



Región y Sociedad

ISSN: 1870-3925

region@colson.edu.mx

El Colegio de Sonora

México

Almaraz Alvarado, Araceli

Tendencias de especialización maquiladora: implicaciones de la configuración socio-técnica en  
Nogales, Sonora

Región y Sociedad, vol. IX, núm. 16, julio-diciembre, 1998

El Colegio de Sonora

Hermosillo, México

Available in: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10201604>

- ▶ How to cite
- ▶ Complete issue
- ▶ More information about this article
- ▶ Journal's homepage in redalyc.org

## Tendencias de especialización maquiladora: implicaciones de la configuración socio-técnica en Nogales, Sonora

Araceli Almaraz Alvarado\*

**Resumen:** En este trabajo se discute la posibilidad de incluir en el análisis de la industria maquiladora de exportación (IME), las implicaciones de la movilidad espacial de las empresas en el proceso de especialización. Partiendo de la importancia del proceso de configuración socio-técnica en la IME, se busca identificar su correspondencia con el proceso de interacción y expansión de las plantas, a través de las particularidades locales y diferencias entre los tipos de firmas de la IME concentrada en la ciudad de Nogales, Sonora.

A lo largo del artículo se desarrolla la idea de que debe existir una diferenciación entre localidades y/o regiones donde la IME se ha venido desenvolviendo, la cual, finalmente, deberá responder a la urgencia de presentar tipologías de trayectorias industriales que reflejen las tendencias de organización de la producción local y regional, y sus conexiones al ámbito de las cadenas globales.

**Abstract:** This article discusses the possibility of including the implications of the spatial mobility of the firms in the specializing process of the Maquiladora Industry (MI). Stresing the importance of the socialtechnical configuration in the MI, the article explores its correspondence with the interaction process and expansion, throughout local peculiarities and

\* Investigadora de El Colegio de la Frontera Norte, Dirección Regional-Mexicali.  
Se le puede enviar correspondencia a: COLEF-Mexicali, Calafía e Independencia, despa-  
cho 1, Centro Cívico, Mexicali, Baja California, CP 21000. Tel. 01(65) 54-74-47. Co-  
rreo electrónico: aalmaraz@telnor.net

existing differences in the types of firms concentrated in the city of Nogales, Sonora.

The idea developed throughout this article is that there should be a differentiation among localities and/or regions in which the IME has been establishing, which should respond to the urgency of building typologies of industrial trajectories, reflecting of the organizational tendencies in the local and regional production and its connections to global markets.

## Introducción<sup>1</sup>

Desde la segunda mitad de la década de los sesenta, las localidades de la Frontera Norte de México han sostenido un proceso de crecimiento industrial acelerado. Dicho proceso se ha definido en gran parte por la participación de filiales de origen extranjero, las cuales se han integrado a la economía del país bajo el sector de maquiladoras de exportación (IME). Este fenómeno ha promovido un proceso de configuración socio-técnica que responde de manera particular a las necesidades de la industria local y está ligado a aspectos de organización del trabajo, tecnología y relaciones laborales (de la Garza, en Covarrubias, 1992: 9-28).

En este documento se sostiene que la configuración socio-técnica, si bien está basada en la dinámica de organización de las empresas y se constituye de los cambios en las formas de organización del trabajo, de las relaciones laborales y de la adopción de nuevas tecnologías, también está ligada a las formas de integración espacial de las empresas que componen la IME local.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> La autora agradece la colaboración del Lic. Martín Guerrero, asistente de la Dirección Regional de Nogales de El Colegio de la Frontera Norte.

<sup>2</sup> En algunos trabajos se ha mencionado la importancia de la reestructuración de la IME con respecto a la relocalización de las empresas y procesos productivos globales (Carrillo, 1993:103). Sin embargo, a la par de estos procesos los de magnitud local también son decisivos en la dinámica de la IME.

De este modo, el análisis espacial y del proceso de configuración socio-técnica es clave para delimitar el rumbo de la industria fronteriza en un contexto de competitividad cada vez más abierto y dinámico. Pero, además, es importante considerarlo para corroborar hipótesis como que la configuración socio-técnica de la IME fronteriza está siendo orientada por una especialización productiva. Esta especialización está basada, principalmente, en la integración de proveedores locales y/o en la preponderancia de mano de obra local, específicamente calificada para cierto tipo de actividades de manufactura y ensamble.

Los elementos espaciales que se adhieren a los que ya incluye el análisis de la configuración socio-técnica<sup>3</sup> son: 1) el índice de especialización local por rama manufacturera, 2) las formas de integración entre filiales extranjeras ya establecidas, y nuevas filiales en la localidad, 3) la integración de filiales extranjeras con proveedores locales, y 4) la especialización del personal ocupado en la IME.

Para llevar a cabo este ejercicio analítico se retoma el caso de Nogales, localidad fronteriza de Sonora, donde la IME ha generado un fuerte impacto desde el final de la década de los sesenta. En primer lugar, se describe cómo se ha constituido la trayectoria industrial de Nogales y se precisan las actividades de la IME con mayor especialización local. En segundo lugar, se resaltan las características generales del proceso de configuración socio-técnica, así como la movilidad e integración espacial de las empresas de la IME de mayor tamaño e impacto en el empleo local, respectivamente. Finalmente, se citan algunas de las implicaciones del proceso de configuración socio-técnica y los factores espaciales que podrían ser decisivos para la industria de Nogales en el contexto de la industria manufacturera global.

<sup>3</sup> El proceso de configuración socio-técnica es analizado desde la organización del trabajo, las relaciones laborales e industriales, la base tecnológica, el mercado de trabajo, los pactos sociales, el conjunto de políticas económicas, la globalización de la producción y la nueva división internacional del trabajo, la deuda y financiamiento internacionales, y los nuevos bloques económicos, pero deja de lado la organización espacial-local de las empresas como factor importante dentro de las estrategias de calidad y productividad.

