



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
**Facultad de Psicología**  
**Doctorado en Estudios Multidisciplinarios sobre el Trabajo**

**La gestión ambiental en la industria de autopartes de Querétaro**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
**Doctor en Estudios Multidisciplinarios sobre el Trabajo**

Presenta

**José Jaime Paulín Larracochea**

Dirigido por:

**Dr. Marco Antonio Carrillo Pacheco**

Codirigido por:

**Dr. Gaspar Real Cabello**

Querétaro, Qro., marzo de 2021



**Universidad Autónoma de Querétaro**  
**Facultad de Psicología**  
**Doctorado en Estudios Multidisciplinarios sobre el Trabajo**

**La gestión ambiental en la industria de autopartes de Querétaro**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de  
**Doctor en Estudios Multidisciplinarios sobre el Trabajo**

Presenta

**José Jaime Paulín Larracoechea**

Dirigido por:

**Dr. Marco Antonio Carrillo Pacheco**

Codirigido por:

**Dr. Gaspar Real Cabello**

Dr. Marco Antonio Carrillo Pacheco  
Presidente

Dr. Gaspar Real Cabello  
Secretario

Dr. Carlos León Salazar  
Vocal

Dr. Carlos Clemente Martínez Trejo  
Suplente

Dr. Juan Antonio Rodríguez González  
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.  
Marzo de 2021  
México

## DEDICATORIAS

Para mamá y papá, por todo el amor.

Para Angie, por todos los sueños compartidos.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

## AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a las siguientes instituciones y sus representantes:

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, a su directora, Dra. María Elena Álvarez-Buylla Roces.

A la Universidad Autónoma de Querétaro, a su rectora, Dra. Margarita Teresa de Jesús García Gasca.

A la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Querétaro y a su equipo directivo: Dr. Rolando Javier Salinas García (director), Dra. Candi Uribe Pineda (secretaria académica), Mtra. Ana Lorena Dávila Fuentes (secretaria administrativa) y Dra. Cintli Carolina Carbajal Valenzuela (jefa de la División de Investigación y Posgrado).

A la Unidad Multidisciplinaria de Estudios sobre el Trabajo de la Facultad de Psicología de la UAQ; al coordinador del doctorado (Dr. Rolando Javier Salinas García), su núcleo académico básico y su grupo de profesores investigadores, así como a la Mtra. Liliana Luján Rico, coordinadora técnica del programa.

Estaré eternamente agradecido con el Dr. Marco Carrillo Pacheco por la libertad, amistad, paciencia y apoyo que como director de tesis siempre me brindó; su ética, compromiso social y trayectoria son ejemplo de enorme valor personal y profesional que atesoro en el alma.

Mi gratitud también para mis lectores y sinodales por sus atentas y pertinentes observaciones y sugerencias.

Gracias a todas las personas entrevistadas y consultadas para este trabajo que me brindaron parte de su valioso tiempo.

Agradezco los consejos, reflexiones y risas compartidas dentro y fuera de las aulas con mis compañeras y compañeros de la primera generación de este programa doctoral

(2017-2020): Elba Martínez Romero, Michelle Pinet Zavaleta, David Botello Tejeda y Eduardo Luna Ruiz.

Gracias infinitas a mis padres —Mayte y Jaime—, a mis hermanos —Diego, Emilio y Mayte—, y mis amigas y amigos por su cariño durante la elaboración de esta tesis.

Gracias con el corazón a Angie, mi compañera en este Gran Viaje, por su paciencia, apoyo incondicional y amorosa presencia.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

## ÍNDICE

Introducción	1
<b>CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO</b>	<b>11</b>
1.1 Antecedentes del problema	11
1.2 La industria automotriz en el mundo	15
1.2.1 Panorama general en Europa	17
1.2.2 Panorama general en Asia	18
1.2.3 Panorama general en América del Norte	19
1.2.4 Panorama general en México	20
1.3 Clústeres automotrices en México	23
1.4 ¿Qué está pasando al interior de las empresas del sector?	27
1.4.1 Legislación ambiental industrial en México	28
1.5 Sistemas de Gestión Ambiental	31
1.5.1 Norma EMAS	32
1.5.2 Norma ISO 14001	32
1.5.3 Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA)	32
1.6 Retos de la legislación ambiental mexicana	35
1.7 El automóvil en la cultura	38
<b>CAPÍTULO II. PERSPECTIVA TEÓRICA</b>	<b>46</b>
2.1 Estado del arte	46
2.2 Trabajo y ambiente	56

2.2.1 Sociología del Trabajo	56
2.2.2 Sociología Ambiental	64
2.3 Ética ambiental	68
2.4 Gestión ambiental	71
2.5 Paradigmas de la administración ambiental	74
2.6 Innovación ambiental	76
2.7 El concepto de clúster	81
2.8 Etapas de la sustentabilidad y de la industria automotriz y de autopartes	83
<b>CAPÍTULO III. PERSPECTIVA METODOLÓGICA</b>	<b>86</b>
3.1 Justificación	86
3.2 El planteamiento configuracionista	87
3.3 Tipo, diseño y alcance de la investigación	92
3.4 Pregunta de investigación	92
3.5 Objetivo general	93
3.6 Objetivos particulares	93
3.7 Eje articulador y conceptos ordenadores	94
3.8 Unidades de observación	98
3.9 Estrategias para la recolección y análisis de la información	101
3.9.1 Entrevistas en profundidad	101
3.9.2 Entrevista cerrada	105
3.9.3 Comunicaciones personales	106
3.9.4 Análisis documental	107

<b>CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS. LA CONFIGURACIÓN SOCIOTÉCNICA DE LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>108</b>
4.1 El estado de Querétaro	108
4.2 La industria de autopartes en Querétaro	111
4.3 Empresas visitadas	113
4.3.1 Lubricantes Fuchs de México	117
4.3.2 KI México	119
4.3.3 Johnson Matthey México	121
4.3.4 Aspel Molding de México	123
4.3.5 Elastómeros de Querétaro	124
4.3.6 ZF TRW	127
4.3.7 Mitsubishi Automotive Electric de México	129
4.3.8 Brose de México	131
4.3.9 Continental México	133
4.4 Gestión ambiental en la industria local	137
4.5 Tiempo	140
4.6 Liderazgo	141
4.7 Agencia	148
4.8 Ética	157
4.9 Autoridades ambientales	161
4.9.1 Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano	162
4.9.2 Semarnat (Delegación Querétaro)	167

4.9.3 Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Delegación Querétaro)	169
4.9.3.1 Subdelegación de Inspección Industrial	169
4.9.3.2 Subdelegación de Auditoría Ambiental	177
4.10 Programa de Auditoría Ambiental	182
4.11 Norma ISO 14001	196
4.12 Innovación ambiental	201
4.13 El Clúster Automotriz de Querétaro	210
4.14 Cooperación ambiental	217
4.15 Cadena verde y MIPyMES	228
4.16 El auto eléctrico	237
4.17 Otras partes interesadas ( <i>stakeholders</i> )	250
4.18 El juego de las causalidades	256
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES</b>	263
5.1 Relaciones débiles y fuertes	263
5.2 Contradicciones	265
5.3 Expectativa <i>versus</i> realidad	267
5.4 Mejor escenario posible ( <i>Best case scenario</i> )	270
5.5 Peor escenario posible ( <i>Worst case scenario</i> )	271
5.6 Escenario de situación sin cambio ( <i>Business as usual scenario</i> )	272
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	275
<b>ANEXOS</b>	295

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Mapa de instalaciones visitadas para la investigación</i>	100
Figura 2. <i>Parques industriales donde se ubican las instalaciones visitadas</i>	225
Figura 3. <i>Mapa de desempeño ambiental-cooperación ambiental</i>	226

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Comités de trabajo de diversos clústeres automotrices en México</i>	26
Tabla 2. <i>Eslóganes publicitarios de marcas de automóviles</i>	43
Tabla 3. <i>Coloquios internacionales de GERPISA 2001-2020</i>	48
Tabla 4. <i>Programas internacionales de investigación de GERPISA</i>	49
Tabla 5. <i>Principales características de las orientaciones continuista y rupturista</i>	67
Tabla 6. <i>Conceptos ordenadores</i>	95
Tabla 7. <i>Dimensiones</i>	96
Tabla 8. <i>Empresas visitadas</i>	99
Tabla 9. <i>Miembros del Clúster Automotriz</i>	101
Tabla 10. <i>Responsables ambientales de empresas del sector autopartes instaladas en el estado de Querétaro</i>	102
Tabla 11. <i>Directivos, docentes e investigadores de educación superior</i>	103
Tabla 12. <i>Actores gubernamentales</i>	103
Tabla 13. <i>Integrantes de Unidades de Verificación Ambiental, consultores y otros actores relevantes</i>	104
Tabla 14. <i>Apartados considerados en las entrevistas</i>	105
Tabla 15. <i>Entrevista cerrada</i>	106
Tabla 16. <i>Comunicaciones personales</i>	107
Tabla 17. <i>Datos de las empresas visitadas y sus responsables ambientales</i>	115
Tabla 18. <i>Principales aspectos ambientales de las plantas visitadas (I)</i>	116
Tabla 19. <i>Principales aspectos ambientales de las plantas visitadas (II)</i>	116

Tabla 20. <i>Principal actividad de las plantas visitadas</i>	134
Tabla 21. <i>Aspectos relevantes de la política ambiental de las empresas participantes</i>	135
Tabla 22. <i>Ejemplos de estilos de liderazgo ambiental</i>	146
Tabla 23. <i>Inspecciones de la PEPMADU por giro industrial (2013-2018)</i>	166
Tabla 24. <i>Multas de la Profepa a empresas del sector automotriz en el estado de Querétaro durante el período 1992-2020</i>	172
Tabla 25. <i>Resultados de visitas de inspección a fuentes de contaminación ambiental de competencia federal en Querétaro en el período 2011-2018</i>	175
Tabla 26. <i>Resultados de visitas de verificación a fuentes de contaminación ambiental en Querétaro de competencia federal</i>	176
Tabla 27. <i>Resultados de visitas de inspección y verificación a fuentes de contaminación ambiental de competencia federal en Querétaro a empresas correspondientes del giro automotriz y/o autopartes en el período 2011-2018</i>	176
Tabla 28. <i>Número de emergencias ambientales en el período 2011-2018 registradas en el estado de Querétaro en empresas del giro automotriz</i>	177
Tabla 29. <i>Certificados de cumplimiento ambiental otorgados por primera vez en el estado de Querétaro</i>	182
Tabla. 30. <i>Certificados de cumplimiento ambiental (Industria Limpia) renovados en el estado de Querétaro</i>	183
Tabla 31. <i>Certificados de cumplimiento ambiental por giro industrial en el estado de Querétaro</i>	184
Tabla 32. <i>Comentarios de las empresas que no forman parte del Programa de Auditoría Ambiental</i>	186
Tabla 33. <i>Empresas registradas en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental, según giro industrial</i>	195
Tabla 34. <i>Planes de acción concertados en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental, según giro industrial</i>	196
Tabla 35. <i>Comentarios de las empresas sobre la norma ISO 14001</i>	200

Tabla 36. <i>Innovación y desarrollo en los diez principales países productores de vehículos</i>	206
Tabla 37. Ejemplos de actividades del Comité de Sustentabilidad-Clúster Automotriz de Nuevo León	214
Tabla 38. <i>Empresas del sector automotriz ayudadas en el programa Pro-Empresa de la Sedesu en 2019</i>	235

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

## ABREVIATURAS Y SIGLAS

AMET	Asociación Mexicana de Estudios del Trabajo
COA	Cédula de Operación Anual
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Concyteq	Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro
EMA	Entidad Mexicana de Acreditación
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GERPISA	<i>Groupe d'études et de Recherche Permanent sur L'industrie et les Salariés de l'Automobile</i>
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i>
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>
LAU	Licencia Ambiental Única
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OEM	<i>Original Equipment Manufacturer</i>
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEPMADU	Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano
PNAA	Programa Nacional de Auditoría Ambiental
Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Sedesu	Secretaría de Desarrollo Sustentable
Semarnat	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
T1, T2, T3	<i>Tier 1, Tier 2, Tier 3</i>
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte

T-MEC	Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá
UAQ	Universidad Autónoma de Querétaro
UE	Unión Europea
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

## RESUMEN

Estudiar lo que ocurre con el tema de la gestión ambiental al interior de la industria automotriz y de autopartes, desde la mirada de los estudios multidisciplinarios sobre el trabajo, resulta fundamental, tanto por la problemática ecológica y climática en curso, como por la importancia económica y laboral de dicha industria en lugares estratégicos para ella como lo es el estado de Querétaro (México). Partiendo de lo anterior, el objetivo de esta tesis es el de revelar los vínculos entre la configuración sociotécnica y la gestión ambiental presente en la industria de autopartes en Querétaro, a fin de mostrar los niveles de participación de los actores que inciden en ella en pleno proceso de transformaciones globales de la industria automotriz y de la crisis ambiental. Se hizo uso de la metodología configuracionista, propuesta desde la sociología del trabajo, ya que permite considerar diversos niveles de análisis, las ambigüedades y contradicciones entre el discurso y la práctica ambiental, así como visibilizar la incidencia y peso de las relaciones estructura-subjetividad-acción que forman parte de la configuración emergente. Como unidades de observación se visitaron ocho empresas del sector autopartes asentadas territorialmente en los municipios de Querétaro y El Marqués; una empresa más fue contactada de manera electrónica. Las técnicas empleadas fueron la entrevista en profundidad a actores clave de las empresas y vinculados al sector local, al igual que el análisis documental. Los principales resultados apuntan a que la configuración local actúa en el aspecto de la gestión ambiental bajo la presión de distintas fuerzas, siendo sumamente intensa la del mercado, condicionando y generando contradicciones entre lo que las empresas manifiestan públicamente y lo que hacen. También se encontró que el esfuerzo realizado por el sector en su conjunto en esta materia es significativo, pero aún hay espacio para su mejora, en tanto la incidencia de partes interesadas tales como los trabajadores y sindicatos es todavía un pendiente importante.

*Palabras clave:* Gestión ambiental, industria automotriz, autopartes, configuración, Querétaro.

## ABSTRACT

Studying what happens with environmental management within the automotive and auto parts industry from the perspective of multidisciplinary studies on work is essential, both due to the ecological and climate problems in progress, as well as the economic and labor significance of said industry in strategic places, such as the State of Queretaro (Mexico). From the above, the purpose of this dissertation is to disclose the links between the socio-technical configuration and the environmental management within the auto parts industry in Queretaro, to show the participation levels of its protagonists in the middle of the automotive industry global transformation process and environmental crisis. Configurational methodology proposed from sociology of work was used, since it allows considering diverse analysis levels, ambiguities, and contradictions between discourse and environmental practice; as well as to draw attention to the incidence and weight of structure-subjectivity-action relationships, which make the emerging configuration. As observation units, eight companies in the auto parts sector were visited, located in Queretaro and El Marqués municipalities, and another company was contacted electronically. The techniques used were in-depth interviews to key actors within companies and linked to local sector, as well as documentary analysis. The main results appear to demonstrate that local configuration acts on environmental management under the pressure of different forces, from which, the market force is extremely intense, conditioning and generating contradictions between what the companies publicly state and what they do. It was also found that the effort performed by the sector as a whole is significant; but there is still room for improvements, since the interested parties, such as workers and labor unions, is still a pending matter.

*Keywords:* Environmental Management, Automotive Industry, Auto Parts, Configuration, Queretaro.

## INTRODUCCIÓN

Analizar y reflexionar sobre lo que está ocurriendo específicamente con la gestión ambiental en el sector automotriz y de autopartes resulta fundamental, sobre todo en países y ciudades como México y Querétaro, en donde de él dependen laboral y económicamente miles de familias de manera directa e indirecta, pues nos permite no solo conocer las tendencias organizacionales con las que se le dedican mayores recursos humanos y materiales (y los desafíos hacia un mañana en donde la cuestión ambiental seguirá modificando nuestros hábitos y formas de vivir), sino sobre todo ubicar cómo se configura el sector respecto a dicha gestión ambiental, al ampliar la mirada a la relación que las empresas del ramo mantienen entre ellas, así como con el Gobierno, las instituciones educativas y otros actores, esto desde una perspectiva multidisciplinaria que tiene su centro en los estudios sobre el trabajo.

El estilo de vida y formas de producción adoptadas, primero en Europa y después en distintas partes del mundo, a partir de la máquina de vapor construida por Thomas Newcomen (1663-1729), Thomas Savery (1650-1715) y posteriormente mejorada por James Watt (1736-1819) con la que dio inicio la Revolución Industrial (Ashton, 2014), son incompatibles con los recursos existentes que son finitos, por lo que la idea de producción y consumo infinito (que guía la vida pública y privada de las sociedades actuales) es sencillamente imposible de realizar (Tamayo, 2017). A pesar de que lo anterior pudiera ser considerado en un primer momento una obviedad, es justo su supuesto carácter “evidente” lo que oculta la gravedad de la situación. Como en el cuento *La carta robada* de Edgar Allan Poe<sup>1</sup>, la crisis ambiental que sufrimos está frente a nuestros ojos, pero no todos la ven o identifican, y muchos menos actúan en consecuencia, por una parte debido a la escala de tiempo de los procesos geológicos y ecológicos —tan distinta de la humana—, y por otra, porque la vida en las ciudades ha propiciado la pérdida de conciencia de que el ser humano forma parte de la naturaleza: la mentalidad urbana no se orienta por la idea de respeto y conservación, sino por la de consumo. En el caso del estado de Querétaro, el aumento en la actividad industrial, comercial, de servicios y habitacional ha impactado al cambio climático, estimándose una subida de la

---

<sup>1</sup> En ese cuento, *La carta robada*, Allan Poe refiere que la evidencia para esclarecer el crimen estaba tan a la mano de todos, que pasó desapercibida.

temperatura de 0.8 grados Celsius respecto a la de 2010 (Gobierno del Estado de Querétaro, 2016). Desde luego, hay quienes sí pueden ubicar esta complicada situación y, sin embargo, la minimizan u ocultan por intereses económicos específicos, como The Heartland Institute, que se enorgullece de haber sido considerado por *The Economist* como el más prominente *think tank* (grupo de presión) en promover el escepticismo sobre el cambio climático de origen antropogénico (The Heartland Institute, 2017).

