la participación de la IME dentro de la industria manufacturera total en los estados fronterizos: Baja California, 81.6%; Sonora, 34.6%; Chihuahua, 83%; Coahuila, 17.3%; Nuevo León, 26.6%, y Tamaulipas, 60%. Se observa que Nuevo León y Coahuila, los dos estados con el mayor porcentaje de industria manufacturera no considerada como IME (complemento de las cifras arriba presentadas), son también los dos que tienen el mayor porcentaje de suministros nacionales en relación con el total (última columna del cuadro 2), lo cual sugiere que gran parte de estos suministros son proveídos por la industria estatal y, por lo mismo, muy probablemente son también proveedores de la IME en los estados que carecen de esta capacidad industrial.

Cabe mencionar que en el caso de Nuevo León, las empresas maquiladoras formaron la *comunidad de compra*, que actúa como un sistema para concentrar pedidos a proveedores para bajar costos y hacer más eficientes las operaciones (González, 2005).

### ENCUESTA EN LA CIUDAD DE CHIHUAHUA

Con el fin de tener una percepción más directa y cercana a la realidad de la problemática de la proveeduría nacional, en los años 2005 y 2006 se realizó

una encuesta a una muestra aleatoria de 30 empresas maquiladoras de la ciudad de Chihuahua, de un total de 72 plantas, que empleaban 42 588 trabajadores y presentaban las siguientes características económicas anuales (INEGI, 2006) en millones de pesos (M\$): producción, 53 398; consumo intermedio importado, 43 817; consumos intermedio nacional, 3 748; sueldos y salarios, 4 713, y superávit de operación, 1 120. El rubro consumo intermedio nacional, que equivale a 7.9% del consumo intermedio total, se subdivide en: gastos diversos por 3 109 M\$, y materias primas, envases y empaques por 639 M\$, que equivalen a 1.34% de este consumo intermedio, que es aún inferior al mismo indicador en el ámbito estatal (2.06) y en el nacional (2.45). Se considera que este porcentaje es bajo, debido principalmente a la fuerte presencia relativa de la IME comparada con el resto de la industria; sin embargo, en términos absolutos, el suministro de 639 M\$ es una cantidad comparable con la de algunos estados enteros. A continuación se presenta los resultados más relevantes sobre la problemática de la proveeduría local, derivados de la encuesta realizada a los responsables de las compras en las empresas maquiladoras en la ciudad.

*Aplicación de los suministros.* De la proveeduría local a la IME, en términos de los montos de compras, sólo 23.8% es para el producto y la mayor parte, 76.2%, es para el proceso, lo que se debe principalmente al alto nivel tecnológico que esta industria requiere en los componentes de sus productos. Estas cifras son congruentes con las del cuadro 1, correspondiendo, *grosso modo*, el rubro de gastos diversos a los insumos para el proceso, y los de materia prima,<sup>8</sup> a los del producto. Sin embargo, en un análisis más riguroso, cabe observar que gran parte de los insumos clasificados como *materia prima, envases y empaques* no son en realidad sólo esto, sino también insumos empleados en el proceso, tal como se puede observar en los siguientes bienes suministrados: herramientas y refacciones, consumibles (filtros, papel, etcétera), tarimas y empaques. En la clasificación de gastos diversos se tienen: electricidad, gas, transportes, y servicios aduanales, de vigilancia, de limpieza, de comedor y rentas.

*Origen de las empresas proveedoras.* En cuanto al origen del capital de las empresas proveedoras locales, se encontró que 85% de los proveedores son de capital nacional y 15% son empresas cuyo capital mayoritario es de origen

<sup>8</sup>Entendida la materia prima como el material (o los componentes) que es transformado (o ensamblado) en el producto final, mediante el proceso de manufactura.

extranjero, lo cual muestra que el área de oportunidad de la proveeduría local es también aprovechada por las empresas extranjeras. Como ejemplo de lo anterior, se tienen algunos casos de grandes empresas maquiladoras que atraen a sus proveedores originales para instalarse también en México.

*Tamaño de las empresas proveedoras.* Referente al tamaño de las empresas proveedoras locales, se encontró que 15% son microempresas, 32% son pequeñas, 36% son medianas y 17% son grandes; es decir que la mayoría —83%— son empresas<sup>9</sup> PYME (micro, pequeñas y medianas empresas). Una ventaja de que la mayoría de las empresas proveedoras sean PYME es evitar una concentración de la industria proveedora; sin embargo, una desventaja puede ser el no alcanzar los tamaños mínimos eficientes que requieren las economías de escala para competir con éxito en mercados más amplios, en donde pueden existir empresas proveedoras de gran tamaño. También se identificó que las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) han sido uno de los factores clave de soporte a las empresas proveedoras a través del sistema del intercambio electrónico de datos EDI (Electronic Data Interchange) con las empresas maquiladoras, lo cual es consistente con los resultados de la investigación realizada en el estado de Texas, Estados Unidos, relativa a la comunicación en las cadenas de suministro en las empresas maquiladoras. En la referida investigación se encontró el empleo generalizado del EDI en las empresas pequeñas de estas cadenas (Gavidia, 2001).