## Tres fases de la trayectoria industrial de Nogales, Sonora

La estructura económica de Nogales se basa en la industria, que a su vez se concentra en las actividades de la IME. La actual geografía productiva de la ciudad aunque fue antecedida por una industria manufacturera incipiente (elaboración de alimentos y bebidas), actividades de comercio, y servicios especializados como los aduanales, se orientó de manera notable hacia las actividades industriales desde mediados de la década de los sesenta. En consecuencia, tres fases describen la trayectoria industrial de Nogales desde la aparición de la IME: a) la de despegue, b) la de consolidación a partir de parques industriales, y c) la del inicio de la especialización local (Rodríguez y Almaraz, 1988: 2-10).

### El despegue de la industrialización maquiladora

La década de los sesenta representa para Nogales el inicio de una transformación sustancial en su conformación tanto productiva como urbana. En este periodo, concluyó el Programa de Braceros a lo largo de la Frontera<sup>4</sup> y en contraparte se inició el Programa Nacional de Industrialización Fronteriza (PRONAIF, 1961), cuyo fin era promover la instalación de las primeras "maquiladoras" en esta región (Lara, 1994:187).

El PRONAIF tuvo como propósito incorporar a la economía de México las zonas fronterizas. Las principales ciudades a las que apoyó el programa nacional fueron Nogales, Tijuana, Cd. Juárez, Matamoros y Piedras Negras, siendo destinado a Nogales aproximadamente el 20% del presupuesto total (Ramírez, 1988: 23-44).

Bajo la misma línea, el Gobierno del Estado de Sonora apoyó al PRONAIF y en 1963, a través del Congreso Industrial, se inició el Plan de Diez Años para el Desarrollo Industrial de Sonora. Como resulta-

<sup>4</sup> Este programa inició en 1942, y en él se manifestaba un convenio mediante el cual EUA contrataba mano de obra mexicana para trabajar en los campos y en las fábricas de guerra (Flores, 1987:28-45).

do de este plan estatal, un año más tarde se echó a andar el Programa de Industrialización Fronteriza para el Estado de Sonora (PIF), el cual cubría los objetivos del PRONAIF (Ramírez, 1988: 23-44).

Para Nogales, el suceso con el que la trayectoria productiva se perfila hacia el predominio de las actividades industriales, se presenta en 1967. En este año, se instaló la primera Twin Plant o planta gemela. Posteriormente, diversos factores regionales y locales coadyuvaron a la llegada de nuevas plantas maquiladoras. Uno de ellos fue la ampliación de la carretera interestatal de Arizona no. 19 (concluida en 1966), lo cual permitió una mayor comunicación entre la frontera de Sonora, y las ciudades de Tucson y Phoenix, y el resto de Estados Unidos (véase mapa anexo). Otro factor importante para la instalación de nuevos establecimientos de maquiladoras, fue el acuerdo que el Gobierno del Estado de Sonora firmó ese mismo año con la Sociedad Mercantil "Parque Industrial de Nogales, S.A. de C.V." (PINSA), en el cual se estableció que dicho organismo recibiría por parte del ayuntamiento de Nogales un total de 46.14 hectáreas en arrendamiento, para construir el primer parque industrial de la ciudad.<sup>5</sup>

En 1968, ya existían en la ciudad 12 maquiladoras entre las que se encontraban Motorola, Cipicler y Diron; para 1970, una vez concluido el parque industrial, el total de maquiladoras era de 29 (Vázquez y García, 1992:70), y durante el resto la década el número de establecimientos aumentó a 55 (véase gráfica 1).

En 1974, se inició la construcción de un nuevo parque industrial denominado El Cid, aledaño a PINSA; con ambas construcciones, la zona sur de la ciudad se convirtió en un área exclusivamente industrial (véase mapa anexo).

#### La consolidación de la IME a través de parques industriales

A partir de la década de los ochenta, el crecimiento de la IME en Nogales adquiere otra intensidad y una nueva tendencia. Una de ellas es que con la creciente participación de la IME se inició una marca-

<sup>5</sup> Esta obra terminó de construirse dos años más tarde (Martínez, 1965; Flores, 1987:64).

da competencia por el suelo y los servicios urbanos, lo cual acen-  
tuó los problemas urbanos y sociales que ya padecía la localidad.<sup>6</sup>  
Otra es que el crecimiento industrial basado en la IME dependería en  
adelante de la construcción de nuevos parques industriales.

Fue así como con un total de 55 de maquiladoras en la ciudad,  
se inició la construcción del parque industrial Sánchez Bustamante  
en una área de 8000m<sup>2</sup>, el cual no empezaría operaciones sino has-  
ta cinco años más tarde. De 1984 a 1986, Nogales contó con 61  
plantas maquiladoras; un total de 72 plantas fueron las registradas  
para 1988; en 1989, la cifra disminuyó sensiblemente a 56 pero au-  
mentó a 78 empresas al final de la década (véase gráfica 2). Este pe-  
riodo representó un incremento de 23 plantas.<sup>7</sup>

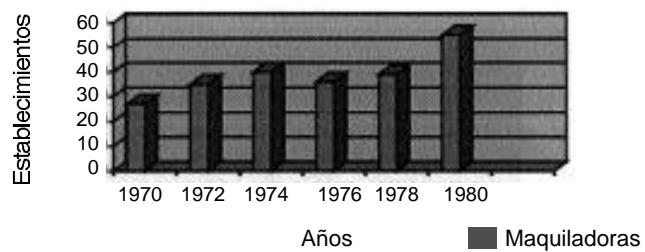
Posterior a los parques de PINSA, El Cid y Parque Industrial Sán-  
chez Bustamente, se pusieron en operación el Parque Industrial  
Apolo, el Parque Industrial San Ramón, el Parque Nueva Ciudad  
Industrial y el Parque Industrial San Carlos Poniente (véase mapa  
anexo).