En un caso u otro, lo evidente es un creciente distanciamiento —desde hace siglos— del mundo de “lo humano” con respecto a “la naturaleza”, cuyo origen es el lenguaje mismo (Tamayo, 2010). La naturaleza se fue quedando en conceptos lejanos a la persona y su realidad más inmediata: está “allá”, más allá de lo ciudadano, en el bosque o semidesierto al que se viaja en días de descanso (*e.g.* la cascada de El Chuveje, las misiones franciscanas de la Sierra Gorda o los viñedos de la ruta turística Arte, Queso y Vino) para regresar pronto a la “normalidad” del mundo humano-urbano; pero también está “allá”, en las ciencias de los que la estudian, como algo de lo que solo hablan los especialistas que son los expertos, como si el ingeniero agrónomo supiera necesariamente más que el campesino o agricultor.

Este rompimiento en el vínculo Hombre ↔ Naturaleza ha llevado a un proceso destructivo en el que se intenta establecer como innegable e inevitable (bajo la idea de progreso y desarrollo) que el bienestar solo se logra a costa del mundo natural (Quijano, 2014). En el caso del valle de Querétaro, por ejemplo, su desmedido crecimiento poblacional en los últimos años (debido en gran parte a su dinamismo industrial y calidad de vida) ha propiciado la pérdida de vegetación en una zona de alta diversidad y endemismo (Martínez y Hernández, 2017).

Durante mucho tiempo y como consecuencia de la separación por disciplinas (herencia del mundo moderno), se consideró que los problemas ambientales deberían resolverse en el terreno de los estudiosos de las ciencias naturales y exactas (biólogos, ecólogos, geólogos, glaciólogos, químicos, ingenieros, etcétera), y los expertos en ciencia social poco podrían aportar al respecto, ya que su objeto de estudio se limitaba a las relaciones e interacciones de individuos y colectivos. No obstante, a raíz tanto de los principios de la multi y transdisciplinariedad puestos en práctica en el mundo académico (Bolaños, 2010) como de la constatación del tamaño de la dificultad (Caradonna, 2014), los científicos

sociales fueron acercándose hacia este conjunto de problemáticas; hoy, si bien puede considerarse que el avance es incipiente, lo cierto es que la investigación y reflexión crítica y propositiva a nivel estatal de psicólogos, sociólogos, psicoanalistas, antropólogos, historiadores y filósofos —entre otros— son fundamentales.

En 2013, el Reporte Mundial de Ciencias Sociales, publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura y el Consejo Internacional de Ciencias Sociales, estuvo dedicado a los cambios ambientales globales (ISSC y UNESCO, 2013) y señala que: 1) el actual modelo de desarrollo económico no es sustentable; 2) el comportamiento humano es central para lograr cualquier progreso significativo y evitar una creciente crisis global; y, 3) los científicos sociales están en una posición única para ayudar a cambiar el modelo de desarrollo actual a una senda más sostenible mediante la comprensión e influencia en el comportamiento humano y en las instituciones culturales y sistemas dentro de las cuales emerge. Los interesados en las ciencias sociales deben, por lo tanto, poner en práctica su conocimiento, interés y herramientas teórico-metodológicas a fin de poder entender lo que está ocurriendo con el sistema Tierra y así proponer vías de solución que puedan disminuir los impactos socioambientales que se producirán en el futuro inmediato y mediano. Por ejemplo, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2014) plantea que gran parte del cambio climático antropógeno es irreversible y sus efectos serán patentes durante varios siglos y milenios. En Querétaro, municipios ricos en biodiversidad como Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, Amealco de Bonfil y San Joaquín son particularmente vulnerables a este problema (Sedesu, 2019a) al mismo tiempo que son los que tienen mayores porcentajes de población en el estado viviendo en pobreza (Gobierno del Estado de Querétaro, 2016).

El hecho de que el responsable de las profundas transformaciones en el planeta sea el ser humano, ha llevado a importantes científicos (e.g. Paul Crutzen, Premio Nobel de Química 1995) a considerar que la etapa del Holoceno (iniciado hace diez mil años) ha llegado a su fin y ahora se debe hablar del Antropoceno (Steffen et al., 2007). La complejidad del reto exige aportes de todas las ciencias, lo que se muestra desde la noción de desarrollo sustentable que —aunque polémica— en general refiere a la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer las suyas (Gutiérrez y González, 2010). Bajo esta idea se encuentran interrelacionados al

menos tres elementos: ambiente, economía y sociedad, por lo que se impone la necesidad de contar con una visión multidisciplinaria. La idea del desarrollo sustentable intenta descansar en una tríada virtuosa, como si los tres elementos tuvieran el mismo peso, pero esto se convierte primero en un engaño, y después en un callejón sin salida: el espíritu del capitalismo industrial y financiero se sostiene en la acumulación de las ganancias a costa de todo lo demás, incluso de la vida misma. La tríada virtuosa, en el papel, se convierte en la tríada perversa, en la realidad.

La visión multidisciplinaria también se requiere en los nuevos estudios sobre el trabajo: ya no es posible pensar el mismo (De la Garza et al., 2009a) solo con la vista puesta en el capital (lo económico) y en los obreros como sujetos de la transformación social produciendo bienes materiales al interior de una fábrica (como ocurrió durante gran parte del siglo XX); los estudios del trabajo deben considerar ahora nuevos territorios, instituciones, redes sociales y subjetividades (ídem), reflexionar e incluir dimensiones como la socioambiental que hace 60 años no tenía el peso actual. Hoy se vuelve imperioso considerar las cada vez más frecuentes trayectorias laborales que se insertan o son afectadas por el rubro ambiental, o las novedosas y creativas identidades colectivas que pueden girar en torno al activismo o los trabajos verdes (*Green Jobs*), por mencionar unos ejemplos.

La difícil situación ambiental y climática que describimos está transformando paulatinamente nuestra vida cotidiana: la forma en que —por ejemplo— trabajamos, consumimos, habitamos nuestro hogar, nos alimentamos, paseamos, separamos los desperdicios o educamos a los más jóvenes, es distinta a como lo hacíamos hace tan solo unos años. Lo mismo está ocurriendo con la manera en la que nos movilizamos al interior de las ciudades o entre ellas, ya que la forma de transportarnos gracias al uso de combustibles fósiles (de manera especial haciendo uso de vehículos particulares), contribuye de modo importante al total de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> La Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (Semarnat-INECC, 2012, p. 196) ya planteaba que el transporte es la subcategoría que contribuyó con 22.2% del total de emisiones de GEI (el autotransporte con 21.01%, la aviación con 0.65% y la navegación y ferrocarril con 0.67%); también planteaba que hacia 2020 y 2030 los sectores “con mayor crecimiento y emisiones de GEI serán la generación eléctrica y el transporte” (ídem, p. 34).

La relación industria automotriz ↔ ambiente está cada vez más en el centro de atención de políticos, empresarios, tecnólogos, activistas y un mayor número de personas y consumidores alrededor del mundo, tanto por las visibles externalidades climáticas y ambientales que producen los autos de combustión interna (e.g. históricos niveles de contaminación atmosférica en Ciudad de México, Seúl y Nueva Delhi en 2019) como por el hecho de que se trata de un particular objeto sociocultural (posibilitador de movimiento y libertad, así como aspiración de la clase media), emocional (casi un miembro más de la familia) y económico (detonador de progreso, empleos y desarrollo). Sobre este último punto es posible dimensionar el tamaño e importancia de la industria automotriz en México, mencionando que mientras en 1993 (el año previo a la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte) contribuía en el PIB nacional con el 1.6%, en 2017 lo hizo con el 3.7%; que es la cuarta industria más importante (solo detrás de la de edificación residencial y no residencial, la de extracción de petróleo y gas, y la alimentaria); que da puestos de trabajo a 710 mil obreros y 114 mil empleados, de los cuales nueve de cada diez se ubican en la generación de autopartes (INEGI, 2018a, p. 11). En esta industria el estado de Querétaro, en la región Bajío de la República Mexicana, participa con el 8% del total del valor de la producción de partes para vehículos automotores (INEGI, 2018a, p. 23) lo que genera 67 mil empleos directos en la entidad (Sedesu, 2018a, p. 155) en más de 300 empresas de primer y segundo nivel (TR1 y TR2), de las cuales 93 empresas están asociadas en el Clúster Automotriz de Querétaro, el cual fue constituido en 2013.

Ahora bien, ante la problemática ambiental y climática ya comentada, el sector automotriz mundial ha respondido principalmente de cinco formas: 1. Apostando a extender lo más posible la temporalidad del auto de combustión interna (e.g. *boom* de ventas de las *sport utility vehicle* o SUVs); 2. Invirtiendo en innovaciones tecnológicas que permitan un menor impacto ambiental de los autos de combustión interna (e.g. motores más eficientes); 3. Invirtiendo y preparándose para el auto híbrido y eléctrico; 4. Realizando alianzas y fusiones, al tiempo que contemplan escenarios de modelo de negocio distintos rumbo a la electromovilidad<sup>3</sup> (e.g. el anuncio de acuerdo de fusión de Fiat Chrysler y Peugeot en

---

<sup>3</sup> La cual se entiende en este documento como el paradigma al que se dirige la industria automotriz global debido al reto que implica la reducción de GEI causantes del cambio climático y que provoca, a su vez, retos para los empleos del sector.

diciembre de 2019 con el fin de hacer frente a los retos actuales y futuros) y, 5. Mejorando la gestión y desempeño ambiental de sus plantas e instalaciones (e.g. certificándose en la norma ISO 14001), tema en la cual se centra la atención de esta tesis.

Estas formas de respuesta (de ninguna manera excluyentes ni exentas de tensiones) no han sido iguales en los fabricantes de equipo original (en inglés *Original Equipment Manufacturer*, OEM) y empresas que forman parte de la cadena de proveeduría, pues cada una ha tenido una trayectoria distinta temporal y especialmente: aunque hablemos de una industria automotriz global, es necesario hacer análisis más puntuales y finos de lo que está ocurriendo en ella en un específico momento y lugar (e.g. Querétaro), y precisamente ahí radica un área de oportunidad para los estudios multidisciplinarios sobre el trabajo que, con importantes excepciones (e.g. García, 2015a; Covarrubias, 2017a, 2017b), es todavía insuficiente para comprender todo lo que está en juego ahora y hacia los próximos lustros, sobre todo cuando de manera continua se evidencian hechos que ponen a las armadoras y al sector en el ojo del huracán, tal como lo demuestra la siguiente lista de acontecimientos:

1. En diciembre de 2005 la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por las siglas en inglés de *Environmental Protection Agency*) y el Departamento de Justicia de Estados Unidos informaron que llegaron a un acuerdo de \$94 millones de dólares con DaimlerChrysler Corporation debido a convertidores catalíticos defectuosos de 1.5 millones de vehículos Jeep y Dodge modelos 1996 a 2001 (EPA, 2005).
2. Un año después, en diciembre de 2006, la EPA anuncia que Mercedes-Benz pagará \$1.2 millones de dólares al haber violado la Ley de Aire Limpio (por no avisar a tiempo defectos en convertidores catalíticos y bolsas de aire en numerosos vehículos modelo 1998-2006) (EPA, 2006).
3. El fracaso en Europa de los acuerdos voluntarios que invitaban a las armadoras a reducir la emisión de CO<sub>2</sub> a 120 g/km, lo que llevó en diciembre de 2007 a la Comisión Europea a legislar al respecto para hacer obligatoria dicha reducción (Iguchi, 2015, p. 44).
4. En noviembre de 2014 la EPA y el Departamento de Justicia de Estados Unidos informaron que se sancionó a Kia y Hyundai con \$100 millones de dólares por haber

vendido cerca de 1.2 millones de vehículos que emitieron aproximadamente 4.75 millones de toneladas métricas de Gases de Efecto Invernadero (GEI) más de las certificadas por la EPA (EPA, 2014).

5. El escándalo en septiembre de 2015 de Volkswagen (conocido como *dieselgate*), compañía que autorizó la instalación en once millones de vehículos diésel (600 mil vendidos en Estados Unidos) de un programa ilegal llamado Módulo de Control Electrónico (ECM, por las siglas en inglés de *Electronic Module Control*) para engañar sobre el nivel de emisiones contaminantes de esos coches (los niveles de óxido de nitrógeno se encontraban entre 10 y 40 veces por encima de los niveles permitidos).
6. La presión que las propias automotrices ejercieron al comienzo de la administración del presidente Donald Trump en 2017, la cual solicitó recomendaciones a los grandes empresarios de la manufactura (apenas había llegado a la Casa Blanca) sobre cómo recortar regulaciones que impidieran a las compañías hacer negocios (Eilperin, 2017). Es significativo que de las 168 recomendaciones hechas por dichos empresarios (por ejemplo, a través de la Asociación Nacional de Manufactureros) una de ellas expresaba que la agencia que en su parecer más daña sus negocios por las recomendaciones que emite es la EPA (79 opiniones), por ejemplo, a través de la Ley de Aire Limpio (*Clean Air Act*, 48 opiniones) (ídem).
7. En abril de 2017 un estudio de la agencia federal alemana de medio ambiente demostró que, en condiciones reales (no de laboratorio), las emisiones contaminantes de los motores diésel de última generación Euro 6 son mayores a las permitidas: 507 miligramos de óxido de nitrógeno por kilómetro, cuando la máxima permitida es de 80 miligramos, más de seis veces lo autorizado (Boutelet, 2017).
8. La nota en julio de 2017 en *Der Spiegel* de posible colusión entre Volkswagen, Audi, Porsche, BMW y Daimler para acordar detalles del sistema de emisión de gases en vehículos diésel (Dohmen y Hawranek, 2017); en septiembre de 2018 la Comisión Europea inició una indagación formal al respecto contra BMW, Daimler y Volkswagen.

9. La noticia en enero de 2018 de que Volkswagen, BMW y Daimler “financiaron experimentos en los que se hizo inhalar gases emitidos por motores diésel a monos y a seres humanos” (Müller, 2018).
10. El reconocimiento de Nissan en julio de 2018 de que algunos de sus trabajadores alteraron resultados de pruebas anticontaminación realizadas en plantas japonesas (Nissan Motor Corporation, 2018).
11. La revelación en julio de 2018 por parte de la Comisión Europea de haber encontrado evidencia de que armadoras estarían engañando al inflar sus emisiones de CO<sub>2</sub> para que, de esta manera, sea más sencillo para ellas alcanzar los objetivos de reducción de 15% para 2025 y de 30% en 2030 en comparación con los niveles de 2021 (Comisión Europea, 2018a).
12. El anuncio en agosto de 2018 por parte del Ministerio del Transporte de Japón de que Mazda, Suzuki y Yamaha realizaron pruebas inadecuadas sobre eficiencia en el consumo de combustible y emisiones en sus vehículos (Shiraki, 2018).
13. La publicación también en agosto de 2018 del documento *The Safer Affordable Fuel-Efficient (SAFE) Vehicles Rule for Model Years 2021-2026. Passenger Cars and Light Trucks* emitido por la EPA (2018), el cual propone normas menos estrictas en los estándares de consumo y emisiones contaminantes de los automóviles respecto a los previamente establecidos en la administración del presidente Barack Obama (lo que auguraría una feroz batalla legal al respecto en los próximos años, particularmente entre el Gobierno federal y el estado de California, que defiende una normatividad más estricta al respecto<sup>4</sup>).
14. El comunicado de Audi en octubre de 2018 en el que acepta su responsabilidad y el pago de una multa de 800 millones de euros por haber violado la ley en la emisión de gases tóxicos con motores diésel de seis y ocho cilindros<sup>5</sup> (relacionado al caso *dieselgate* de 2015) (Audi MediaInfo, 2018).

---

<sup>4</sup> La incertidumbre que habría mientras tanto, y sobre todo el resultado legal final, tendría potencialmente importantes repercusiones económicas para este sector y los consumidores en todas partes del mundo, además de obvias consecuencias ambientales y climáticas; cabe señalar que es altamente probable que esta situación se aclare y corrija tras la designación en diciembre de 2020 de Michael S. Reagan como próximo titular de la EPA por parte del presidente electo de Estados Unidos, Joe Biden.

<sup>5</sup> No deja de ser irónico que el comunicado termine con una leyenda institucional en la que se lee: “Audi focuses on sustainable products and technologies for the future of mobility.” se aclare y corrija se aclare y corrija

15. El comunicado del grupo Fiat Chrysler en enero de 2019 en el que acepta pagar 800 millones de dólares para resolver demandas en Estados Unidos sobre el uso de programas informáticos ilegales que escondieron las emisiones en cien mil de sus vehículos (Ram 1500 de 2014-2016 y Jeep Grand Cherokee, equipados con motores EcoDiésel V6 de tres litros); la compañía afirmó que no estableció un fraude deliberado para engañar (Fiat Chrysler Automobiles, 2019).
16. El comunicado de Bosch en enero de 2019 el cual señala que, dentro del acuerdo mencionado en el punto anterior (número 15), pagará 27.5 millones dólares además de 98.7 millones para resolver una investigación de 50 estados y territorios de Estados Unidos relacionada con vehículos diésel de Volkswagen y Fiat Chrysler vendidos en la Unión Americana. En dicho comunicado Bosch no acepta ninguna responsabilidad ni admite los alegatos de los demandantes (Bosch, 2019).
17. La acusación de la Comisión Europea en abril de 2019 contra Volkswagen, Daimler y BMW por haber infringido del 2006 al 2014 las reglas antimonopolio al haberse coludido para retrasar la instalación en sus vehículos de tecnologías que limitaban las emisiones (Comisión Europea, 2019).
18. La noticia en octubre de 2019 de que General Motors, Toyota, Hyundai, Fiat Chrysler, Mazda, Nissan, Kia y Subaru respaldaron ante la Corte de Apelaciones del Distrito de Columbia (Estados Unidos) a la administración Trump en su lucha por prohibir al estado de California fijar sus propios estándares de emisiones contaminantes como lo ha hecho por cinco décadas<sup>6</sup> (Reuters, 2019).