*Sector de las empresas proveedoras.* En lo relativo al sector al que pertenecen las empresas proveedoras locales, se concluyó que sólo 24% son fabricantes y 76% son comerciantes, lo cual significa que la mayor parte de los insumos adquiridos localmente son fabricados fuera de la ciudad, ya sea que son importados o provenientes de otra ciudad del país. En el caso de que estos insumos sean importados, es cuestionable el incluirlos en la categoría de insumos nacionales por el sólo hecho de haber sido adquiridos localmente, por lo que se considera que, en realidad, el porcentaje de la proveeduría nacional es aún menor.

*Requisito de certificación.* En cuanto a la exigencia de las empresas de la IME de que sus proveedores cuenten con certificación en alguna norma internacional, 85% requieren de alguna y 15% no exigen esto como obligatorio. Las

<sup>9</sup>La clasificación de los tamaños de empresas industriales, de acuerdo con el número de trabajadores, es la siguiente: microempresas, de uno a 10 trabajadores; pequeñas, de 11 a 50; medianas, de 51 a 250, y grandes, con más de 250 trabajadores.

certificaciones más solicitadas son las de calidad, que en orden decreciente de importancia fueron: ISO 9000, ISO 14000, TS 160949, certificaciones en calibración de instrumentos y certificados en calidad de acero.

*Obstáculos a la proveeduría.* Sobre los principales obstáculos que impiden el crecimiento de la proveeduría local, los encargados de las compras en la IME señalaron los siguientes, enlistados del mayor al menor, de acuerdo con su importancia y frecuencia con la que se mencionaron: 1) baja tecnología; 2) volumen insuficiente; 3) problemas de calidad; 4) precio elevado; 5) incumplimiento en entregas, y 6) falta de certificación. Este resultado es congruente con lo señalado por la Asociación de Maquiladoras de Nuevo León, en cuanto a que los proveedores nacionales no están desarrollados suficientemente para proveer los volúmenes requeridos y carecen de competitividad (Barrientos, 2004).

*Ventajas de la proveeduría local.* En cuanto a las principales ventajas que representa para la IME el contar con proveedores locales que han facilitado el crecimiento de esta proveeduría, se encontraron las siguientes, enumeradas en orden decreciente de importancia: 1) rapidez en entregas, la cual se encuentra estrechamente relacionada con la forma de trabajar *justo a tiempo*; 2) reducción del costo del transporte y 3) mayor control del suministro.

*Medidas que ha tomado la IME.* En cuanto a las medidas concretas que ha tomado la IME para incrementar la proveeduría local y los resultados que ha obtenido, se tienen, en orden decreciente de su frecuencia y de los mejores resultados obtenidos: 1) el desarrollo de proveedores, incluyendo su búsqueda y asistencia técnica; 2) apoyo para la reducción en los tiempos de entrega por los proveedores; 3) asistencia a exposiciones, muestras de insumos y encuentros de negocios, y 4) realización de órdenes de compra abiertas (OCA).

*Insumos que actualmente se están desarrollando con éxito.* Dentro de los programas de desarrollo de proveedores, se están obteniendo buenos resultados de algunos insumos como son etiquetas, plásticos, estampados, pinturas, material eléctrico y herramientas.

*Insumos que le interesa desarrollar a la IME.* En la categoría de insumos que no ha sido posible adquirir con proveedores nacionales, pero que existe un interés en hacerlo, se tiene una larga lista, que incluye: conectores eléctricos, componentes electrónicos y tablillas, químicos industriales, cables eléctricos, maquinados de alta precisión, tuberías para químicos, inyección y termoformados de plástico, recubrimientos metálicos, cinta aislante no flamable, agujas especiales y partes de inyección de aluminio.

*Causa de fracaso de la proveeduría nacional.* En relación con las causas de fracaso del crecimiento de la proveeduría local, se expresaron las siguientes: en la esfera del gobierno (en sus tres niveles), los altos impuestos, aranceles y la falta de infraestructura; y por parte de las empresas proveedoras, la falta de competitividad y desarrollo tecnológico.

*Causas de éxito de la proveeduría nacional.* Referente a las causas de los éxitos que se han tenido en el desarrollo de proveedores, se expresaron las siguientes: en la esfera del gobierno (en sus tres niveles), apoyo a proyectos de inversión y programas para el desarrollo de proveedores; y por parte de las empresas, asistencia a las exposiciones y encuentros de negocios, búsqueda de financiamiento y la capacitación al personal.