Este incremento en la superficie ocupada por los parques in-  
dustriales perfiló a la IME como el sector productivo con las áreas  
más grandes en la localidad. De acuerdo al análisis aéreo de la ciu-  
dad en 1994, la superficie que aproximadamente ocupaba cada par-  
que era la siguiente: PINSA y Parque San Ramón, 174 186.5m<sup>2</sup>; Par-  
que Industrial Sánchez Bustamante 27 812m<sup>2</sup>; Parque Industrial  
Apolo, aproximadamente 20 900m<sup>2</sup>. Las empresas maquiladoras  
localizadas fuera de los parques industriales ocupaban en este año,  
una superficie de tan sólo 76 967m<sup>2</sup>. Por lo que los 299 865 m<sup>2</sup>  
ocupados por la industria local representaban entonces el 18% de  
la superficie de total de Nogales, que es de 1 654 760 m<sup>2</sup>. En

<sup>6</sup> Los mejores terrenos para la urbanización se destinaron a la instalación de nue-  
vas maquiladoras o la expansión de las ya instaladas y los terrenos con problemas de  
urbanización fueron destinados a usos habitacionales (Lara,1993:113-115).

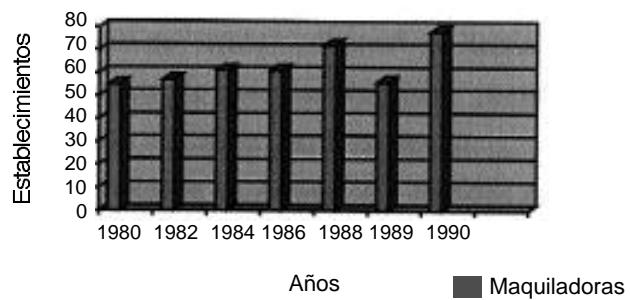
<sup>7</sup> Concentrados mensuales de la IME, SECOFI, Subdirección Federal de Nogales,Son-  
ora.

Gráfica 1



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SECOFI (1980) y Asociación de Maquiladoras de Sonora,A. C.

Gráfica 2



Fuente: SECOFI, 1980-1990; Asociación de Maquiladoras de Sonora,A. C.

cuanto al número de plantas, de las 78 existentes en 1990, el número ascendió a fines de 1997 a 99 (véase gráfica 3).

En resumen, el periodo que cubre la década de los ochenta y la primera mitad de los noventa, se caracteriza por un crecimiento consistente de las actividades maquiladoras, el cual se expresa en el incremento de empresas, pero, principalmente, por su consolidación a través de los parques industriales, ya que es en este periodo en el cual se construyeron cuatro de los siete parques que actualmente existen en la ciudad.

#### Fase de la especialización de la IME en Nogales

De 1990 en adelante, se encuentran ya algunos índices de especialización en las actividades de las maquiladoras de la ciudad. Para identificar las ramas con mayores grados de especialización, se han considerado datos locales y nacionales de los años 1986, 1989 y 1994, utilizando como principales variables las de personal ocupado, valor agregado y número de establecimientos.<sup>8</sup> El hecho de presentar los resultados para todo los subsectores de las manufacturas, permite captar la importancia de las actividades donde la IME tiene mayor presencia.

Las ramas de la industria de Alimentos y Bebidas que sobresalen en Nogales son, la 3115 (elaboración de productos de panadería) y la

<sup>8</sup> Estos cortes corresponden a información disponible en los Censos Económicos, publicados por el INEGI. Las ramas que se citan como aquellas que sobresalen por su especialización, son las que al aplicar el Índice de Especialización Local (IEL), tienen índices por encima de la unidad, lo que significa que tienen una participación sobresaliente sobre las demás a nivel local respecto a todo el sector a nivel nacional. La notación matemática del IEL es la siguiente:

$$\text{IEL: } (e_{ij}/e_{Tj})/(E_{ti}/ETN)$$

Donde:

IEL= Índice de Especialización Local

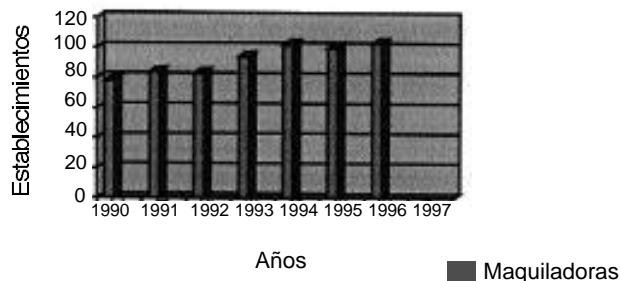
e<sub>ij</sub>= indicador de la rama i en la localidad j

e<sub>Tj</sub>= indicador total de todas las ramas o sector en la localidad j

E<sub>ti</sub>= indicador nacional o regional de la rama i

ETN= indicador nacional o regional de todas las ramas o sector

Gráfica 3



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SECOFI, 1990-1997; Asociación de Maquiladoras de Sonora,A. C.

3130 (industria de las bebidas); la rama 3115 desde 1986 y hasta 1994 presenta los índices de mayor especialización, aunque medianamente sobresalientes en las tres variables de análisis, en tanto la rama 3130 tuvo grados de especialización constantes en las tres variables desde 1989. En el caso del subsector de prendas de vestir, las ramas que sobresalen son la 3213 (confección con materiales textiles) y la 3230 (industria del cuero) para todo el periodo (1986-1994); el índice de especialización más alto de la rama se alcanzó en 1994 en número de establecimientos para la rama de la industria del cuero.

En la industria de la madera, la rama 3320 ha sido la que mayores índices de especialización local ha presentado entre 1986 y 1994 para las tres variables analizadas.

En el caso de la producción de papel, imprentas y editorial, la rama que sobresale es la 3410 (manufactura de celulosa, papel y sus productos), aunque su especialización se manifiesta sólo en el último año analizado (1994), ya que anteriormente la participación que presenta es casi nula.

Por lo que se refiere a las ramas del subsector de producción de sustancias químicas, la ciudad tampoco ha tenido una participación importante en las ramas que lo integran. Únicamente la

3522 (fabricación de otras sustancias y productos químicos) presenta índices mayores para las variables de personal ocupado, número de establecimientos y valor agregado, y sólo para el último corte del periodo (1994).

En el subsector de productos de minerales no metálicos, la especialización local se ha presentado muy limitada y con altibajos. La rama 3691 (fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos) tuvo índices sobresalientes de 1986 a 1989, en casi todas las variables y para 1994, su participación y especialización decaen; la rama 3611 (alfarería y cerámica) presentó índices de especialización notables para las variables de personal ocupado y valor agregado sólo en 1994. En lo que corresponde a la industria de las metálicas básicas, la localidad no presenta experiencia alguna en este tipo de actividades.