La investigación que aquí se presenta es de tipo cualitativa, con un diseño transversal y alcance explicativo, y tiene como pregunta central cómo se configura la industria de autopartes de Querétaro en relación con la gestión ambiental, entendida esta como las decisiones y acciones que toma una empresa para mejorar de forma eficaz, continua, integral y ética su desempeño ambiental; dicho desempeño se piensa aquí como los resultados medibles en materia ambiental de las actividades industriales de una empresa que permiten

---

<sup>6</sup> Ford, Honda y Volkswagen, que llegaron en julio de 2019 a un acuerdo con California, no suscribieron el documento legal ante dicha Corte.

valorar su rendimiento con base en parámetros u objetivos de mejora continua y responsable. El objetivo general es el de revelar los vínculos entre la configuración sociotécnica y la gestión ambiental presente en la industria de autopartes de Querétaro, a fin de mostrar los niveles de participación de los actores que inciden en ella en pleno proceso de transformaciones globales de la industria automotriz y de la crisis ambiental. Como objetivos particulares se busca también identificar los avances y desafíos en materia de gestión ambiental dentro de la industria de autopartes en Querétaro; analizar si el clúster se considera un instrumento eficaz para mejorar la gestión ambiental de las empresas que lo integran, y mostrar el estado de la industria de autopartes en Querétaro frente a los cambios que supone al emergente paradigma de la ecomovilidad no basado en el motor de combustión interna. Metodológicamente, se hizo uso de la propuesta configuracionista de Enrique de la Garza, pues visibiliza la intensidad de las relaciones que forman parte de la configuración sociotécnica que se investiga, unas fuertes (e.g. decisiones de las OEM y clientes de la cadena de proveeduría para exigir cierta gestión ambiental, regulaciones y certificaciones a las que están sometidas) y otras débiles (e.g. cooperación al interior del clúster; participación de sociedad civil organizada), además de que permite contrastar expectativas *versus* realidad, plantear contradicciones, reconocer el que la configuración está cambiando de manera permanente y el hecho de que, por más que las estructuras presionen, los actores tienen agencia y actúan conforme a su subjetividad.

La tesis se centra en la industria de autopartes dedicada a la producción de vehículos de pasajeros, definidos por la Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA, 2020a) como vehículos motorizados con al menos cuatro llantas, usados para el transporte de pasajeros, que comprenden no más de ocho asientos además del asiento del conductor.

El documento está estructurado en cinco capítulos: el primero contextualiza el objeto de estudio; en el segundo se propone la perspectiva teórica; el tercero explica la perspectiva metodológica; el cuarto presenta la configuración encontrada a partir del trabajo de campo realizado en las nueve unidades de análisis y con los actores principales, así como sus niveles de relación; finalmente, en el quinto capítulo se plantean las conclusiones de la investigación y tres posibles escenarios a largo plazo.

# CAPÍTULO I

## CONTEXTUALIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

### 1.1 Antecedentes del problema

Quizá el primer momento en que la mayoría de los habitantes del planeta cobraron conciencia de la conmoción que podíamos generar en el mundo de manera *inmediata* (y con secuelas terribles y duraderas) fueron las detonaciones de las bombas atómicas estadounidenses sobre las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki, en agosto de 1945, durante las últimas semanas de la Segunda Guerra Mundial. La imagen del hongo nuclear es muy poderosa y presenta una novedad histórica: la industria militar es capaz de aniquilar rápidamente la vida tal como la conocemos (Chomsky y Polk, 2013). Lo que quedaría de manifiesto en los años siguientes por parte de la comunidad científica es que no solo la industria bélica y el armamento nuclear es un riesgo latente: la sociedad industrial tiene el potencial de producir también cambios dramáticos en el sistema Tierra.

Los efectos producidos en el medio como resultado de esta sociedad industrial (y, claro, de consumo) fueron haciéndose evidentes a partir de la década de los cincuenta (aunque hay casos anteriores como la tormenta de arena *Black Sunday* sobre Oklahoma, a mediados de los treinta, provocada en parte por malas prácticas agrícolas y ganaderas), lo que desencadenaría una toma de posición pública respecto al daño que nuestra forma de vida le estaba causando a la naturaleza. Dos episodios particularmente relevantes relacionados con la industria automotriz son los siguientes: en diciembre de 1952 inició lo que se conoce como la Gran Niebla de Londres (*The Great Smog of London* o *The Great Smog*) que dejó doce mil muertes y cien mil enfermos. La causa: condiciones particulares del estado del tiempo aunado a la quema de combustibles fósiles en la industria y los medios de transporte. La capital del Imperio que vio nacer la Revolución Industrial veía en sus hospitales las secuelas de su ambicioso proyecto, que perturbaron desde al más humilde ciudadano hasta a la mismísima reina Isabel II. Por otra parte, en Los Ángeles, California, el químico Arie Haagen-Smit dio a conocer, en la misma década, la causa del esmog que llevaba afectando a la ciudad y sus residentes desde los años cuarenta: los gases producidos por el motor de combustión de los millones de autos que circulaban por sus calles y avenidas (Elkind, 2011). Los Ángeles y el

estado de California se convirtieron desde entonces en referentes en materia de regulación de emisiones a la atmósfera: en 1967 se fundó la Junta de Recursos del Aire de California (CARB por las siglas en inglés de *California Air Resources Board*), cuyas directrices y programas (como el *Zero Emission Vehicle* o ZEV de 1990) han impactado directamente a la industria automotriz no solo de Estados Unidos sino de todo el mundo, no pocas veces ocasionando tensión en las relaciones entre las armadoras, los *lobbies* del sector y los políticos que despachan en Washington, D.C. (particularmente miembros del Partido Republicano, aliado tradicional de las causas empresariales y cercano a agrupaciones derechistas que niegan el cambio climático, e.g.: The Heritage Foundation o el Cato Institute).

En distintas latitudes, la gente y los científicos empezaron a notar, en el transcurso de los años, modificaciones en la naturaleza y nuestra relación con ella: un incremento en el ruido, calles asfaltadas y basura; un decremento en los árboles, terrenos cultivables y agua limpia disponible. También, dos efectos ligados al automóvil:

1. *Contaminación atmosférica*. Uno de esos cambios que visibilizaron los daños a la naturaleza fue el del esmog, acrónimo que proviene del inglés *smoke* (humo) y *fog* (niebla), a veces también llamado neblumo por “niebla” y “humo”; la imagen de ciudades con calles y avenidas saturadas de vehículos que emiten gases se fue convirtiendo en sinónimo de “ciudad industrial”, e industria —a su vez— sinónimo de supuesto “progreso” (trabajo, sindicatos, infraestructura, oportunidades, movilidad social, etcétera). No solo Londres y Los Ángeles despertaron abruptamente a la realidad de la contaminación atmosférica producto, entre otros factores, del tráfico vehicular, poco a poco esto ha ido sucediendo cada vez en más lugares (e.g. Pekín, Shanghái, Nueva Delhi, Karachi). México no fue la excepción; Bravo et al. (2002, p. 186) mencionan que el problema de la contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México se hizo evidente en la década de los sesenta y que fue en 1978 cuando se realiza la primera reunión de expertos para abordar la cuestión. Legorreta (1991, p. 55) muestra que en menos de dos décadas los automóviles se convirtieron en el principal contaminante, y es que

“entre 1950 y 1988 el número de vehículos en el DF [ahora Ciudad de México] aumentó más de 24 veces, mientras que la población apenas 3.4; si en 1940 existía un vehículo por cada 36 habitantes, en 1989 la proporción era de 1 a 6” (ídem). Fue en 1986 cuando el Gobierno federal y la industria automotriz acordaron la instalación de convertidores catalíticos (a partir de 1991). Para 1988 se demandaron en la ciudad “16.2 millones de litros de gasolina al día; casi un libro por habitante, y más de 5 millones de diésel” (ídem, p. 56). En 1989 inició el programa Hoy no circula.

2. *El cambio climático.* Los glaciólogos, climatólogos, paleoclimatólogos e historiadores del clima saben bien que este nunca ha sido estático; recientemente en la historia del planeta pasamos del Pequeño Óptimo Medieval (aproximadamente del año 900 al 1300, caracterizado por un clima caluroso en el Atlántico norte) a la Pequeña Edad del Hielo (periodo frío<sup>7</sup> y de lluvia comprendido aproximadamente entre 1300 y 1860 con tres periodos particularmente fríos: uno comenzando en 1650, otro en 1770 y el último en 1850). A partir de 1860 sigue una etapa de aumento de temperaturas que el historiador del clima Emmanuel Le Roy Ladurie (2017) divide en dos partes: 1. De 1860 a 1910 reducción de caída de nieve invernal que provoca que los glaciares de los Alpes descendan; 2. De 1910 a nuestros días, un período de calentamiento debido al efecto invernadero el cual “aparece de repente como la progenitura imprevista y aun el hijo bastardo de las grandes conquistas técnicas de la época contemporánea. Llega a nosotros como una de las negaciones más radicales de la idea de progreso, tal como lo formularon, sin muchos matices, los audaces pensadores de los siglos XVIII y XIX, desde Condorcet hasta Julio Verne” (Le Roy Ladurie, 2017, p. 690). Uno de los sectores más importantes por su contribución al calentamiento global, en particular por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que produce, es el transporte, tanto de pasajeros como de carga. En México, de acuerdo al inventario de emisiones 2015, el subsector autotransporte (con casi 40 millones de vehículos en 2016, de los cuales el 73% correspondió a

---

<sup>7</sup> Un grado menos de temperatura aproximadamente.

automóviles de pasajeros) fue responsable del 22.9% de las emisiones totales de GEI del país, es decir, 159.9 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> (Semarnat-INECC, 2018, p. 55).

Poco a poco fue siendo cada vez más relevante lo que el producto de la industria automotriz contaminaba (el vehículo), y también cómo lo hacía la cadena de producción y suministro, así como lo que ocurría dentro de las fábricas: la industria, en su conjunto, se volvió sinónimo de riesgo ambiental, lo que dio inicio a un conjunto de prácticas (e.g. acreditaciones con normas internacionales, auditorías ambientales cruzadas) con el fin de intentar corregir esa imagen y situación. Al mismo tiempo, el paradigma de la competitividad agregaba al listado de fuentes tradicionales que la facilitan (e.g. división del trabajo y especialización; calidad; capacidad gerencial, financiera y cultura organizacional; productividad; tecnología; factores macro y microeconómicos; factores relacionados con el sector industrial) nuevas fuentes para lograrla (e.g. dominio del conocimiento; poder de la información; activos como los clientes, fuerza laboral e inversionistas), entre las que se incluye ahora la preservación del medio ambiente:

Otra fuente nueva de competitividad a destacar desde mediados de la década del setenta, es la relacionada con la preservación del medio ambiente y la inocuidad de los productos, debido al deterioro, escasez, la depredación e incluso, la desaparición de recursos medioambientales importantes e indispensables para la calidad de vida presente y futura. Frente a esta situación y para procurar ganarse la aceptación de los clientes, las empresas toman precauciones en sus procesos productivos y en la elaboración de sus productos para proteger el ecosistema. (Peñaloza, 2005, p. 58)

Las externalidades negativas del automóvil (al ambiente, clima y salud), junto al avance de la tecnología y la aparición de nuevos modelos de negocio, han hecho que se viva una transformación en tiempo real con enorme dinamismo e implicaciones para la vida cotidiana, social, económica, climática y ambiental; no es casualidad que se hable de un cambio dramático en el sector automotriz e inclusive de un cambio de paradigma sociotécnico: *el*

*paso de la industria del automóvil (con motor de combustión interna basado en el petróleo) a la industria de la electromovilidad (donde las energías renovables jugarán un papel fundamental).* Para algunos se trata de una segunda revolución en la historia del automóvil (Freyssenet, 2009), mientras otros hablan de tres revoluciones en curso: la del vehículo automatizado, compartido y eléctrico (Sperling, 2018). En cualquier caso, los tiempos y alcances de estos cambios (laborales, sociales, ambientales, comerciales, geográficos, políticos) son difusos, imprecisos y contradictorios; de ahí que haya opiniones optimistas del tipo “el auto inteligente está a la vuelta de la esquina” (Cirett y Torres, 2017, p. 99) y otras más moderadas como “el futuro de la industria automotriz se caracteriza por una gran incertidumbre” (Bensusán, 2017, p. 277), “puede tomar décadas para este futuro idealizado establecerse finalmente e incluso entonces [...] no tendrá sentido en todas las regiones del país ni en todos los climas” (Bailo et al., 2018, p. 3), o “existe una incertidumbre significativa sobre cuándo ocurrirá la adopción a gran escala de vehículos eléctricos” (Tschiesner et al., 2020).

Estudiar lo que esta revolución global de la industria automotriz y de la movilidad implica a nivel local (como en el caso de Querétaro) es fundamental; en este trabajo interesa particularmente cómo se configura el tema de la gestión ambiental en el sector, pues es una de las apuestas hacia la sustentabilidad de la industria automotriz y de autopartes.

## **1.2 La industria automotriz en el mundo**

La industria automotriz tiene un peso e importancia económica, política, laboral y social relevante; representa en sí misma un motor de la economía mundial: según la International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA, 2017) para construir 60 millones de automóviles se requiere de nueve millones de personas que trabajan en su ensamblaje y en las partes que lo conforman, lo que representa 5% del total de los empleos dentro de la manufactura; cada empleo directo en la fabricación de un vehículo tiene detrás cinco empleos indirectos vinculados a la manufactura y los servicios, lo que resulta en aproximadamente 50 millones de puestos de trabajo (ídem). La industria automotriz tiene un papel esencial en la globalización económica, algo que no es novedoso: términos como *fordismo* o *toyotismo*, centrales en los estudios del trabajo y del capitalismo, nos dejan ver la importancia del

automóvil en lo que se considera la modernidad tecnológica, empresarial y económica. Hasta antes de la pandemia por coronavirus SARS-CoV-2 en el primer semestre de 2020, la industria seguía en ascenso tras el descalabro sufrido por la crisis financiera de 2008: si en 2009 el número de vehículos en circulación en el mundo era de 980 millones de unidades, en 2010 esa cantidad llegó a los 1,015 millones de unidades y “la perspectiva es que en las próximas décadas crezca hasta rebasar los 2 mil millones de unidades en circulación” (Covarrubias, 2015, p. 8), las cuales requerirán miles de kilómetros más de calles y carreteras que tienen importantes impactos sobre las áreas naturales (Laurance y Burgués, 2017).

Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia, Japón, Corea del Sur y cada vez más India y particularmente China, son los países que sobresalen en cuanto a tener dentro de sus fronteras a los corporativos de los poderosos grupos automotrices, sin embargo, no hay que olvidar que la industria transnacional automotriz es extremadamente dinámica (y que al capital globalizado lo que le interesa son las ganancias, no los sentimientos nacionales), por lo que en las últimas décadas ha presentado una historia de ventas, quiebras, fusiones y *joint ventures* (asociaciones empresariales estratégicas) que modifican de manera importante y constante el panorama del sector (e.g. en 2016 Nissan compró una participación del 34% de Mitsubishi; en 2021 los accionistas de PSA [Peugeot société anonyme] aprueban su fusión con Fiat-Chrysler).

De acuerdo a la OICA (2020b), en 2018 se produjeron un total de 70,498,388 automóviles a nivel mundial (es decir, 2.3 por segundo), siendo los principales países productores China (con 23,529,423 unidades), Japón, (8,358,220), Alemania (5,120,409), India (4,064,774), Corea del Sur (3,661,730), Estados Unidos (2,795,971), Brasil (2,386,758), España (2,267,396), Francia (1,763,000) y México (1,575,808). Si a las anteriores cifras sumamos los vehículos comerciales<sup>8</sup> producidos mundialmente también en 2018 (25,136,912), tenemos que en total durante ese año el número de vehículos producidos fue de 95,634,593 unidades, modificándose el ranquin de principales países productores de la siguiente manera: China (con un total de 27,809,196 unidades), Estados Unidos (11,314,705), Japón (9,728,528), India (5,174,645), Alemania (5,120,409), México

---

<sup>8</sup> La OICA incluye en esta categoría a los vehículos comerciales ligeros, camiones pesados, autocares y autobuses.

(4,100,525), Corea del Sur (4,028,834), Brasil (2,879,809), España (2,819,565) y Francia (2,270,000).

A nivel mundial, el mercado de la industria de autopartes está valuado en \$1.1 trillón de dólares (en donde ningún producto en específico de autopartes supera el 15% de dicho mercado), y la fabricación de neumáticos es el mayor segmento de la industria con ganancias en 2014 de \$165.6 mil millones de dólares a nivel mundial (SASB, 2014). Las diez mayores empresas autoparteras (considerando las ventas de equipos originales) son: 1. Robert Bosch (Alemania), 2. Denso Corp. (Japón), 3. Magna International Inc. (Canadá), 4. Continental (Alemania), 5. ZF Friedrichshafen (Alemania), 6. Aisin Seiki Co. (Japón), 7. Hyundai Mobis (Corea del Sur), 8. Lear Corp. (Estados Unidos), 9. Faurecia (Francia) y 10. Valeo (Francia) (Automotive News, 2019, p. 5); la número uno (Robert Bosch) reportó en 2018 ventas totales por \$49,525 millones de dólares (ídem). Dentro de los asuntos ambientales que la industria de autopartes toma en cuenta ahora y en los próximos años (SASB, 2014) se encuentran: a) la reducción de energía en el uso de productos de manufactura; b) mejorar la eficiencia en el uso de los recursos a través de prácticas de gestión de residuos; c) garantizar los más altos estándares de calidad y seguridad de las piezas del coche; d) la gestión de las externalidades ambientales y sociales a través del manejo del ciclo de vida del producto; e) asegurar un comportamiento competitivo a través de precios justos; f) crear estrategias para la correcta conducción de la cadena de suministro y abastecimiento de insumos clave que reduzcan externalidades al tiempo que disminuyen los riesgos para el valor de la empresa.

Es de resaltar que únicamente 12% de la energía necesaria para la producción de un vehículo es utilizada por las armadoras, mientras que el restante 88% es consumida en la cadena de suministros, y que solo en 2011 las empresas manufactureras de autopartes generaron 38,188 toneladas de desperdicios peligrosos en los Estados Unidos (ídem).

### **1.2.1 Panorama general en Europa**

Europa ha sido un sitio donde desde hace décadas la industria automotriz ocupa un lugar central en su economía y discurso de desarrollo. Los principales países europeos productores de vehículos a nivel mundial son Alemania (cuarto), España (noveno) y Francia (décimo) (OICA, 2020b). De acuerdo a la Asociación de Fabricantes Europeos de Automóviles (ACEA,

2020), 14.6 millones de europeos trabajan (directa o indirectamente) en la industria automotriz, lo que representa el 6.7% del total de los trabajadores de la Unión Europea (UE); 11.5% de los trabajos de manufactura (tres y medio millones de empleos) están en el sector automotriz; 18.5 millones de vehículos son producidos anualmente dentro de sus fronteras; existen aproximadamente 226 plantas ensambladoras y de producción en la Unión Europea; el sector automotriz es (con el 29%) el principal inversor en investigación y desarrollo de la UE y alcanza un presupuesto de 60.9 billones de euros anualmente.