*Medidas que recomiendan para incrementar la proveeduría nacional.* En cuanto a las medidas que recomiendan que podría tomar el gobierno o las empresas para incrementar la proveeduría local, se expresaron las siguientes: en la esfera del gobierno (en sus tres niveles), la reducción de impuestos, reforzar el apoyo a la PYME y fomentar la investigación y el desarrollo; y por parte de las empresas, invertir más en desarrollo tecnológico, realizar estudios de mercado y firmar convenios de proveeduría con las maquiladoras.

### *Tecnología de los insumos nacionales*

En el cuadro 3 se presentan los bienes que se proveen a la IME, distinguiendo si son adquiridos de fabricantes o comerciantes locales e indicando el nivel tecnológico del insumo, para el cual se hace una estimación a partir de la clasificación del nivel tecnológico efectuada por la OCDE para la industria proveedora.

En el mismo cuadro se observa que ninguno de los insumos nacionales que se proveen se clasifica como industria de alta tecnología (NT de 4), mientras que de los insumos que le interesa desarrollar a la IME —lo que no se ha logrado, por lo que actualmente se importan—, la mayor parte son productos de industrias pertenecientes al nivel tecnológico alto. Igualmente se advierte que la mayor parte de los insumos fabricados localmente (sector industrial) son productos de industria de baja tecnología (NT de 1), a excepción de las piezas maquinadas, los estampados metálicos y los plásticos, que son de nivel de industria de media-baja tecnología (NT de 2), lo cual refleja el nivel tecnológico de la industria proveedora local. Por otra parte, esta clasificación tecnológica tiene,

CUADRO 3. *Insumos bienes nacionales, sector mayoritario de proveeduría y estimación del nivel tecnológico (NT) de la industria proveedora, de acuerdo con la escala de la OCDE\**

Insumo (fr)**	S***	NT	Insumo (fr)	S	NT	Insumo (fr)	S	NT
Herramientas (15)	C	2	Equipo de seguridad (7)	C	1	Cajas cartón (4)	I	1
Refacciones (12)	C	3	Tarimas (6)	I	1	Equipo electrón. (4)	C	3
Piezas maquinadas (10)	I	2	Accesorios hidráulicos (6)	C	2	Equipo de montacarga (3)	C	3
Material de empaque (10)	I	1	Equipo neumático (5)	C	3	Estampados (2)	I	2
Material eléctrico (10)	C	3	Equipo de soldadura (5)	C	3	Plásticos (2)	I	2
Papelería (8)	I	1	Abrasivos (5)	C	1	Cobre (2)	C	2
Material de limpieza (8)	I	1	Productos químicos (5)	C	3	Tornillos (2)	C	2
Etiquetas impresas (8)	I	1	Acero (5)	C	1			

Fuente. Elaboración propia con base en la encuesta.

\*Donde 1 es industria de baja tecnología, 2 media baja, 3 media alta y 4 alta.

\*\* (fr) se refiere al número de veces (mayor a uno) que apareció en la encuesta.

\*\*\*s se refiere al sector mayoritario de proveeduría del insumo en la ciudad de Chihuahua, donde, en principio, industria (I) es fabricación local y comercio (C) es fabricación nacional.

en buena medida, una correspondencia con la aplicación de los insumos, que puede ser a los productos o al proceso. La mayor parte de los insumos de baja tecnología (NT de 1) se utilizan en el proceso, mientras que algunos de los insumos de media-baja tecnología (NT de 2) se incorporan a los productos, lo cual pone de relieve la principal razón por la que no se ha avanzado en la participación de la proveeduría nacional, que consiste en la *dificultad tecnológica en los insumos para el producto*, que a su vez representan la mayor parte de los insumos que importa la IME.

Lo anterior se confirma por medio de un rápido análisis comparativo entre: 1) los insumos que se están suministrando; 2) los que están en desarrollo, y 3) aquéllos cuyo suministro no ha sido posible. En el caso de la ciudad de Chihuahua, se observa claramente, en ese orden, un incremento en los niveles tecnológicos de los insumos a favor de los últimos, lo que en principio es un reflejo de la capacidad existente en el medio industrial nacional. Congruente

con este punto, en un estudio realizado en 2004, en el que se midió el *nivel tecnológico del proceso* de la industria manufacturera (Ollivier, 2005), se encontró que es estadísticamente significativa la diferencia de medias ( $t = 7.1$ ,  $P < 0.01$ ) entre este nivel en las empresas nacionales y en las maquiladoras (de 29.4% y 71.6%, respectivamente)<sup>10</sup>