Finalmente, en el subsector de productos metálicos y otras industrias, que es donde se concentra más del 90% de las empresas de la IME, la participación local es sobresaliente y diversificada en la mayoría de las ramas, no obstante algunas de ellas presentan inconsistencias tanto en el periodo como en las variables estudiadas.

Las ramas que se mantienen con mayor constancia en el periodo y en las tres variables, son la 3814 (fabricación de otros productos metálicos), 3821 (fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para fines específicos con o sin motor integrado), 3822 (fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para usos generales con o sin motor integrado), 3831 (fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos), 3832 (fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y electrónico de radio, televisores, equipo de comunicación y de uso médico), 3841 (industria automotriz), 3850 (fabricación, reparación y/o reparación de equipo de precisión, incluyendo instrumental quirúrgico) y 3900 (otras industrias manufactureras).

Lo anterior muestra como las actividades manufactureras y de ensamble han experimentado cambios importantes a lo largo de los últimos diez años, y se han perfilado hacia una especialización parcial pero todavía con diversificación limitada, la cual, como ya se mencionó, se basa en la participación de filiales de origen extranjero que operan como maquiladoras.

Las filiales con mayor tamaño e impacto en el empleo local y que en conjunto concentran al 50% del personal ocupado en la

IME, se han dividido por sus características productivas en los siguientes cuatro grupos:

1. Empresas de equipo electrónico (cables y material de conexión). En este grupo se encuentra Ensambladora Internacional, S.A. de C.V., que cuenta con dos plantas y 350 empleados; su producción se concentra en accesorios y materiales de uso electrónico; su organización de trabajo está enfocada al ensamblaje principalmente; su matriz se ubica en Nogales, Arizona. La firma Delta, que cuenta con una planta en Nogales y otra en Benjamín Hill, la primera de ellas con un promedio de 850 empleados; sus actividades están enfocadas al ensamblaje y producción de partes de televisores, fuentes de poder para computadoras, equipo de computo y accesorios para otros aparatos electrónicos; su matriz se localiza en Nogales, Arizona. De la firma General Instrument Communications, la filial General Instrument de México, S.A. de C.V., que cuenta con una filial en la ciudad y un promedio con 2000 empleados; se dedica al ensamblaje de amplificadores de líneas módulos entendedores de señal, módulos pasivos y estaciones distribuidoras de señal por cable; su matriz se localiza en Hatboro, Palo Alto.
2. Empresas de autopartes (arneses y conectores). En este grupo, se encuentran en Nogales dos filiales de Noma Appliance and Electronic, bajo el nombre de Sistemas y Conexiones Integradas, S.A. de C.V. y una más en Ímuris, Sonora; sus actividades se basan en el ensamblaje de arneses los cuales son distribuidos a las firmas de Ford y Whirpool; en promedio la planta de Nogales tiene 850 empleados; su matriz se localiza en Nogales, Arizona. La empresa CIMEX, S.A. de C.V., que es filial de Acutar, Inc. y cuenta con un promedio de 3000 empleados; se dedica también a la producción de arneses, los cuales son distribuidos principalmente a la firma automotriz Chrysler y su matriz en El Paso, Texas.
3. Empresas de material y equipo médico, y cuidado de la salud. Este grupo está integrado por filiales de la firma Avent, Inc., que llegó a tener ocho plantas en Sonora, cinco de ellas en Nogales y tres en localidades del centro y sur del estado (Magdalena, Hermosillo y Cd. Obregón); se dedican a la fabricación y ensamblaje de material de

uso médico, equipos de cirugía y material especial para uso de personal de hospitales, todos ellos productos destinados a la firma Kimberly Clark; cuenta con un promedio de 1800 empleados en las plantas de la ciudad y su matriz se localiza en Tucson, Arizona. La empresa Productos para el Cuidado de la Salud, S.A. de C.V., filial de C.R. Bard Inc., que ensambla productos médicos; su matriz se ubica en Nogales, Arizona y cuenta con un promedio de 1300 empleados. La filial Becton, Dickinson Vascual Access, S.A. de C.V., que cuenta con un promedio de 700 empleados; elabora productos de uso médico; su matriz se localiza en la ciudad de Sandy, Utha.

4. Empresas de productos para usos específicos. A este último grupo pertenecen las cuatro filiales de la firma SAM-SON, S.A. de C.V., que en conjunto cuentan con un promedio de 1800 empleados; su principal actividad es el ensamble de maletas, porta trajes y diversos subproductos; su matriz está en Denver, Colorado. Dos filiales de Walbro Corporation, con un promedio de 1300 empleados; sus principales actividades son el ensamble de carburadores para motosierras, podadoras de césped y tableros de circuitos para bombas de gasolina; su matriz está en Cass City, Michigan. La planta Grupo Chamberlain, S.A. de C.V. filial de Customer Product Group a Unit Duchosscis Industries, Inc., que se dedica a la producción y ensamble de abridores automáticos de puertas; cuenta con un promedio de 3000 empleados; su matriz se ubica en Elmhurst, Illinois.

De este conjunto de plantas, el 45% de las matrices se localiza en Arizona;<sup>9</sup> el promedio de empleados por planta es de 850, y sólo General Instrument y SAM-SON pertenecen a firmas líder, el resto a firmas que son subsidiarias de firmas líder.

<sup>9</sup> Del total de maquiladoras de Nogales el 30% tiene su matriz en Arizona, el 1% en Japón y el 69% en el resto en otros estados de EUA.

## Algunas características del proceso de configuración socio-técnica en Nogales

Las características del proceso de configuración socio-técnica en Nogales, son analizadas dentro del periodo 1990-1997 a partir de los cambios, las variables de empleo como sexo, porcentajes por tipo de ocupación y niveles de ingreso, así como por los cambios en la organización de la producción a partir de los requisitos de contratación, promedios y porcentajes de concentración de salarios por categoría laboral.