La UE presentó en 2016 su *Estrategia europea a favor de la movilidad de bajas emisiones* la cual dice que es “un elemento fundamental en la transición más global hacia la economía circular hipocarbónica que necesita Europa para mantener su competitividad y satisfacer las necesidades de movilidad de personas y mercancías” (UE, 2016, p. 2); se busca la descarbonización del sector transporte que todavía en el Viejo Continente depende del petróleo en cerca del 94% de sus necesidades energéticas (ídem, p. 5).

Es importante mencionar que el 1 de enero de 2020 entró en vigor en Europa la nueva normativa de emisiones (la cual obliga a las OEMs a que el promedio de los autos que vendan no generen una cantidad mayor a los 95 gramos de CO<sub>2</sub> por kilómetro recorrido) y que algunos países del Viejo Continente ya han anunciado que prohibirán la venta de autos de combustión interna en los próximos años: Noruega (2025), Irlanda (2030), Escocia (2032), Reino Unido (2035) y Francia (2040).

### **1.2.2 Panorama general en Asia**

Dentro de los principales países productores de vehículos a nivel mundial (OICA, 2020b) se encuentran las naciones asiáticas de China (primer lugar), Japón (tercero) e India (quinto), siendo este último el país con mayor número de empleos vinculados al sector automotriz (con 19 millones de puestos de trabajo), seguido de Pakistán (con dos y medio millones) de acuerdo al Banco Mundial (2017a), quien también plantea que el comercio intrarregional no es significativo en Asia meridional, región con una relativa baja productividad y falta de competencias en el sector automotriz. India (que se perfila a superar a China como el país más poblado del mundo hacia 2022) ya ha anunciado que prohibirá para 2030 la venta de

autos con motor de combustión interna. En cuanto a las empresas autoparteras, ya se señaló anteriormente que tres de las diez más grandes del mundo son asiáticas (dos japonesas y una sudcoreana). Las OEMs japonesas han estado a la cabeza en la búsqueda de autos que contaminen menos; en 1997, Toyota lanzó al mercado nacional el Prius, primer coche híbrido producido en serie (Toyota, 2018). China ha irrumpido con fuerza como un actor clave en la industria automotriz del planeta y ha tenido un impresionante avance en el tema de autos eléctricos convirtiéndose en líder global (incluso se le considera “la Detroit del siglo XXI”); el gigante asiático es el mayor mercado automotriz del mundo con 30% de las ventas mundiales y ha puesto en el centro de sus planes estratégicos al auto eléctrico al anunciar el fin de la producción y venta de vehículos que utilizan energía tradicional: en 2016 se vendieron en dicho país 336,000 unidades, el equivalente al 40% de las ventas mundiales (Gómez, 2017) a partir de incentivos a los consumidores y obligaciones a los fabricantes. La única planta de Tesla fuera de Estados Unidos se encuentra precisamente en Shanghái.

### **1.2.3 Panorama general en América del Norte**

Los tres países de la región de América del Norte son importantes productores de vehículos a nivel mundial: Estados Unidos aparece en el segundo lugar de la lista, México en el sexto y Canadá en el décimo segundo (OICA, 2020b). Tratándose de empresas autoparteras, solo una canadiense (Magna International Inc.) y una estadounidense (Lear Corp.) están dentro de las diez más importantes a nivel global. De acuerdo con el Centro para la Investigación Automotriz, en el período 2009-2017 la región Norteamérica recibió casi 120 mil millones de dólares en inversiones por parte de fabricantes de autos, 6% de la inversión tiene como destino Canadá, 21% México y 73% Estados Unidos (CAR, 2018); de esa cantidad, 9.8 mil millones de dólares se dirigieron a tecnología de vehículos eléctricos (ídem). La región se ha convertido en un potente motor de la industria automotriz global gracias al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), el cual entró en vigor en enero de 1994 y se renegóció como Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), por presión del presidente Donald Trump, con entrada en operación del nuevo documento en julio de 2020.

En el caso particular de Estados Unidos (el principal socio comercial de México), la industria automotriz es responsable del 3% del PIB de ese país, siendo el sector

manufacturero que más empleos genera, los cuales se incrementaron 50% de 2011 a 2017 (lo que representó 130,000 puestos de trabajo adicionales), gracias especialmente a Fiat Chrysler, Ford y General Motors (AAPC, 2018). En dicho país, por cada trabajador en una planta ensambladora hay otros siete relacionados con las autopartes en las comunidades aledañas; cada vehículo que se ensambla en esas plantas tiene de ocho a doce mil componentes, y hasta quince mil partes individuales (ídem).

#### **1.2.4 Panorama general en México**

Tal como lo plantea la Secretaría de Economía del Gobierno de la República (Secretaría de Economía, 2016, p. 12) “en años recientes, el país ha evolucionado de su enfoque inicial de maquila para convertirse en una potencia en la industria automotriz global”. La afirmación anterior se sostiene en datos que ilustran muy bien el lugar ocupado por la industria automotriz y de autopartes en México: se esperaba que para 2020, la industria automotriz mexicana produjera cerca de cinco millones de vehículos ligeros<sup>9</sup> de trece marcas diferentes, en más de 30 plantas de manufactura; México es uno de los mayores productores de vehículos a nivel mundial (el sexto en 2019) y el segundo exportador a Estados Unidos (Secretaría de Economía, 2016). En 2018, el país fabricó 4.1 millones de vehículos ligeros (OICA, 2020b); actualmente, 80% de la producción automotriz de México está destinada al mercado de exportación, y 86% de las exportaciones del sector tienen como destino Canadá y Estados Unidos; paradójicamente, el crecimiento de la industria automotriz mexicana está impulsado de manera muy importante por las exportaciones a mercados fuera de la región del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), que han convertido a México en un auténtico actor global; en términos generales, la industria automotriz mexicana representa 3% del producto interno bruto (PIB) nacional y 18% del PIB manufacturero, genera más de 870,000 empleos directos y aporta 20% de la producción automotriz en América del Norte; con más de 100,000 ingenieros que se gradúan por año, México está formando capital

---

<sup>9</sup> La clasificación de los autos ligeros en México está definida por la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA), la NOM-042-SEMARNAT-2003 y la NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013; esta última establece que los vehículos ligeros son aquellos con peso bruto vehicular (PBV) menor o igual a 3,857 kg y se dividen en vehículos de pasajeros (autos subcompactos, compactos, de lujo y deportivos), camiones ligeros o camionetas y vehículos de uso múltiple o utilitario (Eco Vehículos, 2020).

humano especializado en procesos de manufactura avanzada; en 2015, el mercado interno mexicano de vehículos ligeros registró un nuevo récord, con más de 1.4 millones de unidades vendidas, y se esperaba que para 2020 esta cifra llegara a casi dos millones de unidades (Secretaría de Economía, 2016, pp. 12-13). Sin embargo, al ser la Unión Americana el mercado al que se destina la mayor parte de la producción automotriz (70%) y de autopartes mexicana, nuestro país se ha quedado “enganchado” a los autos con motor de combustión interna, situación que también ocurre en nuestro mercado interno (Covarrubias, 2017b) para el cual no existen incentivos importantes de compra de vehículos híbridos o eléctricos; parece que aún estamos lejos de la imagen de autos eléctricos circulando masivamente por las calles y carreteras de México.

En el caso particular de la industria nacional de autopartes, los datos de ProMéxico de 2016 (Secretaría de Economía, 2016, p. 11) ya mostraban lo siguiente: Esta industria mantiene una tendencia de crecimiento sostenido; en los últimos cinco años, el sector ha alcanzado cifras récord tanto en producción (82,000 millones de dólares anuales) como en exportaciones (65,000 millones de dólares anuales); México es uno de los productores más grande del mundo y la expectativa era que los próximos años el país avanzara varias posiciones; se preveía que para 2020 la producción de autopartes en México alcanzara un valor de 100,000 millones de dólares, lo que nos situaría en el cuarto lugar mundial de producción, detrás de China, Estados Unidos y Japón, y superando a países como Corea del Sur y Alemania. Lo que ocurrió fue que en 2019 las ventas totales del sector autopartes llegaron a 97,000 millones de dólares, mientras que la industria esperaba terminar 2020 (año de encierros, paros técnicos y pandemia) con ventas de alrededor de 75,000 millones de dólares (Pineda, 2020).

En 2020 México es el quinto productor de autopartes a nivel mundial; por entidad federativa la producción la lidera Coahuila con el 17.7%; le sigue Chihuahua con 11.4%; Nuevo León con un 10.5%, Guanajuato con 10.2%; Estado de México con el 6.7%; Puebla y Querétaro con el 6.3%, San Luis Potosí con el 6.1%, Tamaulipas con el 5.9% y Aguascalientes con el 5.1% (Méndez, 2020).

De acuerdo a la consultora Deloitte (2020a) las autopartes representan el 8% en las exportaciones totales mexicanas; 85.2% de dichas exportaciones se dirigen a Estados Unidos;

la industria de autopartes ha mostrado más dinamismo que las armadoras; por su importancia la fabricación de autopartes se incorporó en 2020 a la lista de las actividades esenciales, con el fin de reanudar operaciones y reactivar la cadena de suministros principalmente hacia Estados Unidos, la cual reinició operaciones el 18 de mayo de ese año.

En 2019 una sola autopartera mexicana se encontraba dentro de las cien más importantes del mundo (considerando las ventas totales); se trata de NemaK (ubicada en la posición 52), empresa con 38 plantas en dieciséis países de tres continentes que se especializa en la producción de componentes complejos de aluminio y tiene como misión ser un proveedor de soluciones de aligeramiento para la industria global automotriz y el crecimiento de la movilidad sostenible (NemaK, 2020), la cual reportó en 2018 ingresos por \$4,704 millones de dólares (Automotive News, 2019)<sup>10</sup>. Un año antes (2018), una segunda empresa mexicana también entró en la lista (posición 100); en ese caso se trató de Rassini S.A.B, la cual produce suspensiones y frenos<sup>11</sup>.

Unger (2010, p. 161) señala que en México “el ensamble de autos y fabricación de motores son significativamente superiores en importancia al resto de las autopartes, pues entre ambos dan cuenta de la mitad de la producción y cerca de la mitad del empleo total en la industria”, mientras que en el caso de las autopartes:

Las partes para el sistema de transmisión son de mayor escala que las otras, por lo que se encuentran muy concentradas en pocas plantas y con una alta productividad por empleado. Otras autopartes solo son relevantes en la ocupación por ser mano de obra intensiva (carrocerías = 9.7% del empleo y solo 2.8% en VA [valor agregado]; partes y accesorios = 28.1% del empleo, 13.4% en VA; partes para suspensiones = 7.9% del empleo y 3.9% en VA). (ídem)

México es una potencia automotriz, pero una que, de acuerdo con Micha (CP4) necesita pasar de la manufactura a la innovación y el desarrollo en plena “nueva Revolución Industrial”. Como señalaba ProMéxico en 2017: “La producción y exportación de vehículos en México

---

<sup>10</sup> NemaK no tiene plantas instaladas en Querétaro.

<sup>11</sup> Rassini tiene una planta en el Nuevo Parque Industrial de San Juan del Río, Qro., la cual fabrica productos antivibratorios de hule-metal para suspensión, así como productos estampados de lámina y placa.

son actividades consolidadas; sin embargo, aún hay mucho por hacer en áreas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).” (ProMéxico, 2017, p. 6)

### **1.3 Clústeres automotrices en México**

Uno de los desafíos que suelen encontrarse al querer investigar lo que ocurre al respecto en una zona delimitada (como la del estado de Querétaro, en el centro de la República Mexicana, que es la que aquí nos ocupa) es cómo pensar y acercarse a la mediación macro-meso-micro cuando tanto la industria automotriz y de autopartes como la cuestión ambiental y su gestión tienen una complejidad tal que acaban desbordando dicha zona geográfica: hoy la automotriz es una de las empresas transnacionales por excelencia, con “una cadena internacional de producción, comercialización, distribución y servicios” (Gutiérrez, 2016, p. 14) extremadamente sofisticada y versátil, mientras que el tema ambiental no puede dejar de pensarse en términos globales (e.g. contaminación atmosférica resultante de un auto ensamblado en Norteamérica y vendido en otro continente; cambio climático producto de los gases de efecto invernadero generados por el motor de combustión interna; residuos y desechos industriales consecuencia de la manufactura del vehículo, etcétera). ¿Cómo proceder entonces en una investigación? Pues bien, una estructura fundamental a partir de la cual avanzar en este panorama complejo es el clúster, entendido como “un conjunto de empresas interrelacionadas que trabajan en un mismo sector y que, además, colaboran de manera estratégica para obtener beneficios comunes” (Sedesu, 2017, p. 216).

A pesar de que “el impulso de la industria automotriz en México parece una historia sin fin de sorpresivos bandazos que, por momentos, parecen no tener pies ni cabeza” (Unger, 2010, p. 153) lo cierto es que desde la década de los noventa, con la firma del TLCAN, esta industria ha tenido un impulso formidable, esto debido a su localización ideal y “su abundancia de recursos naturales y energéticos (dejando aparte la escasez de gas y otras carencias puntuales de infraestructura); mano de obra barata, dócil, fácil para ser entrenada; cercanía con los Estados Unidos y, otros” (Unger, 2003, p. 12). Con la instalación de las grandes empresas transnacionales “el desarrollo de encadenamientos locales o regionales es en cierta forma natural y los casos de más éxito dependen de aprovechar también las

capacidades industriales ya existente con antelación a la nueva actividad, usualmente capacidades relacionadas con recursos naturales locales” (ídem, p. 13).

Unger (2010, p. 165) distingue, para análisis comparativo de los clústeres, tres regiones principales en el país donde se localiza la actividad industrial de plantas de ensamble, motores y autopartes: la región centro (Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Morelos e Hidalgo), la región frontera (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) y la región Bajío (Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Querétaro y San Luis Potosí), la cual tuvo un “acelerado despegue” (ídem) a finales de los noventa con “Guanajuato a la cabeza (pero con Aguascalientes y Querétaro manteniéndose muy bien)” (ídem, p. 166). En 2010 Unger describía a Nuevo León y Querétaro como clústeres interesantes de autopartes “más orientados a la especialización en partes del sistema eléctrico, transmisión y otras partes que aprovechan las economías de la experiencia local en áreas específicas relacionadas a esas actividades” (ídem, p. 172). Como puede verse, cada clúster automotriz en el país tiene diferentes características (laborales, históricas, geográficas, políticas, económicas, culturales, industriales, etcétera), y, por lo tanto, ciertos avances (o estancamientos) y especialización. Para Unger, en cuanto a las autopartes, son dos las modalidades que las regiones van siguiendo en este sentido: “a) las actividades de maquila para partes de exportación que también son de uso para la producción local (equipo eléctrico en la frontera, muy destacadamente Chihuahua), y b) otras partes para unidades nuevas y, sobre todo, para el mercado de reposición, las cuales se localizan en la cercanía a la demanda de los grandes mercados en las ciudades principales” (ídem, p. 187). Querétaro destaca en transmisiones, Estado de México y Puebla en frenos, aunque también “Estado de México, Nuevo León y Querétaro alcanzan importancia notoria en otras autopartes, probablemente para el mercado de reposiciones” (ídem).

Por su parte, ProMéxico (2014) distinguía las siguientes regiones en la localización y especialización de la producción de autopartes de primer nivel (Tier 1): Región Noroeste (70 plantas): sistemas de aire acondicionado y calefacción, componentes de interiores, accesorios y sistemas eléctricos para automóviles; Región Noreste (198 plantas): aire acondicionados, sistemas automotrices, partes plásticas, partes para el sistema eléctrico, partes para motor y maquinados; Región Centro (101 plantas): asientos, aire acondicionados, gatos hidráulicos

tipo botella, componentes de interiores, partes para motor, sistemas eléctricos, estampados y suspensión; Región Bajío (142 plantas): estampados, componentes eléctricos, frenos y sus partes, productos de hule, partes para motor y transmisión para automóviles.

Más recientemente Covarrubias (2017c), siguiendo la clasificación regional de clústeres de ProMéxico, da cuenta de que el nivel de desarrollo de dichas regiones es desigual pues “mientras la industria en el Bajío y la Región Noreste crece explosivamente, en la Región Noroeste se rezaga y en la Centro lo hace de manera intermedia” (ídem, p. 213). El investigador encuentra que el Bajío es “un caso sobresaliente” (ídem, p. 215) en el que:

con Guanajuato, Aguascalientes y San Luis Potosí al frente, pasó a convertirse en el gran *hub* automotriz de México. Ocho de las principales armadoras globales están ahí; en el último lustro llegaron al Bajío BMW, Mazda, Daimler AG, VW, y Toyota anunció planes de instalación en 2015, en tanto Honda, GM y Nissan se expandieron con nuevas factorías. Con ellas el Bajío devino en la región industrial más dinámica de México y América Latina. Su producción conjunta de 1.5 millones de autos, la ha convertido en una de las 15 economías automotrices del mundo [...] (ídem)

El primer clúster automotriz en el país, constituido en tanto asociación legal, se formó en el estado de Nuevo León en julio de 2007, con siete empresas, dos universidades y dos organismos de Gobierno (Montoya, 2014, p. 15). Desde entonces se han constituido otros más, como el de Querétaro, Estado de México, Guanajuato, Puebla-Tlaxcala, Jalisco, San Luis Potosí y Coahuila-Durango, los cuales han intensificado su colaboración al realizar encuentros o formar asociaciones como la Red de Clústeres Automotrices de México, establecida en 2016 (Silva, 2016).

Cada clúster tiene comités de trabajo que establece con base en las necesidades de la región y de las empresas asociadas que lo constituyen. Como se puede constatar en la tabla 1, no es común que se forme un comité de trabajo que aborde específicamente el tema ambiental; una excepción es el Clúster Automotriz de Nuevo León (Claut), puesto que uno de los ocho comités que lo conforman es el de “sustentabilidad”.