CUADRO 4. *Clasificación de las actividades industriales según la OCDE, con base en la intensidad tecnológica*

<b>Industrias de alta tecnología</b>
Aviones (ISIC, Rev. 3, 353)
Farmacéutica (ISIC, Rev. 3, 2423)
Equipo de oficina y computación (ISIC, Rev. 3, 30)
Equipo de telecomunicaciones (ISIC, Rev. 3, 32)
Instrumentos de precisión ópticos y de uso médico (ISIC, Rev. 3, 33)
<b>Industrias de media-alta tecnología</b>
Maquinaria eléctrica (ISIC, Rev. 3, 31)
Vehículos de motor (ISIC, Rev. 3, 34)
Química (ISIC, Rev. 3, 24 excl. 2423)
Equipo de transporte (ISIC, Rev. 3, 352 + 359)
Maquinaria y equipo (ISIC, Rev. 3, 29)
<b>Industrias de media-baja tecnología</b>
Carbón, refinación del petróleo y nuclear (ISIC, Rev. 3, 23)
Productos plásticos y de hule (ISIC, Rev. 3, 25)
Otros minerales no metálicos (ISIC, Rev. 3, 26)
Construcción y reparación de barcos (ISIC, Rev. 3, 351)
Metálicos básicos (ISIC, Rev. 3, 27)
Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria) (ISIC, Rev. 3, 28)
<b>Industrias de baja tecnología</b>
Manufactura de reciclaje y otras (ISIC, Rev. 3, 36-37)
Madera, papel, impresión y publicaciones (ISIC, Rev. 3, 20-22)
Alimentos, bebidas y tabaco (ISIC, Rev. 3, 15-16)
Textiles, productos textiles, cuero y zapatos (ISIC, Rev. 3, 17-19)

Fuente. OCDE; Corona y Jasso, 2005.

<sup>10</sup>Estos resultados probablemente son matizados por el hecho de que en la industria nacional se tiene la presencia de empresas de todos los tamaños (microempresas, pequeñas, medianas y grandes), y en el caso de las maquiladoras, sólo existen empresas medianas y grandes.

## DISCUSIÓN

El problema identificado de la baja capacidad tecnológica relativa de la industria nacional se percibe complejo, dado que si bien es posible incrementar sus niveles, como de hecho se hace,<sup>11</sup> no se avizora factible que a mediano plazo se alcance un nivel comparable al de los países industrializados, debido principalmente a la actual brecha creciente en el ritmo de avance tecnológico. Esta brecha se genera esencialmente por las diferencias en la inversión en investigación y desarrollo, la cual es en promedio seis veces mayor en los países industrializados en comparación con la inversión mexicana. Esta diferencia, medida como proporción del PIB, sería de 0.4 en el caso de México, contra 2.4% en el caso de los países de la OCDE. Esta situación se acentúa debido a que el sector privado mexicano disminuyó su inversión en investigación y desarrollo desde el inicio del TLCAN en 1994 (Dussel, 2005).

Podemos recapitular el análisis anterior en las siguientes dos premisas: 1) para incrementar la proveeduría nacional a la IME en forma significativa es necesario suministrar partes de un nivel tecnológico acorde a la capacidad del país, y 2) esta capacidad es relativamente modesta en el caso de México, comparada con la de los países líderes, de donde provienen las empresas de la IME. De estas premisas, se deduce el interés en dar preferencia a empresas maquiladoras cuyos productos sean de un nivel tecnológico accesible (relativamente bajo) a la capacidad de la industria nacional.

Por otra parte, se vio que la crisis de 2000 tuvo un impacto mayor en las empresas de la IME con baja calificación en su personal, debido a la competencia de los países con mano de obra más barata, como China y los de Centroamérica, particularmente en el caso de la industria textil. Dado que los niveles de calificación del personal y la tecnología empleada en los procesos<sup>12</sup> productivos están estrechamente relacionados, se puede concluir que —ante la inconveniencia de competir con base en el bajo costo de la mano de obra y con el fin de incrementar el valor agregado de la IME a través de su componen-

<sup>11</sup>Al menos en los sectores de autopartes y electrónica, hay evidencias de un proceso de escalamiento industrial, el cual se ha traducido en un incremento de la productividad (valor agregado por trabajador) y la competitividad en las empresas maquiladoras (Carrillo y Gomis, 2003).

<sup>12</sup>Para fines prácticos, se consideran sólo dos clases de tecnologías en la industria, que son complementarias y excluyentes: las del producto, que van incorporadas a éste, y las del proceso, que son todas las que se emplean para transformar las materias primas (o insumos) en productos, como son la organización (*soft*), por una parte, y por otra, el equipamiento (*hard*) tanto en oficinas como en el taller.

te en sueldos y salarios— se deberá dar preferencia a empresas maquiladoras con altos niveles tecnológicos en sus procesos de manufactura, en la medida en que la calificación del personal lo permita, citando para ello, como ejemplo, el caso de la IME en Nuevo León, que tiene la tasa de profesionistas más alta (18% –31% superior a la media nacional) y las mayores remuneraciones del personal (\$106 000 anuales –22% por encima de la media nacional).

