

La Participación en la Contaminación Industrial

DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA MANUFACTURERA EN AGUASCALIENTES

Maestro en Economía Aplicada: Roberto González Acolt *
Tania Libertad Sánchez Lugo **

INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental del artículo es el siguiente: Medir la contaminación en la industria manufacturera de Aguascalientes con la finalidad de estudiar cuál es la participación de la micro, pequeña y mediana empresa en la contaminación estatal. Para tal propósito nos basamos en el uso de índices de emisión anual de contaminantes por rama manufacturera aplicados a sus valores brutos de la producción.

La economía ambiental es una disciplina que se sustenta tanto en la Economía Clásica y Neoclásica así como en la Ecología y la Sociología. Es en el último cuarto del siglo XX y en el presente, que tal disciplina ha tenido un auge y desarrollo. En todo este proceso de evolución de la economía ambiental se ha dado forma al concepto de desarrollo sustentable, término



que "implica la maximización de los beneficios netos del desarrollo económico, sujeto al mantenimiento de los servicios y la calidad de los recursos naturales a lo largo del tiempo" (Pearce, y Turner, 1995: 51).

Sin embargo las economías de mercado producen fallas y distorsiones que conducen a la degradación ecológica y que por tanto obstaculizan el desarrollo sustentable. El principal problema lo representan las externalidades¹ que se dan en el consumo o la producción, pues el costo ambiental que producen algunos agentes económicos es trasladado

a otros, lo que hace diferir los costos privados de los costos sociales. El sistema de precios en este caso no trasmite correctamente información sobre el deterioro ambiental.

El Estado, vía política ambiental, tiene como objetivo corregir estas distorsiones y fallas del mercado por medio de diferentes mecanismos e instrumentos tanto económicos como normativos, que pretenden por un lado, a corto plazo una disminución de las actividades

* Profesor-Investigador del Departamento de Economía, Centro de Ciencias Económicas y Administrativas. Teléfono: 01 (449) 910-84-68. Correo electrónico: rgonza@correo.uaa.mx

** Estudiante del sexto semestre de la carrera de Economía de la UAA.

¹ Hay externalidades cuando los agentes económicos imponen costos o beneficios a otros fuera del mercado.

productivas que generan bienes y servicios con un elevado daño al ambiente y por otra parte, a mediano y largo plazo, se busca un cambio hacia tecnologías productivas ambientalmente más limpias que conduzcan a fortalecer el desarrollo sustentable. (Quadri de la Torre, 1994)

Los instrumentos normativos descansan en el uso de leyes y reglamentos para hacer frente a la problemática ambiental, tal estrategia es conocida como "Normas y Castigos" (NyC), y ha sido ampliamente utilizada en la mayoría de los países del mundo, sin embargo tal enfoque ha sido severamente cuestionado por su ineficacia debido a que las NyC implican: pocos incentivos a la innovación tecnológica ambiental una vez logrado su cumplimiento; elevados costos de los programas de control y prevención de la contaminación y lo complejo de controlar y fiscalizar a un elevado y diverso número de agentes económicos.

Los instrumentos económicos (IE), propuestos, principalmente por los economistas, y que en fechas recientes han venido ocupando un espacio importante en la política ambiental de los países, buscan incidir en los costos y beneficios de las empresas y consumidores, modificando su conducta en favor del medio ambiente (Belauste-guigoitia Rius, 1994). Dentro de los IE ambientales más conocidos tenemos: "impuestos sobre emisiones; impuestos sobre productos; derechos de uso o acceso; mercado de derechos; sistemas de depósito/reembolso; contratos privados; privatización; subsidios (en caso de externalidades positivas); fianzas y seguros" (Quadri de la Torre, 1994: 34).

En México la política ambiental se ha inclinado

principalmente por las NyC y sólo en años recientes se ha propuesto la conveniencia de adoptar los instrumentos económicos tal y como quedó plasmado en el programa de medio ambiente 1995-2000 y en las modificaciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) hechos en el año de 1996.