**Tabla 1.** *Comités de trabajo de diversos clústeres automotrices en México*

<b>Clúster</b>	<b>Comités de trabajo</b>
Clúster Automotriz de Querétaro	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Desarrollo de proveedores</li><li>2. Capital humano</li><li>3. Tier 2</li></ol>
Clúster Automotriz de Nuevo León	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cadena de suministro</li><li>2. Desarrollo humano</li><li>3. Desarrollo de proveedores</li><li>4. Finanzas</li><li>5. Innovación</li><li>6. Operaciones</li><li>7. Sustentabilidad</li><li>8. Tier 2</li></ol>
Clúster Automotriz del Estado de México	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Desarrollo de proveedores</li><li>2. Capital humano</li><li>3. Eficiencia energética</li><li>4. Innovación y desarrollo tecnológico</li><li>5. Excelencia operativa</li></ol>
Clúster Automotriz de Guanajuato	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Capital humano</li><li>2. Compras</li><li>3. Desarrollo de proveedores</li><li>4. Seguridad patrimonial</li><li>5. <i>Suply chain</i> [cadena de suministro] logística</li><li>6. Innovación tecnológica</li></ol>
Clúster Automotriz Zona Centro (Puebla-Tlaxcala)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Desarrollo humano</li><li>2. Desarrollo de proveedores</li><li>3. Innovación</li></ol>
Clúster Automotriz Estado de Jalisco	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Desarrollo de proveedores</li><li>2. Desarrollo humano</li><li>3. Tier 2</li></ol>
Clúster Automotriz de San Luis Potosí	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comité de desarrollo humano</li><li>2. Comité de desarrollo de proveedores</li><li>3. Comité de cadena de suministro</li><li>4. Comité académico</li></ol>

Clúster Automotriz Laguna (Coahuila-Durango)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promoción y relaciones públicas</li> <li>2. Recursos Humanos</li> <li>3. Proveeduría</li> <li>4. Desarrollo tecnológico e innovación</li> </ol>
----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Dicho comité de sustentabilidad (que tiene a su vez dos subcomités: energía y responsabilidad social) presenta como objetivo “reducir el impacto ambiental de las operaciones de manufactura de los asociados, principalmente reducir la huella de carbono” (Clúster Automotriz de Nuevo León, 2020) y muestra como proyectos principales el apoyo en la transición del estándar de gestión ambiental ISO-14001:2015, la revisión a cambios legislativos de temas ambientales, la evaluación de la cadena de suministro según estándar CDP<sup>12</sup>, el compartir proyectos de reducción de impacto ambiental y la evaluación para reintegrar residuos a cadenas de valor (Clúster Automotriz de Nuevo León, 2020).

#### 1.4 ¿Qué está pasando al interior de las empresas del sector?

No solo es importante conocer lo que la industria está haciendo para que sus productos (el automóvil y sus autopartes) sean menos dañinos al ambiente, sino también lo que están haciendo las empresas en su interior desde el punto de vista ambiental: dar cuenta de la manera en que están gestionando o administrando la cuestión ambiental, lo cual es el interés principal de la presente investigación.

<sup>12</sup> CDP (*Carbon Disclosure Project*) es una organización con sede en Reino Unido que desde 2002 busca que las empresas, ciudades y regiones midan y gestionen su impacto ambiental. En 2008 lanzó la iniciativa CDP *Supply Chain Project*. CDP busca que la información permita a los miembros de su red “vincular la integridad ambiental, el deber fiduciario y el interés público para tomar decisiones mejor informadas sobre la acción climática” (CDP, 2018). Está vinculado con las Naciones Unidas y cuenta con 99 miembros entre los que se encuentran Nissan Motor, Co., BMW Group, Bridgestone Corporation, Fiat Chrysler Automobiles NV, Ford Motor Company, General Motors Company, Honda Motor Co Ltd, Honda UK, Jaguar Land Rover Ltd, Los Angeles County Metropolitan Transportation, Nissan Motor Co., Ltd., Pirelli, Toyota Motor Corporation y Volkswagen Group.

### 1.4.1 Legislación ambiental industrial en México

El marco normativo ambiental industrial en nuestro país (un instrumento de comando y control) está fundamentado en el artículo cuarto constitucional: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley” (Diario Oficial de la Federación, 2018); también en el artículo 17 (da la posibilidad de promover acciones colectivas), el 25 (afirma que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable), el 73 fracción XXIX letra G (plantea que los tres órdenes de Gobierno — Federación, estados y municipios— son competentes en materia ambiental), el 115 (le da facultades a los municipios), el 124 (le da facultades a los estados) y el 133 (plantea que la Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma serán la Ley Suprema en el país).

La ley máxima en materia de derecho ambiental es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 2018), la cual fue promulgada en enero de 1988 y aborda, entre otros, temas de riesgos, agua, suelo, recursos no renovables, atmósfera, residuos y cambio climático. Su artículo cinco plantea las facultades de la Federación y en su fracción XII menciona la regulación de la contaminación de la atmósfera, así como la prevención y el control en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal, siendo una de ellas la industria automotriz (señalada en el artículo 111 Bis). El artículo séptimo les otorga a los estados diversas facultades y el octavo hace lo propio con los municipios. Dicha ley contempla como instrumentos de política ambiental la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, los instrumentos económicos<sup>13</sup>, la regulación ambiental de los asentamientos humanos, la evaluación del impacto ambiental,

---

<sup>13</sup> Se consideran instrumentos económicos los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente (art. 22). Se consideran prioritarias, entre otras, la investigación científica y tecnológica, incorporación, innovación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objetivo evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía (art. 22 Bis, fracción I).

las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la autorregulación y auditorías ambientales, así como la investigación y educación ecológicas.

De la LGEEPA se derivan distintos reglamentos, el correspondiente a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR, 2018) en su artículo 19 señala los residuos de manejo especial, entre los que se encuentran (en la fracción VIII) los residuos tecnológicos provenientes de la industria de vehículos automotores. Por su parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (2018) en su artículo 17 Bis inciso E especifica las actividades de la industria automotriz sujetas a la jurisdicción federal.<sup>14</sup>

Para estar dentro del cumplimiento legal requerido, las empresas mexicanas (a partir del tipo de actividad y de su competencia, federal o estatal) deben considerar, entre otros documentos:

- a) Manifestación de Impacto Ambiental (MIA): es el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo. (LGEEPA, 2018)
- b) Licencia Ambiental Única (LAU): es una autorización creada en 1997 basada en la regulación para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal en materia de atmósfera; permite prevenir y controlar las liberaciones al ambiente de sustancias químicas peligrosas (además de las emisiones a la atmósfera como ya se comentó, también descargas al agua y generación de residuos peligrosos). El trámite se realiza en una sola ocasión salvo cuando existe actualización de datos del titular de la licencia (cambio de razón social u otros), aumento en la producción

---

<sup>14</sup> I. Fabricación de llantas y cámaras nuevas; II. Fabricación de motores a gasolina y diésel de uso industrial; solo mediante procesos térmicos o de fundición; III. Fabricación de maquinaria para transportar y levantar; si incluye procesos térmicos o de fundición; IV. Fabricación de automóviles y camiones; incluye tractocamiones y similares; V. Fabricación de motores automotrices a gasolina o diésel; VI. Fabricación de partes para el sistema de transmisión automotriz; si incluye procesos térmicos o de fundición; VII. Fabricación de partes para el sistema de suspensión y dirección; si incluye procesos térmicos o de fundición; VIII. Fabricación de partes para el sistema de frenos automotriz; solo mediante procesos térmicos o de fundición; IX. Fabricación de otras autopartes; si incluye procesos térmicos o de fundición, y X. Fabricación de motocicletas; incluye cuatrimotos y similares.

autorizada, cambios en los procesos productivos, incorporación de equipos generadores de emisiones y por ampliación de instalaciones, generación de nuevos residuos peligrosos. (Semarnat, 2018)

- c) Licencia Ambiental Estatal: es el documento por el cual la Secretaría de Desarrollo Sustentable autoriza las condiciones de operación y funcionamiento en materia de prevención y control de contaminación atmosférica de los establecimientos de competencia estatal y permite coordinar en un solo proceso el cumplimiento de trámites en materia de impacto y riesgo ambiental, emisiones a la atmósfera, ruido perimetral, generación y disposición de residuos no peligrosos y de manejo especial, consumo de agua y descarga de aguas residuales. (Sedesu, 2014)
- d) Cédula de Operación Anual (COA)/Informe Anual del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes: A nivel estatal es el instrumento mediante el cual la empresa reporta su desempeño ambiental referente al año inmediato anterior, en lo relativo a emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo, materiales y residuos no peligrosos. Permite la consolidación de los requerimientos de gestión e información contemplada en la normatividad ambiental. Deben presentarla anualmente todas aquellas empresas que cuenten con una Licencia Ambiental Estatal y aquellas personas físicas o morales que tengan un Plan de Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos y de Manejo Especial (Sedesu, 2018b).

Una medida que facilita no solo el cumplimiento de la legislación ambiental sino también la adopción de acciones para mejorar el desempeño ambiental industrial, la coordinación interna entre áreas y departamentos, el ahorro y la respuesta (comprobable, por ejemplo con un certificado) que las partes interesadas esperan de las empresas ante el deterioro ambiental que provocan (o pueden provocar), es la implementación de un sistema de gestión ambiental por parte de las empresas, pues se trata de un instrumento de autorregulación voluntario que permite alinear las obligaciones, objetivos, políticas y metas que por iniciativa propia y/o por presión externa las empresas deciden o deben llevar a cabo.

## 1.5 Sistemas de Gestión Ambiental

La gestión ambiental no es un acto aislado de buena voluntad, sino un conjunto de decisiones y acciones que exigen de una sistematización para su aplicación, seguimiento y mejoramiento puntual. Si un sistema de gestión es el “conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para el logro de estos objetivos” (ISO, 2015, p. 1), el sistema de gestión ambiental es “la parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requerimientos, y abordar los riesgos y oportunidades” (ISO, 2015, p. 2).

Los beneficios más importantes para una empresa al contar con un sistema de gestión ambiental son la reducción de costos (gracias a la reducción de consumos de recursos naturales, la minimización de residuos generados y la recuperación de subproductos) así como beneficios intangibles tales como mejora de las relaciones con las autoridades, ventajas competitivas, motivación de los empleados, nuevas oportunidades de negocio, mejora en las relaciones con los consumidores y aumento en la confianza del consumidor, ventajas en la contratación pública y vinculación con la normatividad ambiental (simplificando trámites y obligaciones) (Interconsulting Bureau, 2017, pp. 142-143).

Para la industria automotriz y de autopartes, en particular para los proveedores de primer nivel (al menos por ahora), es fundamental tener sistemas de gestión ambiental que les permitan certificar sus procesos. Los sistemas de gestión ambiental pueden ser implementados por las empresas de manera informal (e.g. programas internos) o formal (e.g. normas sobre las cuales se diseña y realiza); en este último caso encontramos, por ejemplo: a) la norma internacional EMAS (*Eco-Management and Audit Scheme*) promovida por la Unión Europea; b) la norma internacional ISO 14001, creada por la Organización Internacional de Normalización<sup>15</sup>, y c) el Programa de Auditoría Ambiental de la Profepa en México, basado en las normas NMX-AA-162-SCFI-2012 y NMX-AA-163-SCFI-2012.

---

<sup>15</sup> Establecida en 1946 en la ciudad de Ginebra, Suiza.

### **1.5.1 Norma EMAS**

Es un instrumento europeo voluntario para la gestión ambiental de organizaciones públicas y privadas desarrollado por la Comisión Europea en 1993. Aunque reconoce que la norma ISO 14001 ha sido parte integral de EMAS desde 2001 y ha permitido a las organizaciones alcanzar la certificación que otorga (a fin de no duplicar trámites), EMAS se distingue por la solicitud a la organización de la publicación de un reporte anual, el énfasis que desea en el involucramiento de los empleados, en el mejoramiento del desempeño ambiental y en la validación ante una autoridad pública nacional de aquel continente (y Turquía) (Comisión Europea, 2018b). EMAS también reconoce otros sistemas de gestión ambiental (e.g. Ecoprofit, Ecolighthouse, Eco-dynamic label, Green Key).

### **1.5.2 Norma ISO 14001**

Está basada en la norma BS7750 de 1992, la cual fue diseñada por la British Standards Institution y se convirtió en la primera norma nacional para la gestión ambiental. Su primera publicación es de 1996 y actualmente está en su tercera edición, divulgada el 15 de septiembre de 2015; está dirigida a las organizaciones tanto públicas como privadas. Dicha norma define al sistema de gestión como un “conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos, y procesos para el logro de estos objetivos” (ISO, 2015, p. 1), mientras que un sistema de gestión ambiental es la parte del sistema de gestión “usada para gestionar aspectos ambientales, cumplir los requisitos legales y otros requisitos, y abordar los riesgos y oportunidades” (ídem, p. 2). Para este sistema la organización debe contar con una política ambiental y planificar, implantar, verificar y mejorar para minimizar las afectaciones de la organización al ambiente. Después de implementar el sistema de gestión ambiental las organizaciones pueden acceder a una certificación o a un sello ambiental (“sello verde”) para sus productos.

### **1.5.3 Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA)**

En México, el Programa Nacional de Auditoría Ambiental fue creado en 1992 y depende de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa); es de carácter voluntario y sus

trámites son gratuitos. Aunque inicialmente fue pensado para la industria (en especial de mayor riesgo), se fue ampliando para incluir otros sectores (e.g. comercio, servicios, instalaciones turísticas), Hoy existen tres certificados con validez de dos años y posibilidad de renovación: el de Industria Limpia (para empresas de manufactura y transformación), el de Calidad Ambiental (para empresas con actividades comerciales y de servicios) y el de Calidad Ambiental Turística (para empresas que se dediquen a las actividades y servicios turísticos). Los primeros certificados fueron entregados en 1997 por el presidente Ernesto Zedillo. El programa está fundamentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (artículos: 38, 38 Bis, 38 Bis 1 y 38 Bis 2) y el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales, así como en las Normas Mexicanas NMX-AA-162-SCFI-2012 y NMX-AA-163-SCFI-2012 (Profepa, 2020) y evalúa distintas materias: agua, aire, residuos, riesgos, emergencias ambientales, suelo y subsuelo, recursos naturales, vida silvestre, recursos forestales, ruido y residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos<sup>16</sup>).

El PNAA tiene como objetivo mejorar, a través de la auditoría ambiental, el desempeño ambiental de los sectores económicos para que este sea superior al exigido por la ley, y consiste en una serie ordenada de actividades necesarias para fomentar la realización de dichas auditorías a fin de mejorar la eficiencia de producción de la organización, su desempeño ambiental y su competitividad (ídem). El programa entiende la auditoría ambiental como:

un método que evalúa los procesos de una empresa respecto de la contaminación y el riesgo ambiental, el cumplimiento de la normatividad aplicable, de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería. [...] Es una vía voluntaria y diferente a las acciones de inspección y vigilancia, promueve la identificación de oportunidades de mejora, así como también la instrumentación de

---

<sup>16</sup> Los residuos sólidos urbanos son aquellos que se generan producto de las actividades domésticas; los residuos de manejo especial son los generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados residuos sólidos urbanos o peligrosos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos; finalmente, los residuos peligrosos son aquellos que poseen alguna de las características CRETIB que les confieren peligrosidad (corrosividad, C; reactividad, R; explosividad, E; toxicidad, T; inflamabilidad, I; o ser biológico-infecciosos, B), así como los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

proyectos que reducen la contaminación e incrementan la competitividad [...] Como herramienta técnica, identifica las áreas ambientalmente críticas de una instalación empresarial y sus procesos, permitiendo formular soluciones técnicas y de gestión apropiadas. (ídem)

Los pasos básicos de una auditoría son la obtención de información ambiental, la evaluación de esta y el establecimiento de conclusiones que incluyan la identificación de aspectos que deban ser mejorados (ídem). La obtención de la certificación puede darse en tres modalidades: 1. Con una auditoría ambiental previa a la solicitud; 2. Con una auditoría ambiental posterior a la solicitud, sin plan de acción; 3. Con una auditoría ambiental posterior a la solicitud, con plan de acción. La renovación, por su parte, puede darse de dos maneras: 1. Presentando un Informe de Diagnóstico Ambiental elaborado por un auditor ambiental que dé cuenta que la empresa ha mantenido o mejorado su desempeño ambiental; 2. Presentando un Reporte de Desempeño Ambiental elaborado por la empresa (siempre y cuando haya alcanzado el máximo nivel de desempeño ambiental) (ídem). Los auditores ambientales son acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) y aprobados por Profepa, y evalúan dos aspectos: el cumplimiento de la ley y la implementación de buenas prácticas ambientales.

Las empresas certificadas quedan ubicadas en dos niveles de desempeño ambiental: En el nivel I la empresa cumple con la regulación ambiental que le aplica; identifica y jerarquiza sus aspectos ambientales significativos; identifica programas, políticas o acciones orientados a la prevención de la contaminación y a la administración del riesgo ambiental (Profepa, 2016, p. 7). En el nivel II la empresa posee un Sistema de Gestión Ambiental que administra la mejora continua, metas, objetivos e indicadores; realiza acciones concretas que concluyen en beneficios ambientales y en consecuencia, mantienen o mejora continuamente el desempeño ambiental y lo reporta; las acciones están identificadas, documentadas y medidas, señala los actores involucrados y los resultados e impacto de las mismas; demuestra la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integral, en los procesos productivos y de servicios, para reducir los riesgos ambientales y sus impactos negativos;

propone a la procuraduría mínimo dos indicadores particulares y una vez declarados los reporta anualmente (ídem).

Esta clasificación en niveles I y II comenzó a darse a partir de la publicación de la ya señalada norma NMX-162, la cual entró en vigor el 2 de diciembre de 2013; este cambio no es menor, ya que con él se pasó de un enfoque de evaluación de cumplimiento normativo a otro que busca la implementación de un sistema de gestión ambiental. ¿Qué gana la empresa con la certificación en el PNAA? De entrada una cuestión muy importante: evitar sanciones, tal como lo marca la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental publicada en el Diario Oficial de la Federación también en 2013, la cual señala en su artículo 20 que los montos mínimos y máximos de la sanción económica prevista para una persona moral se reducirán a su tercera parte cuando se acrediten al menos tres de cinco supuestos enunciados en dicho artículo, siendo uno de ellos el contar con un certificado resultado de la auditoría ambiental contemplada en la LGEEPA; de igual manera el artículo 26 plantea que no habrá responsabilidad solidaria en los términos previstos por dicho artículo cuando se acredite que la persona responsable, entre otras cosas, cuenta igualmente con un certificado resultado de la auditoría ambiental contemplada en la LGEEPA. De lo que se trata, como se puede ver, es de incentivar a las empresas a evitar y disminuir multas a través de aceptar voluntariamente su participación en el PNAA. La certificación se convierte en un instrumento voluntario preventivo que permite asegurar la continuidad del negocio.