En cuanto a su relación, se considera que la tecnología del producto y la del proceso son un tanto independientes; es decir, se pueden encontrar productos de tecnología compleja elaborados con procesos relativamente simples (como son los productos electrónicos ensamblados en procesos manuales) y, viceversa, productos de baja tecnología relativa elaborados con procesos de tecnología compleja (como son los rines de los automóviles), lo cual se muestra en el cuadro 5, en el que se consideran, para fines de simplificación, sólo dos niveles para cada una de estas tecnologías.

### PROPUESTA

Se propone que a partir de las ideas del cuadro 5, en donde se presentan cuatro secciones o cuadrantes, éstos correspondan a las prioridades de atracción de las empresas maquiladoras, considerando en primer lugar el criterio de la maximización de la proveeduría local, y en segundo, la maximización de la calificación del personal. De acuerdo con esta propuesta, las empresas de alta prioridad serían las del cuadrante 1; las de media, las del cuadrante 2; las de baja, las del cuadrante 3, y las de muy baja prioridad quedarían en el cuadrante 4. Estas prioridades, en su conjunto, pueden definir una estrategia para la selección de las empresas<sup>13</sup> de la IME en México, estrategia orientada a la maximización de la integración nacional (Mytelka, 2004).

A grandes rasgos, la correspondencia entre los diferentes sectores o agrupamientos (*clusters*) y estos cuadrantes sería la siguiente: las empresas del cuadrante 1 corresponderían al sector automotriz (arneses, volantes, rines, etcétera); las del cuadrante 2, al textil (confección de prendas de vestir); las del cuadrante 3, al de electrónica con montaje automatizado (teléfonos celulares, equipos

<sup>13</sup>En cuanto a la definición de criterios para seleccionar a las empresas candidatas a instalarse en el país, esta estrategia es similar a la planteada por Michael Mortimore (2004), que consiste en seleccionar y atraer empresas “ganadoras” a escala global (Intel, Toyota, etcétera).

de sonido, televisores, etcétera), y las del cuadrante 4, también al de electrónica, pero con ensamblajes manuales sencillos.<sup>14</sup>

CUADRO 5. *Principales características de las empresas maquiladoras, según su nivel tecnológico del proceso y del producto*

Tecnología del proceso	Tecnología del producto	
	Relativamente baja (simple)	Alta (compleja)
<i>Alta (compleja)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas que facilitan la proveeduría de la materia prima.</li> <li>• Empresas que requieren personal calificado.</li> </ul> <p>(Cuadrante 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas que no facilitan la proveeduría de la materia prima.</li> <li>• Empresas que requieren personal calificado.</li> </ul> <p>(Cuadrante 3)</p>
<i>Baja (simple)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas que facilitan la proveeduría de la materia prima.</li> <li>• Empresas que no requieren personal calificado.</li> </ul> <p>(Cuadrante 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas que no facilitan la proveeduría de la materia prima.</li> <li>• Empresas que requieren poco personal calificado.</li> </ul> <p>(Cuadrante 4)</p>

Fuente. Elaboración propia.

Estas prioridades pueden conducir a políticas industriales de tipo horizontal (intersectorial) en las que, a partir de la década de los ochenta, se ha ido utilizando cada vez más la dimensión tecnológica (en lugar de la sectorial) en la definición de su alcance, particularmente para el apoyo de los *clusters*, en los cuales se ha demostrado que la competencia local y la proximidad geográfica de los clientes (en este caso la IME) refuerzan el crecimiento y la innovación (Ketelhohn, 2002). Estas políticas son el meollo de las estrategias de diversificación o especialización, para las cuales hay que considerar: 1) los criterios para seleccionar los sectores que se promoverán; 2) los instrumentos de política disponibles; 3) las restricciones impuestas por el tamaño de los mercados

<sup>14</sup>Una equivalencia entre esta clasificación de las empresas de la IME en atención a sus niveles tecnológicos y la de las generaciones presentadas podría ser la siguiente: las plantas de la primera generación serían las de bajas tecnologías en ambas dimensiones del cuadrante 2; las de la tercera generación serían las de alta tecnología en ambas dimensiones del cuadrante 3, y en consecuencia, las de segunda generación estarían en los cuadrantes 1 y 4.

nacionales y las capacidades acumuladas en el país, y 4) la voluntad política de llevar a cabo este tipo de acciones (Peres, 2006).