Por su parte en Aguascalientes, el Gobierno Estatal también se ha inclinado hacia los instrumentos normativos², pues como se indica en el Plan Estatal de Desarrollo 1998-2004 (pp. 77-78) en lo referente al objetivo de control de los impactos ambientales y el manejo integral de los residuos y desechos, se propone:

1. "Vigilar que toda obra o actividad que así lo necesite, integre su manifestación de impacto ambiental.
2. Diseñar y aplicar auditorías ambientales voluntarias para conocer el desempeño ambiental de las empresas y aplicar medidas correctivas necesarias y dar seguimiento correspondiente.
3. Localizar e identificar las fuentes de generación de residuos o desechos en el Estado, para diseñar y establecer sistemas de manejo.
4. Controlar el impacto ambiental y mejorar las condiciones de trabajo y producción de las ladrilleras asentadas en el Estado, en coordinación con los municipios".

La reciente Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes dada a conocer

en febrero de 2000 sin duda implica un gran avance en la instrumentación de la política ambiental en lo referente a la actividad industrial. Sin embargo la aplicación de los instrumentos económicos de manera concreta por parte del Gobierno Estatal no se ha llevado a cabo aún.

El hecho de que la política ambiental en Aguascalientes esté orientada hacia las NyC, podría no ser tan efectiva para modificar la conducta ambiental de la empresa, dada la variedad de tamaños, recursos y calidad de las unidades económicas empresariales que se localizan en el Estado. En un trabajo realizado por Mercado y Fernández Constantino (1998) en el que examinan el papel de las pequeñas empresas en la contaminación industrial de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, se menciona que este tipo de empresas concede poca importancia a las medidas a favor del ambiente, lo cual es explicado por los problemas financieros que enfrentan, la falta de incentivos fiscales y financieros y el insuficiente acceso a tecnologías más limpias. Igualmente Domínguez Villalobos (1999) en su estudio, encuentra que hay una relación positiva, aunque no lineal, entre el tamaño de la empresa y las medidas para preservar el medio ambiente, pues son las grandes empresas las que muestran un comportamiento ambiental más elevado en comparación a la mediana y pequeña empresa.

Dadas las razones anteriores, consideramos importante estudiar la participación en la

2 Aunque en la Ley de protección ambiental para el Estado de Aguascalientes dada a conocer en febrero de 2000 se menciona que el Ejecutivo Estatal puede proponer la creación de instrumentos económicos en el ámbito ambiental, el Ejecutivo hasta ahora no ha dado a conocer ningún instrumento ambiental con tales características.

contaminación industrial de la pequeña y mediana empresa manufacturera en Aguascalientes, con el objetivo de comprender su comportamiento ambiental.

ANTECEDENTES

Para analizar cómo está contribuyendo la política ecológica en el comportamiento de la pequeña y mediana empresa en el Estado, estudiamos la efectividad y la aplicación de algunas medidas ambientales que regulan la actividad manufacturera en Aguascalientes. A nivel Federal la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente³ (LEGEEPA) establece que tanto la Federación, los Estados y el Distrito Federal elaborarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de la política ambiental. La LEGEEPA (1988: 22-23) define a los instrumentos económicos como "los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generan sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente".

La LEGEEPA menciona la característica de los tres principales instrumentos económicos: El instrumento de carácter fiscal pretende por medio de los

estímulos fiscales incentivar el cumplimiento de la política ambiental; el instrumento de carácter financiero busca que por medio de los créditos, las fianzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los fideicomisos se logre la preservación, protección, restauración o aprovechamiento de los recursos naturales y ambientales, además



también se busca que estos mecanismos financien programas, proyectos, estudios e investigación científica y tecnológica, con la finalidad de preservar el equilibrio ecológico y la protección del ambiente; por su parte el instrumento de mercado pretende por medio de las concesiones, autorizaciones, licencias y permisos, controlar las emisiones de contaminantes en el aire, agua o suelo y de establecer límites de aprovechamiento de los recursos naturales, o de construcción en áreas o zo-

nas consideradas importantes desde la perspectiva ambiental.

En el Estado son dos las principales leyes en cuestión de política ambiental: la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Aguascalientes y la más reciente que es la Ley de Protección Ambiental para el

Estado de Aguascalientes. Es de destacar que en esta última se menciona que el poder ejecutivo tendrá la facultad de proponer la creación de instrumentos económicos que motiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental. Sin embargo en la práctica el uso de instrumentos económicos por parte del Gobierno Estatal ha sido inexistente.