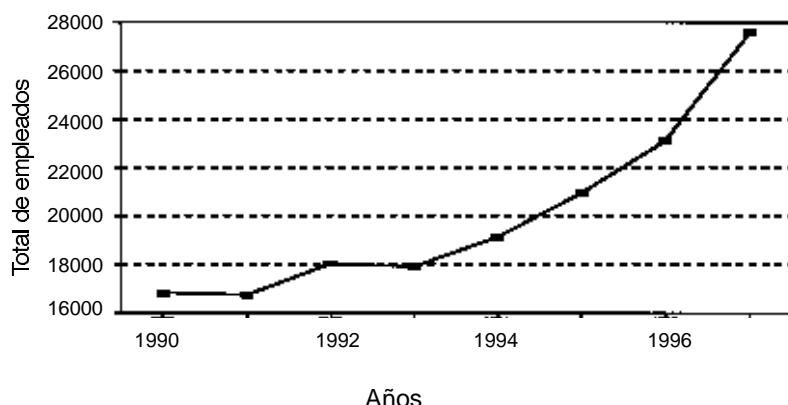
### Cambios en el empleo

Entre 1990 y 1997, el personal ocupado por la IME de Nogales se incrementó notablemente, de 16 840 pasó a los 27 564 empleos en dicho periodo (véase gráfica 4). Las particularidades de estos cambios en términos de la concentración de empleados por sexo, y porcentajes de empleados por categoría, muestran variaciones peculiares. Una de ellas es la ligera tendencia a una mayor participación de hombres en los puestos de operarios, así como el aumento de puestos administrativos y técnicos en contra de una sensible disminución en la categoría de operarios.

En 1990, el total de operarios de sexo masculino fue de 6 826 puestos con un porcentaje del 51%, mientras que el porcentaje de operarios mujeres fue casi del 50% con un total de 6 282 puestos; para 1997, la tendencia fue menos pronunciada pero no varió, la participación de hombres en los puestos de operarios alcanzó los 11 640 puestos, mientras que el número de mujeres operarias fue de 11 476 (véase gráfica 5). Los cambios en los porcentajes de participación por categoría laboral fueron los siguientes, el número de operarios entre 1990 y 1997, disminuyó del 79.81% a 78.59%; el personal técnico ocupado varió positivamente de 13.69 en 1990 a 14.43% en 1997; mientras que los porcentajes de los puestos administrativos fueron del 6.49% y 7.22%, respectivamente (véase gráfica 6).

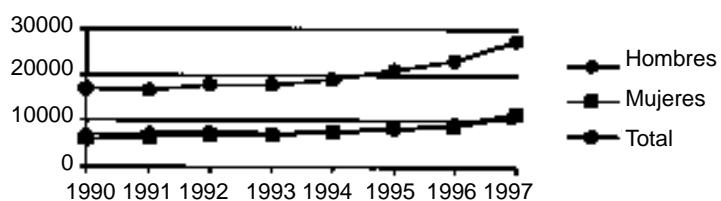
Gráfica 4

Total de empleados en la industria maquiladora  
de Nogales, Sonora



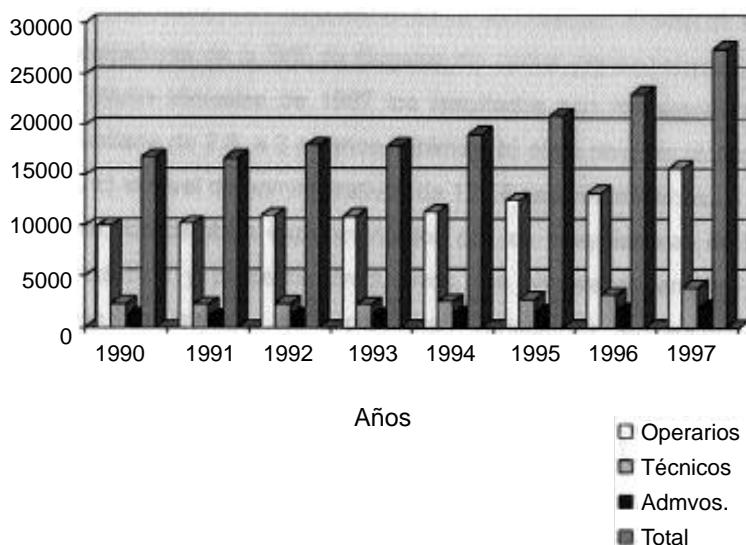
Fuente: Elaboración propia con base en datos de SECOFI, 1990-1997.

Gráfica 5



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SECOFI, Subdirección Federal de Nogales, Sonora, 1990-1997.

Gráfica 6



Fuente: Elaboración propia con base en datos de SECOFI, Subdirección Federal de Nogales, Sonora, 1990-1997.

#### Organización de la producción en la IME de Nogales

Las empresas maquiladoras que se organizaron en sus inicios en torno al ensamblaje tradicional de productos finales, estuvieron ligadas a un perfil de contratación basado en la intensidad, así como a un perfil de trabajador con niveles de estudios mínimos, del mismo modo que con algunos requisitos de edad y sexo (jóvenes, mujeres).<sup>10</sup> Actualmente, los cambios en los productos y or-

<sup>10</sup> Entre 1980 y 1988, el porcentaje de participación de mujeres en puestos de operación era del 60%, mientras que el de hombres era de apenas del 40%, cuya edad se encontraba entre los 15 y 34 años (Lara, 1992:173).

ganización global son significativos y complementarios al proceso de configuración socio-técnica local, así lo muestra la tercera fase de la trayectoria industrial de Nogales: una especialización a partir de ramas específicas del subsector de productos metálicos, cambios en el nivel de empleos por categoría, así como en la participación de mujeres y hombres en los puestos de operarios.

Asimismo, los cambios que se han originado por la introducción de nuevas tecnologías en los procesos de producción, han implicado no sólo una nueva organización del trabajo a través de la introducción de círculos de calidad, sistemas de justo a tiempo (JIT), y el registro de certificados de calidad, entre otros, sino nuevas relaciones industriales y laborales al interior de las empresas de la IME.