## **1.6 Retos de la legislación ambiental mexicana**

México ha tenido un significativo avance en materia de derecho ambiental, el cual encuentra dos antecedentes importantes en el siglo XX con el derecho agrario y el derecho a la salud. Es en 1983 cuando se reconoce en el artículo cuarto constitucional el derecho a la salud como parte de las entonces llamadas garantías individuales, y en 1999 ocurre lo mismo con el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar, con lo cual el derecho ambiental nace verdaderamente (V1). A pesar de ello, entre 1999 y 2011 fue prácticamente imposible que los ciudadanos accedieran a ese derecho al medio ambiente adecuado, situación que cambia en 2011 a partir de una de las nueve sentencias de la Corte Interamericana de Derechos Humanos tras el caso de la desaparición forzada de Rosendo

Radilla<sup>17</sup> que provoca un profundo cambio de la visión de garantías individuales a la de derechos humanos en la Constitución Política. En 2012 se modifica nuevamente el artículo cuarto quedando el derecho al medio ambiente *sano*. Lo que ha ocurrido en la última década con el cambio de visión hacia los derechos humanos ha transformado todo el orden jurídico mexicano y da la posibilidad de que los ciudadanos accedan a la justicia para demandar la aplicación del mencionado artículo cuarto bajo el paraguas del paradigma de los derechos humanos, así como de que se puedan iniciar demandas colectivas y solicitar información de los estudios ambientales que realicen las empresas (e.g.: manifestaciones de impacto ambiental, informes preventivos, cédulas de operación anual) pues se considera información pública.

Aunado a esto, México ha sido un actor relevante a nivel internacional por la modernidad de ciertas leyes; por ejemplo, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (publicada en 2003) fue de avanzada e incluso ha servido de modelo para otros países latinoamericanos (V1), y la Ley de Cambio Climático fue la segunda publicada a nivel mundial (después de Reino Unido) en 2012; por otra parte, durante la administración del presidente Enrique Peña Nieto el Gobierno mexicano “se mantuvo, como lo había hecho el sexenio anterior, entre los primeros países en desarrollo dispuestos a asumir mayores compromisos en materia de mitigación, aunque subrayando que no debían ser obligatorias” (Torres, 2019, p. 1213), y su diplomacia climática le permitió construir una buena imagen y mayor cercanía con varios países europeos, así como con los Gobiernos de Barack Obama (en Estados Unidos) y Justin Trudeau (en Canadá) (Torres, 2019, p. 1214). Sin embargo, estos avances no deben hacer olvidar los retos que tiene la legislación ambiental mexicana:

1. Existe un pobre Estado de Derecho en el país.
2. El presupuesto destinado a medio ambiente es insuficiente, lo que tiene distintos impactos, por ejemplo, en la eliminación de plazas de trabajo (como el puesto de subdelegada de Auditoría Ambiental de Profepa en Querétaro durante 2019).

---

<sup>17</sup> Rosendo Radilla Pacheco fue detenido ilegalmente en un retén militar el 25 de agosto de 1974 en Zihuatanejo, Guerrero. Ante la falta de respuesta por parte del Estado mexicano el caso se llevó en 2001 a la Comisión Interamericana de Derechos Humanos; en noviembre de 2009 la Corte emitió sentencia condenando al Estado mexicano por graves violaciones a los derechos humanos, lo que detonó cambios históricos en el sistema jurídico de nuestro país.

3. En los últimos años se han hecho cambios en la normatividad sin dejarla madurar y no siempre cuidando la técnica jurídica ni la claridad en su redacción (V1).
4. A pesar de los avances descritos México ha cedido liderazgo internacional en los últimos años (e.g. países latinoamericanos como Ecuador y Bolivia hablan ya de los derechos de la naturaleza<sup>18</sup>; el presidente Andrés Manuel López Obrador no asistió a la Cumbre sobre la Acción Climática celebrada en la sede de Naciones Unidas, en Nueva York, en 2019; cambios en materia de regulación energética por parte del Gobierno Federal en 2020).
5. En el tema concreto del derecho a la información, aunque este se proteja, hace falta mucho camino para que suceda lo mismo con el derecho a *saber y entender*; es decir, a interpretar la información que se le proporcione al ciudadano (V1).
6. Hay normatividad ambiental que debe ser actualizada.
7. Los avances en la legislación y cumplimiento de normatividad ambiental a nivel estatal son desiguales.

---

<sup>18</sup> La Constitución de Ecuador (promulgada en 2008) en su preámbulo indica: “Nosotras y nosotros, el pueblo soberano del Ecuador [...] celebrando a la naturaleza, la Pacha Mama, de la que somos parte y que es vital para nuestra existencia [...] decidimos construir una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza, para alcanzar el buen vivir, el sumak kawsay”; el capítulo segundo del Título II de la Carta Magna aborda los derechos del buen vivir y el Título VII lo hace sobre el régimen del buen vivir mientras el capítulo séptimo se titula “Derechos de la naturaleza” y en el artículo 71 expresa: “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.” Por su parte la Constitución de Bolivia (promulgada en 2009) expresa en su preámbulo: “Poblamos esta sagrada Madre Tierra con rostros diferentes, y comprendimos desde entonces la pluralidad vigente de todas las cosas y nuestra diversidad como seres y culturas. [...] Cumpliendo el mandato de nuestros pueblos, con la fortaleza de nuestra Pachamama y gracias a Dios, refundamos Bolivia”; el artículo ocho plantea que “El Estado asume y promueve como principios ético-morales de la sociedad plural: ama qhilla, ama llulla, ama suwa (no seas flojo, no seas mentiroso ni seas ladrón), suma qamaña (vivir bien), ñandereko (vida armoniosa), teko kavi (vida buena), ivi mara’ei (tierra sin mal) y qhapaj ñan (camino o vida noble).” Es importante mencionar que la Constitución Política de la Ciudad de México (promulgada en 2017) plantea en su preámbulo: “Guardemos lealtad al eco de la antigua palabra, cuidemos nuestra casa común y restauremos, por la obra laboriosa y la conducta solidaria de sus hijas e hijos, la transparencia de esta comarca emanada del agua”, mientras que su artículo tres plantea como uno de los principios rectores: “La función social de la Ciudad, a fin de garantizar el bienestar de sus habitantes, en armonía con la naturaleza” y el artículo 13, que aborda el derecho a un medio ambiente sano, señala que “para el cumplimiento de esta disposición se expedirá una ley secundaria que tendrá por objeto reconocer y regular la protección más amplia de los derechos de la naturaleza conformada por todos sus ecosistemas y especies como un ente colectivo sujeto de derechos.”

8. En caso de incumplimiento de la normatividad ambiental, las sanciones no siempre se cumplen.

### 1.7 El automóvil en la cultura

Con la Revolución Industrial la fábrica se convirtió en el lugar por excelencia del mundo laboral. Poco a poco trabajo y trabajador no se entendían sin ella; atrás había quedado el tiempo del trabajo relacionado directamente con la tierra o con los gremios de artesanos. La modernidad tenía dos nuevos protagonistas —el obrero y el capitalista—, en un flamante escenario —la ciudad. Pero en esta escenografía apareció algo que acabaría vinculando trabajo-fábrica-obrero-capital-ciudad con tal fuerza que se volvería símbolo y elemento “natural” de los nuevos tiempos: el automóvil. Este invento se fue colocando, rápidamente, en el corazón de una sociedad naciente, más cercana a la ciudad que al campo, a la fábrica que al taller, a la apariencia que la realidad, a la serie que al modelo.

El automóvil acabó representando la libertad, lo mejor de la tecnología y un objeto de logro, reconocimiento y clase social; también el claro ejemplo (material, visible, tangible) de avance personal, familiar y social; inclusive es una conquista más a partir del ingenio humano sobre el espacio *natural* (e.g. traslado con una facilidad nunca antes vista de un punto a otro; nuevos caminos por donde antes no existían), el tiempo (e.g. rapidez y emoción inaudita en el desplazamiento) y la naturaleza (pues el transporte ciudadano ya no se hará sobre bestias —caballos— con sus molestias e incomodidades —estiércol, comida, vejez, enfermedades). Lo urbano, con el auto como uno de sus protagonistas, se impone y aleja de la naturaleza, y para observar animales habrá que ir a sitios especiales (e.g. el campo fuera de la ciudad o, dentro de ella, los parques o zoológicos<sup>19</sup>). El auto se pensó más en un primer momento por lo que negaba y dejaba atrás que por lo que sería; así, resulta altamente significativo el título de la primera revista de automóviles (la cual es publicada en Estados Unidos en 1895): *The Horseless Age* (*La era sin caballos*). Ya no se requería de esos animales para movernos del punto A al punto B; ganando *independencia*, se entró así a una nueva

---

<sup>19</sup> Londres inaugura su zoológico en 1828, Manhattan (N.Y.) en 1860, Buenos Aires en 1875, el Bronx (N.Y) en 1899, Ciudad de México en 1924, París en 1934.

etapa inaugurada desde la negación, una de *no-caballos* y en general *menos naturaleza*<sup>20</sup> a través de la ilusión del dominio o superación de ella a una velocidad no antes vista. Basalla (2011) nos recuerda que el automóvil no se inventó porque hubiese habido una escasez de caballos a finales del siglo XIX o porque hubiera una necesidad de transporte motorizado, pues esa necesidad fue posterior y se implantó socialmente con gran eficacia, pues el objeto *automóvil* reúne una serie de características ya mencionadas al inicio de este párrafo que nos dirigen al campo psicológico.

Como indica Gatersleben (2012), la literatura referente a la psicología del transporte señala que el auto es un territorio primario (se puede personalizar para comunicar o expresar algo y en él hay la sensación de control y seguridad), permite flexibilidad, seguridad, velocidad y confort, al tiempo que tiene un valor instrumental (e.g. recorrer a bordo cierta distancia), un valor afectivo (e.g. percibir el manejo como algo *emocionante*) y socio-simbólico (e.g. permite expresar quién es el conductor o cómo quiere ser visto, con toda una enorme carga de prejuicios alrededor de este punto que saben utilizar muy bien los departamentos de mercadotecnia y publicidad de las armadoras). Todo esto puede dificultar la aparición de un comportamiento más proambiental para movilizarnos, tema de enorme interés y aún poco estudiado en México y América Latina que ha dado lugar a subcampos como la psicología del tráfico y la ya mencionada psicología del transporte, sobre lo cual sin duda se seguirá investigando cada vez más en los próximos años, para entender e intervenir no solo en aspectos de seguridad vial sino de preferencias, percepciones, conocimientos, conductas, motivaciones, identidades, actitudes, valores y emociones presentes en la experiencia de la posesión y conducción de un vehículo, así como en las razones para no adquirirlo o manejarlo (e.g. elegir una scooter, bicicleta o el transporte público sobre el auto; utilizar siempre o de manera complementaria plataformas como Uber, Cabify o Didi; menor entusiasmo de los jóvenes por aprender a conducir, tramitar una licencia de manejo); como lo expresó Rui Lopes Viana Filho:

---

<sup>20</sup> Y ahora entramos a una *etapa sin burros*. Este animal con el cual los humanos convivimos desde hace cuatro o cinco mil años y que tanto sirvió para el trabajo, se encuentra en problemas: en México se calcula que quedan 300,000 ejemplares (cuando en 1991 había un millón) (Velasco, 2018), en España hay treinta mil (cuando en 1939 había más de un millón) (Gallastegui, 2018).

Existen personas que lo único que quieren es tener un auto importado. Para mí, me basta con un Volkswagen Escarabajo, pues los autos son máquinas usadas para que la gente se pueda mover. Yo quiero, por eso mismo, tener el *poder* de comprar un auto importado, para tener el *placer* de no comprarlo. (Citado en Guimarães, 2002, p. 53)

Hay aquí un enorme campo por investigar que, aunque no apunta al objetivo de este trabajo, es imposible desconocer; la industria automotriz y de autopartes entera depende de una serie de decisiones cardinales: las del consumidor que adquiere para su uso un automóvil. Comprar un auto, manejarlo, cuidarlo, mantenerlo, estacionarlo, verificarlo, etcétera, son acciones, y comprender esas conductas es vital para el futuro de la industria, así como las reacciones de esos consumidores a las disposiciones que se toman desde otras esferas, como por ejemplo el alza en el precio de las gasolinas ante las cuales la gente sale a la calle a protestar. La brecha entre lo que la gente dice, piensa y hace en cuanto a la conservación del ambiente y la movilidad será un elemento fundamental para tratar de entender cómo salir de la actual crisis ambiental, de ahí las cada vez mayores investigaciones que realiza también la psicología ambiental (Paulín, 2019) para analizar factores como la ignorancia, confianza, apego al lugar, control percibido, efecto rebote, comparación social, conflicto de metas, creencias, percepción del riesgo e incertidumbre; en este último caso la humanidad trata de ordenar y predecir el mundo en el que vive echando mano principalmente del lenguaje (e.g. las palabras que nos dan ilusión de estabilidad), la ciencia (e.g. modelos matemáticos ante el cambio climático), las normas (e.g. saber qué esperar ante una situación, pues eso genera confianza) y la fe (e.g. en un dios). Así entonces, en una intervención hay que considerar, como nos recuerda la Asociación Psicológica Americana, que:

Los modelos climáticos hablan de probabilidades; se debe presentar la información a la gente de tal manera que no sea ni muy optimista ni demasiado catastrofista, pues en ambos casos el individuo no cambiará su conducta. (ídem, p. 85)

Regresando al aspecto social, ¿cómo fue que se implantó en la cultura la “obligatoriedad” de la utilización del auto? No se puede olvidar que en un principio se trataba de un gusto que solo los ricos se podían dar. Un hombre clave en este cambio fue sin duda Henry Ford (1863-1947), un personaje que moldeó el perfil de la industria automotriz. El sueño de Ford de una América sobre ruedas hubiera sido imposible sin su *Tin Lizzie*, como se le llamó popularmente al Modelo T, y su visión para venderle sus productos al hombre común, particularmente al campesino (15 millones de unidades fueron producidas entre 1908 y 1927). El sistema de producción de la Ford Motor Company permitió que el precio del Modelo T cayera de 850 a 290 dólares (Amblard, 2007, p. 28). Ford fue un hombre “decididamente profascista, antisemita, antimarxista, nacionalista, populista, racista, darwiniano y organicista” (ídem, p. 163), con elementos paternalistas, corporativistas y autoritarios (ídem, p. 155), así como profundamente preocupado por la virtud y moralidad de sus trabajadores, cuya visión y proyecto social-industrial permitió que en 1929 uno de cada seis estadounidenses poseyese un automóvil (ídem, p. 178).

La hegemonía política, económica y militar que los Estados Unidos consiguieron en el siglo XX proyectó al mundo la sombra del *American way of life* [estilo de vida estadounidense], la cual no se entiende sin el automóvil como el gran objeto de consumo que llevaría a las personas y familias sobre la ruta del cambio *permanente*: al fin una máquina de movimiento *perpetuo* al alcance del esfuerzo (gracias al trabajo) y la imaginación. Soltamos de la mano la hoz para agarrar el volante.

Es difícil exagerar el lugar prioritario del automóvil; es un fetiche cultural omnipresente e interiorizado (como una imperiosa necesidad) en la cotidianidad de los urbanitas (Basalla, 2011, p. 19), quienes pueden ver como algo normal la construcción de cientos de miles de kilómetros de asfalto, que un carril se convierta en sitio de estacionamiento (pero no en una ciclovía o parque público) o bien que trasladarse de un punto a otro involucre miles de horas hombre perdidas en el tráfico.

La historia del automóvil corre a la par de la sociedad industrial-capitalista y de la propia historia ambiental (y ambientalista); no es exagerado decir que son inseparables y que cualquier cambio o movimiento en una de ellas afecta a las otras dos partes. El destino del auto va irremediamente unido al destino de la sociedad y viceversa (por lo menos de esta

sociedad industrializada y *financiarizada* que hemos conocido en los últimos 120 años). El automóvil se convirtió en un fetiche cultural (un objeto que oculta el carácter mismo de cómo se produce, una máquina cuyo mensaje cultural omite el impacto, consecuencias y afectaciones de su uso) y lo sigue siendo hasta la fecha; desde hace décadas existe toda una cultura alrededor de él.

El automóvil que utiliza gasolina (desarrollado por los alemanes Karl Benz en 1885 y Gottlieb Daimler y William Maybach en 1889, y catapultado como éxito de ventas en 1908 con el Modelo T de Henry Ford) cambió para siempre no solo nuestra manera de movernos, sino de vivir y relacionarnos cotidianamente en la ciudad. Se podría decir, parafraseando a Volkswagen, que “todos tenemos un auto, al menos en la cabeza”, para ilustrar lo anterior.

Un coche no solo nos permite movilidad física, sino también social; comprar o poseer un auto (o no tenerlo), así como la marca que se compra o su costo, dan un mensaje de movilidad social. Es posible visibilizar el paso de una clase social a otra, o transmitir un mensaje personal o familiar a partir de ella con un auto, como lo muestra el ya mencionado cliché del estilo de vida estadounidense: una pareja heterosexual con hijos y un perro viviendo en una casa propia (comprada a crédito), con un auto también propio (comprado a crédito) en el que viajan cada verano a la playa o las montañas. El auto refleja culturalmente los principios de *vida, libertad y felicidad* que vemos plasmados en la publicidad de la industria automotriz en la prensa, la televisión, el cine o el internet.

**Tabla 2.** *Eslóganes publicitarios de marcas de automóviles*

<b>Marca</b>	<b>Año</b>	<b>Eslogan publicitario</b>
Chevrolet	1955	<i>New look! New life (V8 or 6)! New everything!</i>
Chevrolet Chevelle	1965	Viva la vida en grande
Buick Regal	1980	<i>Good looking outside. Good thinking inside.</i>
CR—Z	2013	<i>The power of dreams</i>
Nissan Juke	2014	Para todo mal mi Nissan, para todo bien también.
CLA Shooting Brake	2015	Diseñado para la cacería urbana
Spark GT	2017	Estrena tu independencia
Peugeot 2017 cc	2017	Sensaciones que no se olvidan
VW Passat	2017	Ser. No parecer.
Toyota RAV4	2017	<i>Whatever. Wherever. Whenever.</i>
Mercedes Clase A	2019	<i>Just like you</i>
Mercedes Benz CLA	2020	Deslumbra en cada curva
Peugeot 308 GT	2020	La unión de dos mundos: Exclusividad/Deportividad

Fuente: Elaboración propia.