Es de esperarse que ante la carencia de estos instrumentos económicos la micro y pequeña empresa, principalmente,

estén haciendo muy poco para cambiar su actitud ambiental. Pues como se mencionó anteriormente en el estudio hecho por Mercado y Fernández para la zona metropolitana de la Ciudad de México, se concluye que uno de los obstáculos más importantes para invertir en el medio ambiente por parte de las micro y pequeñas empresa son los financieros.

El Fondo Aguascalientes que es uno de los principales programas de financiamiento

3 Esta Ley se publicó en 1988, pero en 1996 se le hicieron reformas y adiciones.

CUADRO 1 Fondo Aguascalientes 1999-2002

AÑOS	1998	1999	2000	2001	2002	Acumulado 1999-2002
Número de Créditos	4	159	232	409	190	990
Número de empresas apoyadas	4	137	188	349	157	831
Inversión	100,000	6,423,000	8,416,500	18,044,000	6,783,319	39,666,819
MONTO POR TIPO DE CRÉDITO						
Avíos	0	658,000	1,715,500	3,850,000	1,629,984	7,853,484
Refaccionarios	100,000	2,001,000	1,885,500	5,688,000	2,648,860	12,223,360
Simples	0	3,764,000	4,815,500	8,506,000	2,504,475	19,589,975

Fuente: Elaborado en base a datos de SEDEC de Aguascalientes, 1999-2002. Los datos de 2002 comprenden hasta el 30 de septiembre.

para la micro-empresa por parte del Gobierno Estatal, no plantean como objetivo primordial otorgar créditos preferenciales a dichas empresas para que mejoren su desempeño ambiental. El cuadro 1 resume algunos de los programas y acciones de apoyo a la micro-empresa por parte de dicho Fondo. Se observa que su financiamiento no está destinado a la inversión en el mejoramiento ambiental.

Otro elemento que ayuda a inferir cómo la política ambiental del gobierno estatal está influyendo en las decisiones ambientales de la micro, pequeña y mediana empresa, son las auditorías ambientales. Las auditorías ambientales para la Procuraduría General de Protección al Ambiente consisten básicamente en la revisión sistemática y exhaustiva de una empresa de bienes y servicios, en sus procedimientos o prácticas con la finalidad de comprobar el grado de cumplimiento de los aspectos tanto los normados como los no normados en materia ambiental, y poder en consecuencia, detectar posibles situaciones de riesgo a fin de emitir las recomendaciones

preventivas y correctivas a que haya lugar.

En Aguascalientes, las auditorías ambientales constituyen uno de los ejes centrales de la política ambiental. Sin embargo son las grandes y medianas empresas -tendencia que también se presenta a nivel nacional- que se han acogido a tal programa. Según datos de INEGI en el Estado de Aguascalientes entre 1992 y 1997 se realizaron 14 auditorías ambientales de las cuales 3 empresas eran paraestatales y las 11 restantes eran privadas. De las 14 auditorías, 12 se aplicaron a establecimientos del sector manufacturero, distribuyéndose de la siguiente manera: 1 auditoría ambiental en la rama de alimentos, bebidas y tabaco; 3 en la rama automotriz y autopartes; 2 en la metalmecánica; 2 en papelería; 1 en la petroquímica y 3 en la rama textil. De esta información se puede derivar que han sido principalmente las medianas y grandes empresas las que han llevado a cabo las auditorías ambientales; además de constituir un número reducido de empresas manufactureras en comparación al total existente en el Estado.

Otros elementos a considerar son la Licencia Ambiental Única (LAU) y la Cédula de Operación Anual (COA). La LAU integra todas las obligaciones ambientales que una empresa tiene ante la Federación. Esta abarca un número variable de instrumentos unificados que pueden ser: evaluación del impacto ambiental, análisis de riesgo, permiso de descarga de aguas residuales a cuerpos nacionales, programa de prevención de accidentes, protocolos de pruebas en emisiones a la atmósfera, protocolos de pruebas en manejo y tratamiento de residuos peligrosos, registro como generador de residuos peligrosos y autorización de emisiones a la atmósfera.

Por su parte la COA, se encuentra estrechamente ligado a la LAU, es un instrumento de información que permite analizar la evolución del desempeño ambiental de las industrias y generar información anual sobre la emisión y transferencia de contaminantes, modernizando las formas en que las plantas industriales presentan sus informes a la Federación.