En cuanto a la importancia del papel de la industria manufacturera nacional en la proveeduría, se observó que existe una estrecha relación entre la capacidad de esta industria no perteneciente a la IME y la participación en la proveeduría de los insumos en general, y de la materia prima en particular. En ambos conceptos destaca en primer lugar el estado de Nuevo León, particularmente por tener una fuerte presencia de la industria manufacturera no perteneciente a la IME.<sup>15</sup> Por ello, la estrategia antes referida tiene que ir acompañada de estrategias y políticas de fomento de la industria manufacturera nacional no perteneciente a la IME y del sector de servicios asociados, con el fin de incrementar la competitividad sistémica (Dussel, 2007).

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis anterior se pueden extraer algunas conclusiones en cuanto a los *problemas principales* que limitan el crecimiento de la proveeduría nacional de insumos en general, y particularmente, de la materia prima:

1. Existen relaciones previamente establecidas entre las empresas maquiladoras y sus proveedores originales. Esta situación se ve agravada por la toma de decisiones desde las oficinas centrales de los corporativos, lo cual resta autonomía a las empresas maquiladoras en sus decisiones, en menoscabo de su liderazgo local (Bair, 2002).
2. A los insumos tecnológicamente accesibles a la proveeduría nacional se le imponen cada vez mayores exigencias: en primer lugar, en cuanto a volúmenes, calidad y precio; y en segundo lugar, en lo relativo al cumplimiento en entregas y en las certificaciones.
3. La insuficiente capacidad productiva de la mayor parte de los proveedores locales se encuentra estrechamente relacionada con las economías de escala y sus efectos en los volúmenes y precios de los insumos.

<sup>15</sup>Antes del programa de la IME, la presencia de la industria en Nuevo León corresponde esencialmente al modelo reestructurado de sustitución de importaciones (Hualde, 2005), que adoptó el país durante décadas, desde la Segunda Guerra Mundial hasta los ochenta, cuando se empezó a abandonar ese modelo a raíz de la entrada de México al GATT.

4. Existe una gran cantidad de insumos cuya tecnología no es accesible a las empresas nacionales y que, por lo mismo, no son considerados como candidatos para ser suministrados localmente.

Con el fin de hacer frente a los problemas anteriores, se proponen las siguientes *soluciones*, siguiendo el mismo orden.

1. Una medida para abordar este problema sería revisar el decreto con el que el gobierno federal dio origen a la IME (o IMMEX), esto con el fin de poder estipular un mínimo de proveeduría nacional a través de *programas progresivos de integración a mediano y largo plazo*, acordes a la capacidad de respuesta local y que sean convenidos, para cada caso, entre las autoridades de los estados y los corporativos. Para ello, el gobierno federal deberá, además de propiciar la revisión del decreto, definir claramente las prioridades de su política nacional y el papel que espera que cumpla la IED (Mortimore, 1999). Ante un eventual cambio del decreto en este sentido, es previsible una reacción de los corporativos al considerar que México es un país menos atractivo para sus inversiones, para lo cual el gobierno federal tendría que medir sus fuerzas y negociar la profundidad de este cambio, ponderando la disminución en la atracción del país *versus* una mayor integración de la IME a la industria nacional, situación que corresponde, a grandes rasgos, a una disyuntiva entre el empleo masivo *versus* un mayor desarrollo de la industria nacional. Este planteamiento lleva a considerar que el actual marco regulatorio, que favorece la internacionalización o globalización de los procesos productivos, puede resultar inconveniente si no es complementado por una normatividad que impulse el desarrollo de las capacidades productivas y tecnológicas del sistema productivo (Capdevielle, 2005). Sobre esta visión de conjunto de las relaciones de México con las empresas maquiladoras, vale la pena reflexionar en el planteamiento de Enrique Dussel (2003), en el sentido de que gran parte de los fracasos de las políticas de integración nacional se deben, en buena medida, a la falta de comprensión de la *racionalidad* de los procesos que entrañan las importaciones temporales para exportación.
2. La solución que se propone es esencialmente continuar y reforzar el trabajo que se está desarrollando actualmente para apoyar a los proveedores locales y la creación de nuevos proveedores mediante financiamiento, información, capacitación, exposiciones, encuentros de negocios y, particularmente, atendiendo el persistente reclamo de mayores estímulos fiscales y la simplificación de trámites, así como reforzar la articulación de las cadenas pro-

ductivas y esquemas asociativos en la PYME e incrementar el apoyo a los programas existentes para la obtención de certificaciones en cuanto a normas internacionales, principalmente de calidad, para lo cual se puede tomar como ejemplo el caso de la industria de Nuevo León.