También ha reflejado, desafortunadamente, la cultura machista y sin perspectiva de género que ha sido una constante en México y el mundo. Los autos y las industrias automotriz y de autopartes han estado asociados a la libertad, inteligencia, independencia y emociones “fuertes”, elementos relacionados al mundo “masculino”. El que ha *conducido* (el Gobierno, la investigación, y desde luego el auto) ha sido el hombre<sup>21</sup>; el que ha estudiado ingenierías es el hombre; el que ha estado *afuera* manejando (mientras la mujer históricamente ha estado *dentro* de casa cocinando o educando) es el hombre (aunque esto ha ido cambiando, al punto en que, por ejemplo, algunas SUVs [*sport utility vehicle*, vehículo utilitario deportivo] tienden a ser pensadas como vehículos para mujeres). Por lo anterior, no resulta extraño que sean muy pocas las mujeres que se encuentran en el mundo del automovilismo<sup>22</sup>, que el liderazgo de la Organización Internacional de Constructores de Automóviles, la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, la Industria Nacional de Autopartes, y diez de once posiciones del actual Comité Directivo del Clúster Automotriz de Querétaro (2019-2021),

<sup>21</sup> No es extraño escuchar expresiones como: “Los hombres conducen bien y las mujeres mal”; o, cuando se presencia o se sabe de un hecho de tránsito: “seguro fue una mujer”

<sup>22</sup> Resalta el caso de la mexicana Alexandra Mohnhaupt.

recaiga en hombres<sup>23</sup>. Esto ha empezado a cambiar gracias a los movimientos feministas nacionales e internacionales y la incorporación de la perspectiva de género al interior de las agendas de la administración pública, universidades, empresas y corporativos.

Como se ha dicho, la versión romántica de la invención del auto dice que con él llegó la libertad, pero también llegaron los kilómetros de asfalto, carreteras, embotellamientos y externalidades, entendidas estas últimas como los costos no incluidos en las cuentas de una empresa, país o región (Pengue, 2013, p. 72). Los problemas sociales y psicológicos del uso del automóvil no solo no deben ser olvidados, sino que (por el contrario), deben sumarse al problema ambiental, así como el fundamental tema de la temporalidad: la industria automotriz y de autopartes seguirá transitando hacia innovaciones y modelos de producción que busquen ser menos agresivos con la naturaleza (por imagen corporativa, reducción de costos, mejoramiento de la cadena de suministros, cambio en los mercados, variación de precios de los *commodities*, diferentes tipos de regulaciones, etcétera), pero la gran pregunta será si lo haremos a tiempo. Lo que nos indican los modelos matemáticos es que no hay mucho margen. El *Climate Science Special Report* publicado por el gobierno de Estados Unidos (Wuebbles, et al., 2017, p. 2) señala por ejemplo que: “La magnitud del cambio climático más allá de las próximas décadas dependerá principalmente de la cantidad de gases de efecto invernadero (especialmente dióxido de carbono) emitidas a nivel mundial.” ¿Se lograrán esas reducciones significativas? Aunque el informe señala que “en 2014 y 2015, las tasas de crecimiento de las emisiones se desaceleraron a medida que el crecimiento económico se hizo menos intensivo en carbono” (ídem), también advierte que esta desaceleración “todavía no está a un ritmo que limite el cambio de temperatura promedio global muy por debajo de 3.6°F (2°C) por encima de los niveles preindustriales” (ídem). Tómese en cuenta que los estudios indican que, debido a las consecuencias de la pandemia por coronavirus, las emisiones globales de dióxido de carbono bajaron 2.6 billones de toneladas en 2020, es decir una reducción de 8% (respecto a 2019), que es el porcentaje que las Naciones Unidas ha dicho que las emisiones deberían bajar *cada año hasta 2030* para mantener la temperatura del planeta por debajo de los dos grados Celsius (Plumer, 2020). La sincronización del reloj de la industria (automotriz y de autopartes en este caso) con el de la

---

<sup>23</sup> Solo una vocal del consejo es mujer, se trata de la doctora Martha Elena Soto, rectora de la Universidad Politécnica de Querétaro. Todos los miembros de la directiva anterior (2017-2019), fueron varones.

naturaleza, es y será un reto formidable sobre el que los estudios laborales necesitarán seguir indagando.

Dirección General de Bibliotecas de la UAQ

## CAPÍTULO II

### PERSPECTIVA TEÓRICA

#### 2.1 Estado del arte

A pesar de lo esencial y trascendente que es el estudio del tema ambiental en el desarrollo industrial en México, no deja de sorprender la poca literatura al respecto (Mercado y Aguilar, 2010). Esta ha recaído sobre todo en las áreas técnicas y económico-administrativas<sup>24</sup>; de hecho, solo de manera reciente este tema y el de la sustentabilidad ha ido cobrando fuerza en las ciencias sociales y las humanidades, hablándose ahora incluso de *humanidades ambientales*. Quizá esa sea una de las razones por las que precisamente hay una urgencia de nuevos conceptos (sustantivos más que adjetivos) que permitan explicar lo que ocurre actualmente.

Podemos dividir lo que se encuentra principalmente como antecedentes para la presente investigación en:

- a) Documentos técnicos: Normas mexicanas; normas oficiales mexicanas; normas de referencia; normas extranjeras o lineamientos internacionales; sistemas de gestión de calidad y de gestión ambiental de la Organización Internacional de Normalización; artículos, libros e investigaciones especializadas de las ingenierías, ciencias químicas, biología; manifestaciones de impacto ambiental; cédulas de operación ambiental; etcétera.
- b) Documentos legales: Planes nacionales, estatales y municipales de desarrollo; legislación ambiental internacional, federal, estatal y municipal; convenios internacionales; acuerdos comerciales bilaterales o transnacionales; etcétera.
- c) Documentos administrativos: Planes de responsabilidad social empresarial; informes anuales de las empresas; estrategias empresariales rumbo a la descarbonización de las organizaciones; etcétera.

---

<sup>24</sup> En México, Conacyt había apoyado dentro de sus proyectos de innovación de empresas algunos relacionados con la industria automotriz y el ambiente, como el caso de Invemex —para el desarrollo tecnológico de un ecotaxi—, PINTONE —para el desarrollo de un recubrimiento base agua para optimizar el funcionamiento de los radiadores automotrices—, y Acumuladores Omega —para el desarrollo de celda de manufactura avanzada prototipo para la fabricación de acumuladores automotrices libre de mantenimiento (Rednacecyt, 2015).

La investigación desde ciencias sociales es, insistimos, reciente, pero no solo en México sino en el mundo. Tomemos la experiencia de GERPISA y la Red ITIAM (Innovación y Trabajo en la Industria Automotriz Mexicana).

GERPISA (The International Network of the Automobile) fue fundada en Francia en 1992 por el sociólogo Michel Freyssenet y el historiador Patrick Fridenson, desde una perspectiva multidisciplinaria, a fin de estudiar la industria automotriz. Freyssenet fue autor, coautor o coordinador de estudios para entender lo que ocurre en la industria directa o indirectamente como *Los modelos productivos* (Boyer y Freyssenet, 2003) y *Le Monde qui a changé la machine. Essai d'interprétation d'un siècle d'histoire automobile. Quatorze textes préparatoires* (Boyer y Freyssenet, 2006), en los que se cuestiona la existencia de una historia automotriz de solo tres etapas (la de producción artesanal, de masa y justa) y se analizan las combinaciones entre modos de crecimiento adoptados nacionalmente y estrategias de ganancia empresariales, o *The Second Automobile Revolution* (Freyssenet, 2009), en el cual reflexiona sobre el final del tándem motor de combustión interna/gasolina (que caracterizó la primera revolución del automóvil) debido entre otras cuestiones a las externalidades del auto, la aparición de nuevos y enormes mercados (Brasil, Rusia, India, China, estos dos últimos con escasez de recursos petroleros), y el aumento del precio del crudo (arriba de noventa dólares en 2008); para el autor, el cambio que viene transformará las condiciones de movilidad y la vida en general, sacudiendo la estructura de la industria, su geografía y economía, sin embargo, esta segunda revolución está marcada por la incertidumbre en cuanto a la velocidad de implementación, etapas, futuros estándares técnicos, actores, estructura industrial geografía y la geopolítica energética; lejos de certezas, lo que ve Freyssenet son contradicciones y diferentes estrategias empresariales frente a este incierto futuro (e.g. en 1998 el grupo PSA decide mejorar el funcionamiento de sus motores y abandona la investigación en autos eléctricos, mientras Toyota le apostó a un solo modelo de auto híbrido, el Prius). Desde luego otros investigadores participantes en la red también han hecho contribuciones sumamente importantes, tal es el caso (como se puede ver en las referencias de este párrafo) del economista Robert Boyer.

Revisar los títulos de los congresos anuales de GERPISA y sus programas internacionales de investigación, muestra la evolución del acercamiento que se ha tenido hacia la industria.

**Tabla 3.** Coloquios internacionales de GERPISA 2001-2020

<b>Año</b>	<b>Título del Coloquio</b>	<b>Sede</b>
2001	<i>Reconfiguring the auto industry: Merger &amp; Acquisition, Alliances, and Exit</i>	París
2002	<i>Coordinating Competencies and Knowledge in the Auto Industry</i>	París
2003	<i>Company Actors on the Lookout for New Compromises. Developing GERPISA' New Analytical Schema</i>	París
2004	<i>Analysing the Variety of Capitalism and the Diversity of Productive Models</i>	París
2005	<i>Productive Organizations, Employment Relationships, Financialisation: Specificities of the Automotive Industry</i>	París
2006	<i>Are automobile firms market-oriented organisations? Myths and realities.</i>	París
2007	<i>What have we learned about the dynamics of automobile firms and systems over the past 15 years?</i>	París
2008	<i>The automobile industry and sustainable development: Concept and doctrines, public policies and company strategies</i>	Turín
2009	<i>Sustainable Development in the automobile industry: Changing Landscapes and actors. Research Programme on Sustainable Development in the Automobile Industry</i>	París
2010	<i>The greening of the global auto industry in a period of crisis</i>	Berlín
2011	<i>Is the Second Automobile Revolution on the way? Is the Second Automobile Revolution on the way?</i>	París
2012	<i>Structuring new automotive industries, restructuring old automotive industries and the new geopolitics of the global automotive sector</i>	Cracovia
2013	<i>The search for competitiveness. Corporate strategies and public policies in the world automobile industry</i>	París
2014	<i>Old and new spaces of the automotive industry. Towards a new balance</i>	Kyoto
2015	<i>The new game of innovation in the world automotive industry: how the structuring of new industries and the restructuring of old ones are changing the rules?</i>	París
2016	<i>The "New Frontiers" of the world automotive industry: technologies, applications, innovations and markets</i>	Puebla
2017	<i>R/Evolutions. New technologies and services in the automotive industry</i>	París
2018	<i>Who drives the change? New and traditional players in the global automotive sector</i>	São Paulo

2019	<i>Paradigm shift? The automotive industry in transition</i>	París
2020	<i>Transforming the Automotive Industry</i>	Virtual

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la página web de GERPISA.

**Tabla 4.** *Programas internacionales de investigación de GERPISA*

<b>Años</b>	<b>Nombre del programa</b>
1993-1996	<i>Emergence of new industrial models</i>
1997-1999	<i>The automobile industry between globalization and regionalization</i>
2000-2003	<i>Coordination of the knowledge and the competence in the regional motor systems</i>
2004-2007	<i>Diversity of capitalism and variety of productive models</i>
2008-2011	<i>Sustainable Development and the Automobile Industry</i>
2012-2015	<i>The structuring of new automobile industries and the restructuring of old ones</i>
2016-2019	<i>The new frontiers of the global automotive industry</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la página web de GERPISA.

La historia de GERPISA nos muestra: a) un mayor interés en las ciencias sociales por la investigación en el sector automotriz a partir de la década de los noventa<sup>25</sup>; b) la incorporación de una visión multidisciplinaria (que contemple a la sociología, administración, historia, economía, ingenierías, química, ciencia política, etcétera) para comprender el tema en el sector y su vital importancia en la sociedad, y c) la llegada de la reflexión sobre las interacciones *naturaleza ↔ gestión ambiental ↔ desarrollo sustentable ↔ trabajo* como parte de las discusiones centrales en la primera década del siglo XXI.

Se pueden ver estos puntos considerados en el actual programa de investigación de GERPISA (2018), el cual tiene cinco grandes líneas temáticas: 1) Integrar el automóvil en contextos sociales: nuevos servicios, nuevos usos, nuevos sistemas integrados de movilidad, nuevos modelos de negocio; 2) Nuevas tecnologías: movilidad sustentable; 3) Modelos y estrategias de producción, nuevas ubicaciones y reestructuración de cadenas de valor: entre

<sup>25</sup> No se trata de desconocer lo que mucho que se aportó desde estas ciencias anteriormente (de manera especial la sociología del trabajo y la psicología del trabajo), pero la reflexión e investigación al respecto con un empuje capaz de dominar la agenda, y emergiendo la preocupación ambiental, las encontramos al final del siglo XX.

innovación incremental y disruptiva; 4) Empleo y relaciones laborales; 5) Políticas públicas-clústeres nacionales y regionales. A su vez, el acercamiento temático de esta red hacia el desarrollo sustentable ha sido abordando cuestiones referentes a la teoría de dicho desarrollo; trayectorias de las compañías y sustentabilidad de las estrategias corporativas; industrias automovilísticas emergentes, mercados y desarrollo sustentable; la crisis del automóvil; nuevas y tradicionales tecnologías en desarrollo sustentable; nuevos y tradicionales fabricantes; políticas nacionales y nuevos compromisos; nuevas y tradicionales tecnologías y modelos de negocios; configuraciones macroeconómicas; nuevos jugadores y alianzas en el contexto “verde”; cambio en los patrones de movilidad; políticas locales-municipales.

Uno de los resultados del programa de investigación dedicado al desarrollo sustentable y la industria automotriz fue la publicación del libro *The Greening of the Automotive Industry* (Calabrese, 2012), en el cual los autores analizan modelos de negocio, actitudes de consumidores y regulaciones como factores que determinan la marcha del auto de futuro. Un año antes el tema fue abordado como uno de los cambios actuales en el mundo del automóvil dentro de *Industrie automobile. La croisée des chemins* (Jullien y Lung, 2011), en el cual los autores plantean que los retos ambientales y de seguridad que empezó a enfrentar la industria en la década de los setenta se vio acentuada con la crisis de 2008, por lo que el sector se encuentra al borde de una revolución.

Para el colaborador de GERPISA Jean Pierre Durand hay una escasez de investigación y publicaciones en torno al tema de la industria automotriz y la sustentabilidad y, en general, sobre la sociología del trabajo y la naturaleza:

El problema con los ecologistas es que muchas veces se encierran sobre ellos mismos y pocos trabajan la contradicción socioeconómica, o a veces solamente sueñan con un mundo perfecto dentro de cien mil años. De hecho [en nuestra revista *La nouvelle revue du travail*] no tenemos un número sobre este tema precisamente porque la relación es bastante difícil entre ecologistas y sociólogos salvo en pequeñas áreas de discusión que realmente no son tan interesantes. Sobre la relación del hombre y la

naturaleza hay muy pocos trabajos, solo pienso en Serge Latouche<sup>26</sup> que habla sobre este tema. (CP2)

En México encontramos que la gestión ambiental y la sustentabilidad son también áreas novedosas de incursión para los interesados en el sector automotriz y de autopartes, especialmente desde las ciencias sociales y los estudios laborales: a pesar de lo prioritario del asunto (la degradación ambiental y sus repercusiones son una realidad que ya afecta a millones de personas en salud, falta de agua, erosión de suelo, desplazamientos forzados, etcétera, y cuesta miles de millones de dólares), todavía es insuficiente la investigación al respecto; lo anterior dicho por el propio expresidente de la Asociación Mexicana de Estudios del Trabajo (AMET) Alex Covarrubias (CP1), quien es además el responsable técnico de la Red de Innovación y Trabajo en la Industria Automotriz Mexicana (Red ITIAM) de Conacyt, la cual fue creada en 2015 y cuenta con 120 miembros nacionales y extranjeros de diferentes disciplinas. La Red ITIAM tiene como uno de sus cuatro objetivos específicos el generar estudios y propuestas desde la ciencia, tecnología e innovación (CTI) capaces de incidir en las oportunidades y problemas de alto impacto que concita/afectan el escalamiento competitivo y desarrollo sustentable de la Industria Automotriz en el país; tiene actualmente siete proyectos de investigación, uno de ellos titulado “Desarrollo de estaciones de carga para automóviles mediante energía solar (enersolineras)”<sup>27</sup>.

Covarrubias (2017c) ha encontrado (al estudiar si las configuraciones institucionales son un factor diferenciador del desarrollo regional de la industria automotriz mexicana), que —en los casos analizados— “los ámbitos de estructuración culturales y de prácticas medioambientales de sustentabilidad apenas se empiezan a bocetar, por lo que procede la cautela en su calificación.” (idem, p. 37). Es decir, vemos que desde los propios documentos oficiales (más allá de declaraciones genéricas sobre la importancia del ambiente) aún existe

---

<sup>26</sup> Serge Latouche (1940) es un economista nacido en Vanes (Francia), profesor emérito de la Facultad de Derecho, Economía y Gestión de la Universidad de Paris-Sud.

<sup>27</sup> Uno de los resultados esperados del proyecto es el contar con cinco *enersolineras* para el abastecimiento de energía eléctrica a autos eléctricos utilizando energía solar y posicionadas en puntos estratégicos de carreteras en el estado de Guanajuato, así como presentar un modelo de negocio para ellas.

un gran vacío en el tema. El mismo autor publicó *A booming industry trapped in the oil era. Locked in mechanisms of the Mexican Auto Industry and a proposal to open them* (2017b).