Según información de la delegación estatal de la SEMARNAT en Aguascalientes

para el 2002, se tenía empadronada un total de 15 empresas con LAU y 30 empresas con Licencia de funcionamiento. Uno de los sectores industriales que contaba con más licencias era la metalúrgica con un total de 20 permisos. Nuevamente si consideramos el número total de establecimientos manufactureros que tan sólo en 1998 era de 3636 en el Estado, observamos que han sido pocas las empresas que han hecho uso de tales medidas ambientales.

Dada la respuesta poco favorable de la pequeña y mediana empresa a las acciones y medidas ambientales en el Estado cabría preguntarse qué tanta contaminación industrial generan este tipo de establecimientos. En el apartado siguiente intentamos responder a esta interrogante.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo sigue la metodología usada por los investigadores del Colegio de México, Mercado y Fernández (1995, 1998, 1999, 2002) para medir la contaminación por rama industrial. Dichos investigadores toman como referencia los índices de intensidad de contaminación industrial manufacturera elaborados por Wheeler en 1987 para los Estados Unidos y que posteriormente fueron adaptados por Ten Kate (1993). Por lo tanto es necesario describir brevemente los cálculos realizados por Wheeler y la adaptación que hace Ten Kate para México.

Wheeler empleó los datos del Toxic Chemical Release Inventory, que fueron elaborados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) de Estados Unidos, que contenían la información de 328 sustancias químicas tóxicas que

eran emitidas al aire, agua y suelo por aproximadamente 20000 plantas industriales de Estados Unidos en el periodo de 1987. El monto anual de las 328 sustancias químicas contaminantes, fueron agrupadas por sectores industriales de origen de acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme. Dichos montos son agregados por Wheeler de manera ponderada por su grado de toxicidad,

tomando como referencia los índices de toxicidad cancerígenos de la Human Health and Ecotoxicity Database, diseñado por la EPA.

El resultado de los agregados de cada rama industrial, fueron constituidos como indicadores de los riesgos totales de la contaminación, se dividieron entre el valor de la producción de los establecimientos industriales

CUADRO 2 Industria Manufacturera: Ramas con la mayor intensidad de contaminación

RAMA	AVHUML *
Abonos, Fertilizantes, Insecticidas	105.302
Químicos Básicos	54.922
Producción Petroquímica Básica	54.922
Otros textiles	46.870
Cuero y Productos de Cuero	30.398
Fibras Sintéticas, Resinas, Plástico	26.436
Envases y Otros Productos	21.832
Materiales y Artículos de Plástico	17.310
Telas Impermeabilizadas e Impregna	15.496
Imprenta y Editorial	14.931
Metalurgia de Cobre y sus Aleaciones	13.234
Laminación Primaria de Hierro y Acero	12.931
Otros Productos de Hule, incluso Calza	12.214
Pastas de celulosa, papel, cartón, cartoncillo y cartón impregna	11.720
Clavos, Tornillos y Similares	11.503
Otros Productos de Madera, Palma, Corcho	10.647
Muebles incluso colchones	10.056
Pinturas, Barnices y Laca	9.819
Aserraderos	9.090
Estructura para la Construcción y tanque Metálicos	8.617
Productos de Asbesto, Mosaicos y Mármoles	7.878
Petróleo	7.669
Farmacéuticos y Medicinas	7.416
Despepite y Empaque de Algodón; preparación de fibras blandas para hilo; hilos para coser y tejer; Hilados y tejidos de fibras blandas; Henequén	7.399
Impermeabilizantes Adhesivos y Similares	7.228
Alfarería, Loza y Porcelana; ladrillos y tabiques	5.479
Otras Industrias Manufactureras	5.051

*kilogramos anuales de contaminantes producidos por millón de dólares de producto industrial. Fuente: Elaborado con datos de Adriaan Ten Kate, *Industrial Development and the Environment in México*, working paper WPS 1125, Banco Mundial, Washington, 1993, anexo 3.

considerados, dando lugar a siete índices de intensidad de la contaminación, que Wheeler expresa en kilogramos de contaminantes por millón de dólares por producto.

Cada índice, estimado por Wheeler, subraya alguna característica tóxica especial, sin embargo su comportamiento global es similar en todas las ramas industriales, por lo cual Ten Kate sólo considera uno como representativo: el índice lineal de ecotoxicidad aguda para la salud humana y el medio terrestre (AVHUML). Kate utiliza este índice para aplicarlo a las actividades manufactureras en México, considerando la clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales a tres dígitos.