3. Con el fin de abordar este problema, se propone realizar primeramente un estudio para conocer los rangos de supervivencia<sup>16</sup> de las empresas que se encuentran compitiendo en el ámbito mundial (Mansfield, 1993) y, en función de estos rangos, conocer la factibilidad de las empresas locales para proveer –de acuerdo con su capacidad productiva– los insumos en los que se tiene el problema del volumen.
4. La solución de este problema tendrá que estar orientada a elevar las capacidades tecnológicas de las empresas proveedoras actuales (Carrillo y Gomis, 2003) y a la creación de nuevas empresas, lo cual no es fácil ni rápido, dado que es esencialmente un proceso de aprendizaje y asimilación de las tecnologías, el cual requiere de tiempo para llevarse a cabo, no obstante que este proceso se realiza cotidianamente con el aprendizaje en el trabajo y la aplicación de las políticas educativas y de desarrollo tecnológico vigentes. Sin embargo, son necesarias políticas industriales específicas, enfocadas a acelerar este proceso de aprendizaje y acumulación tecnológica en las empresas (Dutrenit, 2006), particularmente en las PYME.<sup>17</sup> Un tratamiento gradual del problema del incremento de las capacidades tecnológicas puede darse a través de la estrategia propuesta, consistente en seleccionar las empresas de la IME de acuerdo con el nivel tecnológico de su producto, de tal manera que se disminuya la brecha tecnológica de la proveeduría local, permitiéndole su acceso y un desarrollo tecnológico gradual.

Esta estrategia deberá ser apoyada con políticas de fomento a la innovación tecnológica y a la articulación de empresas que comparten una misma trayectoria tecnológica, esto con el fin de conducir al desarrollo de una industria manufacturera nacional competitiva, incluyendo al sector de servicios como factor asociado clave para el incremento de la proveeduría local a la

<sup>16</sup>El rango de supervivencia se refiere al nivel de capacidad productiva en el que se encuentran las empresas que actualmente están fabricando y vendiendo un producto en un mercado. Generalmente, el punto inferior de este rango es el tamaño mínimo eficiente en la curva de los costos unitarios de las economías de escala.

<sup>17</sup>Sobre el tema de la gestión de la tecnología en empresas pequeñas se recomienda ver el capítulo 2 de la obra de Álvaro Pedroza y José Sánchez (2005).

industria maquiladora, particularmente en el rubro de la materia prima, tal como se destacó en el curso de este artículo.

Como conclusión general, este trabajo pretende aportar elementos para lograr una mejor comprensión del problema de la escasa proveeduría nacional a la IME, mostrando, a partir del análisis de un caso, que el obstáculo principal para incrementar el suministro de la materia prima a las empresas maquiladoras en la ciudad de Chihuahua es esencialmente la baja capacidad tecnológica *relativa* de las empresas locales. Dado que esta capacidad no puede ser incrementada rápidamente, sino a través de un proceso gradual y acumulativo, es considerada como una restricción real, en la que se debe trabajar considerando la *dimensión tecnológica* en la formulación de estrategias y políticas industriales destinadas a incrementar la proveeduría local y nacional a la industria maquiladora de exportación en la ciudad de Chihuahua.

Finalmente, se recomienda realizar esta investigación en otras ciudades de México que cuentan con presencia de la IME, a fin de cotejar los resultados del presente estudio y, en su momento, poder generalizarlos en el ámbito nacional.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Bair, Jennifer, "Beyond the Maquila Model? Nafta and the Mexican Apparel Industry", *Industry & Innovation*, vol. 9, núm. 3, pp. 203-225, diciembre de 2002.
- Barrientos, Alberto y Deyanira González, "Disminuyen proveedores nacionales", *Reforma*, sección "Economía y negocios", México, 13 de septiembre de 2004.
- Capdevielle, Mario, "La globalización de los procesos productivos: Una reflexión a partir de la experiencia mexicana", en Germán Sánchez (coord.), *Innovación en la sociedad del conocimiento*, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2005.
- Carrillo, Jorge, "Transnational Strategies and Regional Development: The Case of GM, Delphi in Mexico", *Industry and Innovation*, vol. 11, núm. 1-2, marzo-junio de 2004, pp. 127-153.
- Carrillo, Jorge y Alfredo Hualde, "Maquiladoras de tercera generación. El caso de Delphi-General Motors", *Espacios. Revista venezolana de gestión tecnológica*, vol. 17, núm. 3, 1996, pp. 111-134.