Sin embargo, los niveles de especialización de la mano de obra, la creación de centros de diseño y habilitación continua de programas de capacitación, entre otros, son aspectos que no predominan en la trayectoria de las empresas de Nogales. Esto muestra una notable diferencia con los casos de ciudades como Tijuana y Cd. Juárez, donde la participación de la IME también tiene un peso notable en la industria local.<sup>11</sup>

En la variación en los requisitos de contratación para la categoría de operario se observa: 1) que la variable sexo ha dejado de ser un aspecto relevante para las empresas maquiladoras instaladas en Nogales, menos del 1% pone como requisito la variable sexo, y 2) que la experiencia laboral en otras maquiladoras sea un factor que favorezca la contratación a nivel operario, ya que por encima del 90% de las empresas no requiere del solicitante ningún tipo de experiencia previa, con lo cual se infiere que para el tipo de actividades que se realizan en estas empresas no es preciso un alto grado de preparación, algún tipo de especialización o habilidad.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Tanto centros de tecnología y diseño, como programas de capacitación avanzada, han sido puestos en marcha en estas ciudades por las propias filiales de origen extranjero; resaltan los casos de SONY en Tijuana y DELPHI-General Motors en Cd. Juárez (información obtenida en 1996 y 1997, mediante entrevistas al personal administrativo de las plantas).

<sup>12</sup> En contra parte en localidades como Tijuana, Ciudad Juárez, una parte de las maquiladoras estima importante que el posible operario tenga alguna habilidad, la

Los cambios en los porcentajes de concentración de salarios por categoría laboral (contando prestaciones), fueron los siguientes: a) los trabajadores administrativos concentraban en 1990, un promedio del 12.9%, respecto al total de los sueldos de las maquiladoras y en 1997, el porcentaje alcanzado fue de 17.8%; en el caso de los sueldos concentrados en la categoría de técnicos, los porcentajes variaron de 18.08 a 20%, respectivamente; finalmente, el porcentaje promedio de los sueldos otorgados a operarios tuvo un retroceso del 45.11% al 43.28% en dicho periodo, lo que significa que a menor número de operarios, menor la proporción de sueldos asignada a dicha categoría. Además, si se compara la reducción en términos del porcentaje de empleos y de sueldos a operarios se tienen una disminución del 1.83% y 1.22%, respectivamente.

El promedio del número de salarios mínimos con relación al total de sueldos percibidos por los trabajadores de la IME de Nogales, sin contar prestaciones y considerando sólo datos del último trimestre de 1997, es el siguiente: a) el nivel de operarios obtiene de 2.5 a 3 salarios mínimos, b) el de nivel de técnicos de 5.6 salarios mínimos, y c) el nivel de administrativos de 12.18 salarios mínimos.

En resumen, los cambios experimentados por las maquiladoras de Nogales desde el tipo de productos y procesos productivos, los niveles de empleo y las formas de organización del trabajo, no representan variaciones sustanciales en los niveles salariales de la categoría que tiene el mayor número de empleados (operarios).

#### Integración y movilidad de la IME en Nogales

De acuerdo al análisis por rama manufacturera en la última década, la tendencia de la IME en Nogales se orienta hacia algunas actividades y productos. Los cambios dependen en gran medida de las estrategias de competitividad de las matrices de las filiales maquiladoras en Nogales, pero también de las formas de integración

---

cual se infiere si el solicitante tiene como antecedente haber trabajado en maquiladoras y por tanto pasa a segundo el nivel educativo.

y movilidad local de estas empresas; de este modo, su análisis es sustancial no sólo para identificar las tendencias espaciales de crecimiento de la industria local, sino para complementar el análisis del proceso de configuración socio-técnica.

La integración de maquiladoras en Nogales está relacionada a la llegada de nuevas plantas a la ciudad y a la región, particularmente, las que pertenecen a una misma filial. El caso más representativo es el de Avent, que llegó a la ciudad en 1969 y, actualmente, cuenta con cuatro plantas. La firma se guía por los cambios en la demanda y sus plantas se integran para cubrir pedidos y para abastecerse de equipo entre ellas. Por otro lado, la transferencia de personal, capacitación y auditorías, incluso con las otras plantas dentro del estado, permiten incipientes formas de integración regional.

Otras empresas que también mantienen integración regional son: Molex, a partir de los enlaces entre la planta de Nogales y la de Magdalena; Sistemas y Conexiones (Nogales-Ímuris); y Delta por sus enlaces entre la planta de Nogales y la de Benjamín Hill. Asimismo, entre las empresas que producen mercancías con características similares existen frecuentemente ventas tanto de material como de productos terminados.

En cuanto a movilidad local, las maquiladoras de Nogales han experimentado durante los últimos diez años, dos tipos de procesos: a) la expansión sobre su superficie y/o propiedad original, y b) la expansión o cambio de residencia en la localidad.

Las plantas que han experimentado el primer tipo de proceso son CIMEX, que se amplió de uno a dos pisos, Grupo Chamberlain, que amplió sus instalaciones a tres pisos y General Instrument que amplió su nave industrial. De las plantas que se han movido dentro de la ciudad se encuentran Avent, SAM-SON, Walbro, General Instrument y CIMEX, entre las más importantes.

## La industria de Nogales y su papel en la industrial manufacturera global

La etapa de globalización pareciera representar mejores posibilidades en las ciudades fronterizas por sus capacidades competitivas, en

parte por la experiencia de casi treinta años con una base industrial dedicada a la exportación, así como por la transferencia tecnológica que pareciera tener mayor velocidad en localidades donde se ha desenvuelto la IME (Domínguez y Brown, 1990: 181-193).

Sin embargo, estas "ventajas" deben ser analizadas a profundidad, ya que no se han potenciado en todos los casos, pues no existe una dinámica local homogénea de la IME. Aunque las maquiladoras de Nogales presentan rasgos importantes en cuanto a integración y movilidad interna, y algunos rasgos que pudieran permitir hablar de especialización de mano de obra, el hecho es que no se puede precisar sobre la emergencia de proveedores locales y mucho menos de la participación de proveedores especializados tal como ha empezado a suceder en otras ciudades (específicamente en Cd. Juárez).