Nosotros retomamos las estimaciones hechas por Ten Kate para obtener las ramas con mayor intensidad de contaminación en México medidas por el AVHUML, dichas estimaciones se presentan en el cuadro 2 donde se observa que algunas de las ramas industriales que más contribuyen a la contaminación son las de abonos y fertilizantes, con un AVHUML de 105.3; le sigue la petroquímica y química básica con 54.9 respectivamente, y otros textiles con 46.8.

A partir de los índices que se presentan en el cuadro 2, calculamos el volumen de la contaminación industrial producida por 35 ramas manufactureras en el Estado de Aguascalientes. La estimación de la contaminación por rama industrial se realizó de la siguiente manera: En

base a la información de los censos económicos de 1999 se multiplicó la participación en el total de la producción manufacturera de cada rama de actividad económica por sus respectivos índices AVHUML, el producto que se obtuvo se dividió entre el índice de intensidad de contaminación para la industria manufacturera en su conjunto de Aguascalientes que según estimaciones de Mercado y Fernández (2002) es de 3.19.

Antes de analizar los resultados obtenidos es necesario aclarar algunas cuestiones sobre el empleo de estos índices. En primer lugar supone que el cambio tecnológico es constante, es decir se asume que las emisiones por unidad de producción son constantes en el tiempo; por lo tanto las innovaciones tecnológicas que impliquen procesos productivos más limpios y que darían como resultado un coeficiente de menor intensidad de contaminación, no es tomado en cuenta en este trabajo; en segundo lugar se debe ser muy cuidadoso en la interpretación de los resultados de los índices y no incurrir en simplificaciones y generalizaciones sobre la industria manufacturera o de un sector o rama industrial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El cuadro 3 muestra la contaminación por rama industrial en Aguascalientes. Las ramas que más contribuyeron a la contaminación total de la industria manufacturera en 1998 en el Estado fueron la automotriz

(con 14.93%); hilado tejido y acabados de fibras blandas (8.77%); confección de prendas de vestir (6.85%); elaboración de productos lácteos (4.44%); fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio, televisión, comunicaciones y de uso médico (3.59%); elaboración de productos de plástico (3.54%); industria del cuero, pieles y sus productos (3.35%); imprentas, editoriales e industrias conexas (3.17%). Estas ocho ramas participaban con alrededor del 62% de la producción total manufacturera. Lo que demuestra que la generación de contaminantes está muy concentrada en unas cuantas ramas industriales.

Es de destacar que las tres principales ramas manufactureras que más contribuyeron a la contaminación - automotriz, hilado tejido y acabados de fibras blandas y confección de prendas de vestir - son dominadas en general por la mediana y gran empresa, como se ilustra en el cuadro 4. Tan sólo estas tres ramas industriales contribuían en 1998 con el 50% de la producción total manufacturera como se desprende de la información presentada en la columna dos del cuadro 3.

Otro punto a destacar en base a la información del cuadro 4 es que en promedio la micro y pequeña empresa están asentadas primordialmente en ramas industriales con un bajo índice de contaminación industrial. Sin embargo no podemos concluir en base a la evidencia de los datos anteriores que el comportamiento ambiental de

CUADRO 3 Contaminación por rama industrial en el Estado de Aguascalientes, 1998

RAMA	Producción Total Bruta (miles de pesos)	Participación Porcentual en el Valor Bruto de la Producción	AVHUML	Participación en el volumen de la contaminación
Industria Automotriz	11147978	40.0930976	1.188	14.9312226
Hilado tejido y acabado de fibras blandas (excluye de punto)	1051700	3.78238195	7.399	8.77299186
Confección de prendas de vestir	1819402	6.54338051	3.341	6.85311419
Elaboración de productos lácteos	1751967	6.30085419	2.251	4.44615134
Fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio, televisión, comunicaciones y de uso medico	1015312	3.65151448	3.137	3.59084669
Elaboración de Productos de Plástico	181772	0.65373313	17.310	3.54737318
Industria del cuero, pieles y sus productos (incluye los productos de materiales sucedáneos, excluye calzado y prendas de vestir de cuero, piel y materiales sucedáneos)	97767	0.35161371	30.398	3.35058103
Imprentas, editoriales e industrias conexas	188675	0.67855939	14.931	3.17604085
Fabricación de otros productos metálicos	219034	0.78774389	11.503	2.84056989
Fabricación de materiales de arcilla para la construcción	251954	0.90613888	7.878	2.23779376
Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos, (Incluye para la generación de energía eléctrica)	749483	2.69547492	2.320	1.96034539
Confección con materiales textiles (incluye la fabricación de tapices y alfombras de fibra blanda)	1206445	4.33891394	1.306	1.77637041
Fabricación de estructuras metálicas, tanques y calderas industriales, incluso trabajos de herrería	165650	0.59575123	8.617	1.60927535
Fabricación y reparación de muebles principalmente madera (Incluye Colchones)	116696	0.41969083	10.056	1.32301284
Otros productos alimenticios	575060	2.06817207	2.024	1.31221952