- y Redi Gomis, “Los retos de las maquiladoras ante la pérdida de competitividad”, *Comercio exterior*, vol. 53, núm. 4, abril de 2003.
- y Redi Gomis, “Generaciones de maquiladoras: Un primer acercamiento a su medición”, *Frontera norte*, vol. 17, núm. 33, enero-junio de 2005, pp. 25-52.
- CIES (Centro de Información Económica y Social), *Prontuario estadístico 2005*, México, Gobierno del Estado de Chihuahua, Secretaría de Desarrollo Industrial, 2006.
- CNIME (Consejo Nacional de la Industria Maquiladora de Exportación), *Antecedentes y organización de la IME en México*, México, CNIME, 2006.
- Corona, Leonel y Javier Jasso, “Enfoques y características de la sociedad del conocimiento. Evolución y perspectivas para México”, en Germán Sánchez (coord.), *Innovación en la sociedad del conocimiento*, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2005.
- Domínguez, Doany, “Crearán centros de articulación productiva”, *El heraldo de Chihuahua*, Chihuahua, 18 de febrero de 2007, sección de negocios, p. 4.
- Dussel, Enrique, “Ser maquila o no ser maquila, ¿es ésa la pregunta?”, *Comercio exterior*, vol. 53, núm. 4, abril de 2003.
- , “Investigación y desarrollo (2)”, *Reforma*, México, D. F., 16 de febrero de 2005, p. 6.
- , “Instituciones empresariales”, *Reforma*, México, D. F., 17 de enero de 2007, p. 6.
- Dutrenit, Gabriela, “Instability of the Technology Strategy and Building of the First Strategic Capabilities in a Large Mexican Firm”, *International Journal of Technology Management*, vol. 36, núm. 1-3, 2006, p. 43.
- GAO (U. S. General Accounting Office), “Mexico’s Maquiladora Decline Affects U. S.-Mexico Border Communities and Trade”, *International Trade*, Washington, GAO, 2003.
- Gavidia, José, *Determinants of Electronic Data Interchange Adoption in International Buyer-Supplier Communications*, tesis doctoral, Texas, University of Texas Pan Am., 2001.
- Gereffi, Gary, John Humprey y T. Sturgeon, “The Governance of Global Value Chains”, *Review of International Political Economy*, vol. 12, núm. 1, 2005, p. 78.
- González, Deyanira, “Forman maquiladoras comunidad de compra”, *El norte*, sección “Economía y negocios”, Monterrey, 1 de febrero de 2005.

- Gwynne, Robert, "Clusters and Commodity Chains: Firm Responses to Neoliberalism in Latin America", *Latin American Research R.*, vol. 39, núm. 3, 2004, pp. 243-256.
- Hausman, Angela, "Cross-Border Supply Chain Relationships: Maquiladora Strategies", *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 18, núm. 6, 2003, pp. 545-564.
- Hualde, Alfredo, "La calidad del empleo de asalariados con educación superior en Tijuana y Monterrey", *Revista mexicana de investigación educativa*, vol. 10, núm. 25, abril-junio de 2005, pp. 35-374.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), "Estadísticas de la industria maquiladora de exportación", *Censo económico 2004*, México, INEGI, BIE, 2006.
- Ketelhohn, Niels, *The Role of Clusters as Sources of Dynamic Externalities*, tesis doctoral, Boston, Harvard University, 2002.
- Koido, Akihiro, "La industria de televisores a color en la frontera de México con Estados Unidos", *Comercio exterior*, vol. 53, núm. 4, abril de 2003.
- Mansfield, Edwin, *Managerial Economics*, 2a. ed., Nueva York, W. W. Norton & Co., 1993.
- Mortimore, Michael, "La inversión extranjera", *Reforma*, México, 24 de junio de 1999, p. 7.
- , "Corporate Strategies for FDI in the Context of Latin America's New Economic Model", *World Development*, vol. 28, núm. 9, septiembre de 2000, p. 1611.
- y Sebastian Vergara, "Targeting Winners: Can Foreign Direct Investment Policy Help Developing Countries Industrialise?", *The European Journal of Development Research*, vol. 16, núm. 3, otoño de 2004, p. 499.
- Mytelka, Lynn y Lou Anne Barclay, "Using Foreign Investment Strategically for Innovation", *European Journal of Development Research*, vol. 16, núm. 3, 2004, pp. 531-560.
- Ollivier, Juan, "Capacitación y tecnología del proceso en la industria maquiladora", *Frontera norte*, vol. 17, núm. 33, enero-junio de 2005, pp. 7-24.
- Pedroza, Álvaro y José Sánchez, *Procesos de innovación tecnológica en la pequeña y mediana empresa*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 2005.
- Peres, Wilson, "El lento retorno de las políticas industriales en América Latina y el Caribe", *Revista de la CEPAL*, núm. 88, abril de 2006, pp. 71-88.
- Villalobos, Rene *et al.*, "Inbound for Mexico", *Industrial Engineer*, vol. 36, núm. 4, abril de 2004, pp. 38-44.