De acuerdo a información otorgada por las maquiladoras de mayor peso en la ciudad, el ensamble ha perdido algunas de sus características tradicionales, pero no para todos los casos, ni en la misma magnitud, ya que depende del producto y del nivel del proceso de producción. Al igual que en otras ciudades fronterizas, ahora empieza a manifestarse un predominio de la producción y/o ensamble de partes intermedias, y en la mayoría de los casos se utilizan tecnologías de proceso que han dejado de ser completamente tradicionales.<sup>13</sup>

No obstante el cambio en la compra de insumos nacionales, que se incrementó con la entrada en vigor el TLCAN, el porcentaje del gasto en materia prima y auxiliares, y empaques y envases de origen nacional continúa siendo poco relevante (véase cuadro 1).

En síntesis, el proceso de configuración socio-técnica de Nogales refleja un grado incipiente de especialización a partir de:

<sup>13</sup> Respecto al ámbito de producción de la IME se han presentado tipologías recientes sobre el avance en los procesos productivo/organizacionales, los cuales tienen que ver con la complejidad del producto y con los esquemas de las actividades dentro de las maquiladoras, en este último caso, el autor llega a una clasificación de cinco tipos de actividades: 1) ensamble tradicional, 2) manufactura/ensamble continuo tradicional, 3) manufactura/ensamble continuo de punta, 4) manufactura de ensamble tradicional por especificaciones y 5) manufactura por especificaciones de punta (Alonso, 1996: 10-18).

## Cuadro 1

Gastos de la IME de Nogales en materias primas y auxiliares,  
y envases y empaques (1990-1997) miles de pesos/a

Año	Insumos nacionales	Insumos extranjeros
1990	5,186.53	1,108,017.53
1991	201.57	1,370,610.55
1992	3,632.58	163,685.79
1993	4,033.57	2,258,771.85
1994	3,833.33	2,025,348.13
1995	24,204.15	4,291,991.53
1996	72,479.13	795,875.05
1997/b	32,301.35	5,125,741.33

Fuente: Elaboración propia con base en datos de SECOFI, Subdirección Federal de Nogales, Sonora, 1990-1997.

/a. A precios del 90 con base al índice del PIB 1980.

/b. Los datos para este año abarcan de enero a septiembre.

1) la producción y/ensamble de partes electrónicas, materiales y accesorios, 2) autopartes, específicamente arneses y conectores, 3) equipo médico y para el cuidado de la salud, y 4) productos para usos específicos.

Las implicaciones espaciales de la IME y su organización productiva son, a) una mayor integración local y regional tanto al interior de Sonora como hacia Arizona a partir de maquiladoras de la misma firma y de maquiladoras con producción de mercancías similares y, b) un incipiente mercado de trabajo basado en personal con cierta calificación para actividades de producción y ensamble poco complejas. En cuanto a proyecciones, se puede esperar la consolidación de actividades de manufactura y ensamble continuo con tecno-

logía tradicional, así como una mayor presencia de actividades de manufactura y ensamble continuo con tecnología de punta.

De acuerdo a la hipótesis planteada, se comprobó que en este caso la IME se basa más que en la participación destacada de proveedores locales, en la especialización y dinámica de empresas dedicadas a producción de equipo de cuidado de la salud y materiales específicos con características similares (arneses, conectores, cables) y, en consecuencia, por la emergencia de personal calificado en su producción y ensamble.

En este contexto, se comprueba que no hay homogeneidad en los procesos productivos y en los niveles de transferencia tecnológica en las localidades fronterizas, y que si bien en otras ciudades la aparición de proveedores locales sobresale en el proceso de crecimiento y configuración socio-técnica de la industria local, ello depende de la presencia de maquiladoras que pertenecen o no a firmas líder, es decir, del papel de las maquiladoras locales en las cadenas globales de producción.

Se identificó por tanto, que en ciudades como Nogales donde el tipo de maquiladoras que tiene mayor peso local, es el de subsidiarias de otras firmas, las cuales en su mayoría no son líderes mundiales, la transferencia de tecnología parece ser más lenta, por lo que se precisa del análisis en otras ciudades con estructuras de organización similares para definir posibles tipos de trayectorias industriales las cuales podrían estar basadas en formas específicas de integración local y regional más que en una fuerte presencia en las cadenas globales.

Recibido en abril de 1998  
Revisado en junio de 1998

## Bibliografía

- Almaraz,A. (1997), "Procesos de aprendizaje dentro de un esquema de especialización global: una propuesta de análisis para la llamada IME en la ciudad de Nogales, Sonora", en B. Lara y L. Velázquez (comp.), México y Estados Unidos:El reto de la interdependencia económica, El Colegio de Sonora, Colegio Nacional de Economistas,A. C., Gobierno del Estado de Sonora, Colegio de Economistas de Sonora,A.C., pp. 103-130.
- \_\_\_\_\_ (1997), "La importancia de la cultura organizacional de las empresas maquiladoras en la ciudad de Nogales, Sonora", mimeo, El Colegio de la Frontera Norte, México.
- Alonso, J. y J. Carrillo (1996), "Gobernación económica y cambio industrial en la frontera norte de México: un análisis de trayectorias locales y aprendizaje', Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos Regionales, EURE, vol. xxx, no. 67, pp. 45-65.
- Asociación de Maquiladoras de Sonora, A. C. (1998), Directorio de Miembros, México.
- \_\_\_\_\_ (1997) Directorio de Miembros, México.
- \_\_\_\_\_ (1996) Directorio de Miembros, México.
- Contreras, O., J. Alonso y M. Kenney (1997), "Los gerentes de las maquiladoras como agentes del endogeneización de la industria", Comercio Exterior, vol. 47, no. 8, pp. 670-687.
- Covarrubias, A. (1992), La flexibilidad laboral en Sonora, Hermosillo, Sonora, El Colegio de Sonora y Fundación Friedrich Ebert.
- Carrillo, J. (coord.) (1993), Condiciones de empleo y capacitación en las maquiladoras de exportación en México, México, STPS y El Colegio de la Frontera Norte.

Domínguez, L. y F. Brown (1990), "Nuevas tecnologías y división internacional del trabajo: el caso de la industria maquiladora de exportación", en B. González Aréchiga y J. C. Ramírez (comps.), Subcontratación y empresas transnacionales. Apertura y reestructuración en la maquiladora, México, El Colegio de la Frontera Norte y Fundación Federich Ebert, pp. 181-196.