Fuente: Elaborado con base a datos de los Censos Económicos de 1999. Aguascalientes: INEGI.

Nota: En este cuadro de las 35 ramas industriales que estamos analizando sólo incluimos las primeras quince más contaminantes.

CUADRO 4 Contaminación por rama industrial según tamaño de las empresas, 1998

PRODUCTOS ALIMENTICIOS, BEBIDAS Y TABACO	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	PVC*
Industria de la carne	1	3	1	2	0.225
Bebidas	8	3	4	6	0.183
Elaboración de productos de panadería	5	1	-	-	0.108
Elaboración de productos lácteos	42	3	1	4	4.446
Molienda de nixtamal y fabricación de tortillas	5	-	-	-	0.118
Beneficio y molienda de cereales	3	2	-	-	0.014
Artículos de chocolate, dulces y chicles	3	-	-	-	0.004
Elaboración de otros productos para el consumo humano	10	-	-	-	1.312
Elaboración de alimentos para animales	3	-	1	-	0.322

TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIAS DEL CUERO	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	PVC*
Hilado tejido, y acabado de fibras blandas	-	-	-	3	8.772
Confección con materiales textiles incluye la fabricación de tapices y alfombras de fibras blandas	3	2	-	-	1.776
Fabricación de tejidos de punto	-	1	-	1	0.803
Confección de prendas de vestir	13	4	3	7	6.832
Industria del cuero pieles y sus derivados	10	2	1	1	3.350
Industria del calzado	-	1	-	-	0.101

INDUSTRIAS DE LA MADERA Y PRODUCTOS DE MADERA. INCLUYE MUEBLES	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	PVC
Fabricación de productos de aserradero y carpintería excluye muebles	4	1	1	-	0.440
Fabricación de envases y otros productos de madera y corcho	2	1	-	-	0.389
Fabricación y reparación de muebles principalmente de madera. Incluye colchones	43	9	2	2	1.323

PRODUCTOS METÁLICOS MAQUINARIA Y EQUIPO. INCLUYE INSTRUMENTOS DE PRECISIÓN	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	PVC*
Fundición y moldeo de piezas metálicas ferrosas y no ferrosas	5	1	1	-	0.598
Fabricación de estructuras metálicas, tanques y calderas industriales. Incluso trabajos de herrería.	72	4	3	-	1.609
Fabricación y reparación de muebles metálicos	-	2	2	-	0.632
Fabricación y/o reparación de ensamble de maquinaria y equipo para fines específicos con o sin motor eléctrico integrado. Incluye maquinaria agrícola	11	9	3	3	0.263
Fabricación y/o ensamble de maquinaria y equipo y accesorios electrónicos. Incluye para la generación de energía	8	4	2	4	1.960
Fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio y televisión, comunicaciones y uso médico	1	-	-	-	3.590
Industria automotriz	7	8	8	9	14.931
Fabricación, reparación y/o ensamble de equipo de transporte y sus partes. Excluye automóviles y camiones	-	1	-	-	0.060
Fabricación de otros productos metálicos. Excluye maquinaria y equipo	27	5	6	2	2.840

PAPEL Y PRODUCTOS DE PAPEL	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	PVC*
Manufacturas de celulosa, papel y sus productos	3	-	-	-	0.448

PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	PVC*
Alfarería y cerámica excluye materiales de construcción	1	2	-	-	0.006
Fabricación de materiales de arcilla para la construcción	11	1	-	1	2.237
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	5	-	1	-	0.043
Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos	10	7	2	1	0.325

SUSTANCIAS QUÍMICAS, PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETRÓLEO, HULE Y PLÁSTICO.	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	PVC*
Fabricación de otras sustancias y productos químicos	13	3	-	-	0.048
Elaboración de Productos de Plástico	15	6	1	-	3.547

OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	PVC*
	5	1	-	-	0.001

*Participación en el volumen de la contaminación (PVC).

Fuente: Elaborado con base a los datos del Directorio Industrial del Centro de México, CANACINTRA, 1999

Nota: Se debe aclarar que no están incluidas todas las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas manufactureras existentes en Aguascalientes, dado que la elaboración solamente se hizo con base al listado de empresas registradas en CANACINTRA.

este tipo de empresa es altamente favorable. Ya que la información aquí presentada no indica qué tanto están haciendo este tipo de establecimientos por invertir en tecnología más limpia; en el manejo eficiente y cuidado del agua, combustible y energía eléctrica; en el uso de medidas administrativas, laborales y de gestión productiva en favor de un mejor desempeño ambiental.

CONCLUSIONES

1. De acuerdo a los índices de intensidad de contaminación, el aporte a la contaminación

industrial por la micro y pequeña empresa no es tan elevado en comparación a la mediana y gran empresa. Sin embargo esto no debe significar un abandono o falta de atención por parte del Gobierno del Estado en cuanto a contribuir a que este tipo de industrias modifique y mejore su comportamiento ambiental.

2. Un elemento que explica la poca respuesta de las pequeñas y medianas empresas manufactureras en el Estado a las estrategias de la política ambiental es que no hay un

programa de apoyo financiero específico para el mejoramiento ambiental.

3. Derivado del punto anterior tenemos que en Aguascalientes aunque legalmente se establece la posibilidad de usar instrumentos económicos con fines ambientales, en la práctica estos instrumentos ni siquiera se han diseñado. Las normas y regulaciones para el caso particular del sector manufacturero ha sido la principal estrategia de la política ambiental estatal.

BIBLIOGRAFÍA

Belausteguigoitia Rius, J.C. (1994).

Algunas consideraciones sobre el uso de instrumentos económicos en la política ambiental. En A. Yunez-Naude (Comp.), *MEDIO AMBIENTE: problemas y soluciones* (pp.101-121). México: El Colegio de México.

CANACINTRA. (1999). *EL directorio industrial del centro de México* [CD]. Galería digital.

Gobierno del Estado de Aguascalientes (1999). *Plan Estatal de Desarrollo 1998-2004*.

Gobierno del Estado de Aguascalientes.(2000, febrero 4). Ley de protección ambiental para el Estado de Aguascalientes, *Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes*. No. 7, p. 10-38.

INEGI. (1998). *Censos Económicos 1999*. Aguascalientes: INEGI.

INEGI. (1998). *Estadísticas Ambientales*. Aguascalientes: INEGI.

Mercado García, A., Domínguez, L. y Fernández Constantino, O. A. (1995). Contaminación industrial en la zona metropolitana de la Ciudad de México. *Revista de Comercio Exterior*, Vol. 45, No 10, 766-774.

Mercado. García, A y Fernández Constantino, O. (1998). La contaminación y las pequeñas industrias en México. *Revista Comercio Exterior*, vol. 48, No. 12, 960-965.

Mercado García A. (coordinador). (1999). *Instrumentos económicos para un comportamiento*

empresarial favorable al ambiente en México. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.

Mercado García, A. y Fernández Constantino, O. A. (2002). La emisión de contaminantes industriales en las entidades federativas. *Revista de Comercio Exterior*, Vol. 52, No 3, 208-214.

Pearce, D. W. y Turner, K. R. (1995). *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*. Madrid : Celeste ediciones. (Versión original en inglés: *Economics of natural resources and the environment*. Inglaterra: Harvester Wheatsheaf Press, 1990).

Quadri de la Torre, G (1994). *Economía, sustentabilidad y*

política ambiental. En A. Yunez-Naude (Comp.), *MEDIO AMBIENTE: problemas y soluciones* (pp.21-61). México: El Colegio de México.

Ten Kate, A. (1993). *Industrial Development and the Environment in Mexico* Washington: Policy Research Working Papers.

SEMARNAT (1988). *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*.

SEMARNAT. *Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Aguascalientes*.

Urquidi, V. (1998). *Economía Ambiental: Una aproximación*. *Revista de Comercio Exterior*, Vol. 48, No 12, 951-955.