Flores, S. (1987), Nogales, un siglo en la historia, INAH, SEP Secretaría de Fomento Educativo y Cultura del Estado de Sonora.

Garza, E. y A. Arteaga (eds.) (1998), Modelos de industrialización en México, México, D.F., STPS, Cuaderno de trabajo 15.

Lara, F. (ed.) (1994), "Las ciudades de la frontera norte: Nogales, Sonora", reporte de investigación, Tijuana, B.C., El Colegio de la Frontera Norte.

Lara, F. (1992), "Patrones de absorción de mano de obra en la industria maquiladora de Nogales: elementos para una revalorización", en Estudios Sociales, Revista de Investigación del Noroeste, vol. III, no. 7, pp. 163-186.

\_\_\_\_\_ (1993), "Industrialización y urbanización en la frontera: el caso de Nogales, Sonora", Estudios Sociales, Revista de Investigación del Noroeste, vol. IV, no. 7, pp. 95-116.

Ramírez, J. C. (1988), La Nueva Industrialización de Sonora: el caso de los sectores de alta tecnología, El Colegio de Sonora, Hermosillo, México.

\_\_\_\_\_ (1991), "El último auge", en Gerardo Cornejo (coord.) Historia General de Sonora, vol. V, (Historia Contemporánea de Sonora 1929-1984), El Colegio de Sonora, pp. 33-67.

Reginald, L. D. (1985), Industria maquiladora y subsidiarias de co-inversión: régimen jurídico y corporativo, México, Cárdenas, Editor y Dist.

Rodríguez, J. M. y A. Almaraz (1998), "Los procesos de conformación urbana en Nogales, Sonora: comercio, inmigración,

servicios e industria (1853-1995)", ponencia presentada en el II Coloquio de Historia Urbana, Ciudad Guzmán, Jalisco, Universidad de Guadalajara, El Colegio de Arquitectos del Sur del Estado de Jalisco.

SECOFI (1990-1997), Reportes de la subdirección federal de Nogales, Sonora, México.

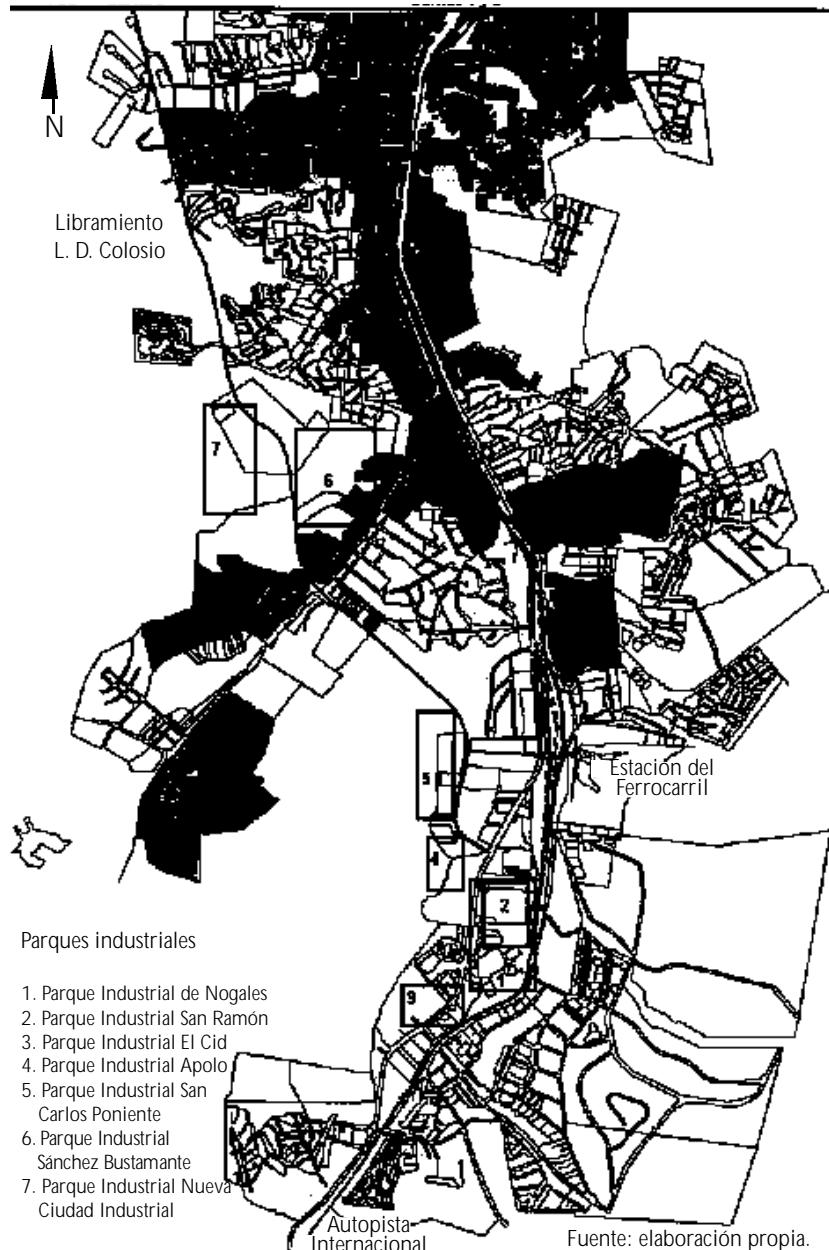
Storper, M. (1992), "The Limits of Globalization: Technology Districts and International Trade", *Economic Geography Review*, vol. 68, no. 1, pp. 60-93.

Storpe, M. (1993), "Regional Words of Production: Learning and Innovation in the Technological Districts of France, Italy and USA", *Regional Studies*, vol 27, no. 5, pp. 433-455.

Vázquez, R.y G. García de León (1992), *Modernización industrial en Sonora*, Hermosillo, Sonora, Gobierno del Estado de Sonora, Secretaría de Fomento Educativo y Cultura e Instituto Sonorense de Cultura.

Línea fronteriza  
Garita 3

Garitas 1 y 2



Fuente: elaboración propia.