De manera destacada sobresale como investigador pionero en el tema Humberto García (también miembro de la red ITIAM) cuya tesis doctoral lleva por título *Mecanismos de innovación ambiental de la industria automotriz en México* (2011); este investigador se aleja de la teoría neoclásica (que plantea un comportamiento racional con información perfecta) y la Nueva Economía Institucional (que niega lo anterior, pero deja de lado las interacciones sociales) y propone un marco analítico resultante de la convergencia de la Nueva Sociología Económica Institucional (que sí considera mecanismos sociales, reglas formales y aprendizaje de los actores; e.g. Nee, Ingram, Brinton, Swedber) con la teoría de los sistemas complejos (e.g. Piaget, Prigogine, García) llamada Sociología Económica de la Innovación Ambiental. García propone tres momentos de evolución ambiental para las empresas (ídem):

*Momento I: Cumplimiento normativo.* Las empresas automotrices necesitan homogenizar sus prácticas ambientales con las de su corporativo y, por lo tanto, crean una estructura organizacional para cumplir la normatividad y eficiencia en procesos de manufactura. Deben cumplir con la normatividad gubernamental, por lo que el ambiente se ve como un gasto adicional. Hay intentos para disminuir el flujo de residuos.

*Momento II: Control en manufactura con plataformas de exportación.* Se integran los estándares de calidad y los principios del justo a tiempo por lo que hay vinculación entre los equipos de medio ambiente, producción y calidad; el desempeño ambiental se integra como parte de la *eficientización* de procesos y a la estrategia de competencia. Las agencias locales (ingenieros, técnicos, operadores) participan en actividades ambientales; las formas de organización del trabajo apuntan a resolver problemas específicos del proceso de producción y el cumplimiento de la regulación ambiental. El tema ambiental se ve como una oportunidad e inversión. El autor encontró en las plantas visitadas para su estudio que el “evento crítico” para la incorporación a este momento fue la obtención del certificado ISO 14001.

*Momento III: Control ambiental basado en investigación y desarrollo en procesos y productos.* Las acciones de innovación ambiental se *refuncionalizan* desde el diseño del

producto. Hay una integración del conocimiento manufacturero y de diseño del producto en las competencias ambientales.

García también ha publicado el texto *Sistemas complejos e innovación ambiental del sector automotriz en México* (2015a) y capítulos de libro como *La sociología económica de la innovación ambiental del sector automotriz en México: Una propuesta analítica* (2015b). De manera conjunta, a su vez, Covarrubias y García (2017a) han publicado *El mercado y la regulación como determinantes de la innovación ambiental del sector automotriz en México* y *Determinantes de las prácticas organizacionales de innovación ambiental en el sector automotriz mexicano: entre la manufactura sustentable y el (des)control de emisiones en diseño* (García y Covarrubias, 2017). Algunos de los temas, subtemas y conceptos principales que se abordan en estos textos son: comportamiento y trayectoria ambiental; innovación ambiental; regulación ambiental; competencias ambientales; políticas sustentables y ambientales; externalidades.

La experiencia de la Red ITIAM muestra: a) un creciente interés desde las ciencias sociales en México al más alto nivel de investigación (Conacyt) por la industria automotriz; b) que dicha investigación necesita seguirse realizando desde una perspectiva multidisciplinaria (e.g. sociología, psicología, ciencias políticas, filosofía, economía, ingenierías, etcétera); c) que la investigación de los temas naturaleza/gestión ambiental/sustentabilidad es aún incipiente.

Enfaticemos este último punto desde el costado de los estudios sobre el trabajo en México más allá de la Red ITIAM: la problemática ambiental aún no ocupa un lugar privilegiado en la agenda; considérese, como muestra (además de lo ya expresado líneas arriba por Covarrubias), que no ha habido un congreso de la Asociación Mexicana de Estudios del Trabajo (AMET) dedicado al tema, ni siquiera ejes temáticos dentro de ellos; tampoco se han realizado, hasta ahora, investigaciones al respecto dentro de la Unidad Multidisciplinaria de Estudios Sobre el Trabajo (UMEST) de la Universidad Autónoma de Querétaro. Por cierto, esto mismo ocurre en América Latina: la Asociación Latinoamericana de Estudios del Trabajo (ALAST) no ha dedicado ninguno de sus nueve congresos a la

temática ambiental<sup>28</sup>, ni la Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo ha dirigido un número sobre la cuestión.

En otros esfuerzos que se han hecho fuera de estas redes, Mikler (2009) publicó *Greening the Car Industry: Varieties of Capitalism and Climate Change*, el cual plantea que las acciones ambientales de las firmas automotrices están motivadas por el tipo de economía capitalista que se maneje en los países donde se ubican los corporativos; el autor analiza al sector a partir de tres formas de capitalismo: al practicado en Estados Unidos (*Liberal Market Economies*, es decir, Economía de Libre Mercado), Alemania y Japón (*Coordinated Market Economies*, es decir, Economías de Mercado Coordinadas).

Encontramos también un conjunto de literatura relacionada con la investigación por conocer las preferencias de los consumidores y su conocimiento o ignorancia respecto a temas de contaminación y cambio climático vinculados al uso del automóvil, por ejemplo, la Encuesta Nacional de Medio Ambiente (UNAM, 2015) y varios artículos e informes de la empresa Deloitte tales como *Global Automotive Consumer Study. The changing nature of mobility* (Deloitte, 2014); *Framing the future of mobility. Using behavioral economics to accelerate consumer adoption* (Pankratz et al., 2017); *A reality check on advanced vehicle technologies. Evaluating the big bets being made on autonomous and electric vehicles* (Giffi et al., 2017); *Great expectations. Insights exploring new automotive business models and consumer preferences* (Deloitte, 2018).

Otros informes como *Supplying the future of mobility. Automotive suppliers in the evolving transportation ecosystem* (Deloitte, 2016) y las encuestas globales a directivos automotrices que publica cada año la firma KPMG desde 1999 (presentando resultados de las tendencias sobre la ecomovilidad) son importantes por los datos que arrojan.

No abunda tampoco literatura que aborde la relación de la sustentabilidad con los clústeres; de acuerdo con De Chiara (2017, p. 50):

---

<sup>28</sup> El IX Congreso de ALAST “El futuro del trabajo. Desigualdades, precariedades y modelos de desarrollo” (realizado en Bogotá, Colombia, en 2019) propuso 19 mesas temáticas de trabajo; una de ellas (“Trabajo y territorio: desigualdades y precariedades”) aceptó participaciones que aborden “grados de afectación y destrucción ambiental”.

Solo en los últimos años, la teoría ha comenzado a centrarse en los vínculos existentes entre los clústeres y la sostenibilidad (Knorringa y Nadvi, 2016; Lund-Thomsen y Pillay, 2012) haciendo hincapié en el rol de las pequeñas y medianas empresas (Battaglia et al. 2010; Hoivik y Shankar 2011; Testa et al. 2012) o en el cumplimiento con un enfoque de sostenibilidad para clústeres en países en desarrollo (Knorringa y Nadvi, 2016; Lund-Thomsen et al., 2016).

Al respecto resaltan los trabajos de Porter y Van der Linde (1995) y de Sharma (2000, 2014).

Con todo esto es posible mencionar que:

1. El acercamiento de las ciencias sociales y humanidades en general, y de los estudios sobre el trabajo en particular, para analizar a la industria automotriz y de autopartes —desde una visión multidisciplinaria que trate de aprehender la complejidad e importancia de los fenómenos que en ella acontecen—, seguirá ocurriendo en los próximos años.
2. La mayor parte de la investigación realizada (en ciencias sociales y humanidades, pero también en ciencias duras) en torno a lo ambiental en la industria automotriz se ha realizado *hacia afuera*; es decir, el interés ha estado enfocado alrededor del producto (el automóvil) y, por lo tanto, se centra en cuestiones como las emisiones que genera; los dispositivos que permiten que contamine menos (e.g. catalizadores); los programas que desincentivan su uso (e.g. programa Hoy no circula); el auto eléctrico, los materiales y autonomía de las baterías; los problemas sociales de la extracción de materiales para el auto del futuro (e.g. litio); el fin del uso del diésel y la gasolina; la corrupción de la industria (e.g. *dieselgate*) o el Gobierno (e.g. centros de verificación vehicular); los hábitos y preferencias de los consumidores; la relación auto ↔ ciudad, etcétera. De esta manera, se ha dejado de lado el estudio *hacia adentro*; es decir, lo que ocurre al interior de las plantas y oficinas; con el proceso de trabajo; con los sistemas de gestión ambiental; con la relación gestión ↔ innovación ambiental; con los estilos de liderazgo ambiental del sector; con las motivaciones personales e institucionales para el desempeño ambiental; etcétera.

3. La cuestión ambiental en México y América Latina necesita ahora y en los próximos años, de mayor investigación tanto cuantitativa como cualitativa y mixta desde las ciencias sociales y humanidades, particularmente en lo que se refiere a la gestión e innovación ambiental.
4. La presente investigación, teniendo como centro la gestión ambiental en la industria de autopartes local, se inscriben en temáticas que se están trabajando como prioritarias a nivel nacional e internacional: cambios en la forma de concebir la movilidad; sustentabilidad; innovación; cadenas de valor; clústeres, etcétera.

## **2.2 Trabajo y ambiente**

Con una visión multidisciplinaria, esta investigación se inscribe en el cruce de dos áreas del conocimiento: la Sociología del Trabajo y la Sociología Ambiental.

### **2.2.1 Sociología del Trabajo**

Esta investigación se encuadra dentro de la corriente latinoamericana de pensamiento de los nuevos estudios laborales, la cual se aleja de la visión de trabajo clásico (obrero trabajando en fábrica maquinizada como en los tiempos de Henry Ford, Karl Benz o Robert Bosch) para tener una noción ampliada que permite considerar configuraciones sociotécnicas donde entran en juego otros sujetos (e.g. mandos medios, funcionarios) y movimientos sociales (e.g. indigenismo, ambientalismo, activismo climático) los cuales —aunque en principio puede parecer que no tienen relación con el mundo del trabajo—, sí acaban incidiendo (o tienen el potencial para hacerlo, dependiendo de la configuración resultante) en él (De la Garza, 2009b, p. 111), al punto de que incluso cada vez se habla más de trabajos verdes o de una agenda de trabajos climáticos (Mijin-Cha y Skinner, 2017).

Desde su etimología, el trabajo está relacionado con la tierra, es decir, con la naturaleza<sup>29</sup>; aunque mucho se ha escrito sobre la naturaleza del trabajo, falta profundizar

---

<sup>29</sup> Uno de los orígenes etimológicos de trabajar viene del vocablo latino *laborare* que se relaciona con trabajar la tierra, labrar; en inglés, los estudios del trabajo se traducen como *labor studies*.

sobre trabajo y naturaleza, pues resulta imposible pensarlos de manera separada. A decir de Burawoy:

Para hacer historia, los hombres y las mujeres tienen que sobrevivir, y, para ello, tienen que transformar la naturaleza en cosas útiles. Denominamos actividades económicas a esas actividades de transformación. Una sociedad empieza a existir cuando los hombres y mujeres entablan relaciones sociales entre sí al transformar la naturaleza (1989, p. 34).

El trabajo nunca se da en el vacío, sino que siempre está situado en el mundo de las cosas, de la naturaleza, de la *tierra*; es decir, en el territorio. En el fondo, hablar del trabajo es hacerlo de lo que ocurre en un espacio territorial y espacial acotado (la fábrica, el corporativo, la casa, el parque industrial, la calle, el taller, el clúster, etcétera); al menos esa delimitación había sido más o menos clara hasta hace algunas décadas, pues el alcance global y tecnológico de las acciones humanas que se consiguió en el siglo XX ha amplificado esta situación: el altísimo grado de integración de las cadenas productivas a nivel global en el caso de la industria automotriz, es ejemplo de ello. Esta industria ha sido paradigmática del trabajo (e.g. la transformación de elementos de la naturaleza como hierro, aluminio, cobre, etcétera), el trabajador (e.g. los obreros), el lugar de trabajo (e.g. la fábrica), el producto del trabajo (e.g. el automóvil), la unión de los trabajadores (e.g. los sindicatos), las consecuencias del trabajo (e.g. prestaciones laborales y movilidad social) y la innovación (e.g. tecnología automotriz, organización empresarial), pero también del daño que la actividad laboral y su producto causan al ambiente (e.g. contaminación, agotamiento de recursos naturales).

El automóvil está de tal manera presente en los estudios laborales que términos como *fordismo* y *toyotismo* son de uso habitual para hacer una serie de reflexiones e investigaciones no necesariamente vinculadas a la industria automotriz. El fordismo, unido al keynesianismo, dio lugar al “pacto social”, un acuerdo entre oportunidades y productividad sostenido por el salario (plasmado en la historia del *five dollar-day* de Ford en enero de 1914) desde la década de los treinta hasta 1970, que dejó atrás la visión de la economía neoclásica iniciada en la segunda mitad del siglo XIX.

En América Latina, es el período del pensamiento cepalino y de la teoría de la Dependencia, que “se caracterizaron por una concepción del medio ambiente que lo reducía a materia prima de los procesos productivos y un optimismo tecnológico desmedido” (Gutiérrez y González, 2010, p. 68); es decir, con una visión extractivista de la naturaleza que empezaba a dar muestras de agotamiento, pues recordemos que el primer informe del Club de Roma (y la primera reunión internacional de Naciones Unidas sobre el ambiente), se da en 1972, justo en el mismo momento en que el modelo fordista entra en crisis.

Durante esta etapa fordista, las empresas automotrices prácticamente diseñaban y producían todo el vehículo:

Las empresas de autopartes tenían funciones muy claras en ese modelo productivo. El primer nivel de proveedores (Tier 1) manufacturaba componentes; el segundo nivel (Tier 2) producía algunas partes sencillas que se integraban al nivel Tier 1; y el tercer nivel (Tier 3) proveía materias primas al nivel Tier 2. (Medina, 2013, p. 2)

Ante el declive del fordismo vio la luz una nueva organización en el trabajo: el toyotismo, pues la propuesta de Taiichi Ohno (sistema Kanban o “justo a tiempo”) se aplicó de tal manera en la empresa Toyota que acabó nombrando a este nuevo sistema de producción basado en la flexibilidad que privilegia la subcontratación y genera un cambio en los niveles de producción de las autopartes:

Los proveedores Tier 1 ahora son capaces de diseñar, integrar, subensamblar y entregar sistemas de módulos (de dirección, de aire acondicionado, entre otros) para montarse en los vehículos. Los proveedores Tier 2 producen o diseñan sistemas que se encuentran estandarizados a nivel mundial, para usarse en diferentes plataformas, mientras los proveedores Tier 3 ahora producen componentes para un tipo de vehículo en específico o sus derivaciones. La división del trabajo [...] ha incrementado la responsabilidad de los productores de autopartes, hasta llegar a producir 80% del automóvil (ídem, p. 3).

En cada uno de estos momentos la industria automotriz y de autopartes ha sido *la* industria por excelencia: ejemplo de innovación, emprendedurismo, versatilidad, creatividad, vanguardia, futuro, movilidad social y comunidad. Los países, regiones y ciudades que las albergan son ejemplo de progreso, incluso de cierta identidad (e.g. la marca-país); así, es imposible pensar en la historia de Estados Unidos sin “los tres grandes”: Ford, General Motors y Chrysler; a Japón sin Honda, Toyota, Nissan o Bridgestone; a Alemania sin Volkswagen, Mercedes-Benz o Continental Automotive; a Suecia sin Volvo; a Francia sin Peugeot o Michelin, o incluso la industrialización de Querétaro sin Tremec. Los países (como México) que no tienen armadoras de capital nacional, también buscan afanosamente atraer a estas empresas dentro de sus fronteras.

Ahora bien, particularmente desde la década de los noventa el sector privado ha estado promoviendo el desarrollo sustentable, entendido como la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer las suyas (Gutiérrez y González, 2010), aunque como apunta Utting (2000, p. xiii), la razón ha sido no tanto la preocupación ética y la condición social del planeta, sino factores económicos, políticos y estructurales, particularmente: las oportunidades ganar-ganar, la posibilidad de tener mayor ventaja en la competencia con las demás empresas, la gestión de una imagen favorable, el poder de los grupos de presión y de los consumidores, la regulación o la amenaza de regulación, y los cambios en la forma como la producción y la comercialización están siendo organizadas a nivel mundial. El escepticismo de Utting en el año 2000 también apuntaba al futuro, pues aseguraba que, aunque dichos factores impulsen transformaciones en las empresas:

se considera que probablemente ese proceso de cambio seguirá siendo bastante fragmentado, propagado de modo poco uniforme desde el punto de vista de empresas, países y sectores y, desde la perspectiva del desarrollo sostenible, sumamente contradictorio. [...] Son respuestas que a menudo implican proyección de la imagen empresarial, relaciones públicas y ajustes relativamente menores en los sistemas y prácticas de gestión en vez de cambiar significativamente las repercusiones sociales y ecológicas de las actividades de las empresas. (Utting, 2000, p. xiii)

Y lanzaba una pertinente advertencia a considerar en investigaciones como la que aquí se realiza:

Tal vez la mayor preocupación en cuanto a algunas formas de iniciativas voluntarias y de asociación, es que pueden debilitar los factores claves que impulsan el sentido de responsabilidad empresarial, a saber: reglamentación gubernamental, negociación colectiva y ciertas formas de activismo de la sociedad civil. (ídem, p. xiv)

La industria insignia del capitalismo ha sido la automotriz. Y la historia de dicho sistema económico (pre y posdesarrollo sustentable) ha sido la de privilegiar, como su nombre lo indica, al capital. Como lo demostró la crisis económica del 2008-2009, las propuestas de un capitalismo con rostro humano, benévolo, verde o con responsabilidad social, por lo menos hasta el final de la segunda década del siglo XXI, no han escapado a la lógica del mundo-casino (es decir, el de la especulación financiera) y, por lo tanto, a las ganancias cortoplacistas del gran capital (Oxfam, 2017). Y esto vale para los diferentes tipos de capitalismo, no podemos dejar de mencionar que en el modelo renano se dio en 2015 el escándalo del *dieseltgate* por parte de Volkswagen. En palabras de Ricardo Antunes (2005, pp. 12-13):

Cuanto más aumenta la competitividad y la competencia intercapitalista, más nefastas son sus consecuencias, dos de las cuales son particularmente graves: la destrucción o precarización —sin parangón en toda la era moderna— de la fuerza humana que trabaja y la degradación creciente del medio ambiente en la relación metabólica entre hombre, tecnología y naturaleza, conducida por la lógica societal subordinada a los parámetros del capital y del sistema productor de mercancías.

Para Gudynas “la ética biocéntrica hace que vuelva a quedar en evidencia la contradicción entre capitalismo y ambiente, contradicción en la que cualquier medida de reparación será meramente paliativa o tan solo servirá para ocultar la gravedad de la crisis ecológica transfiriéndola al futuro” (2010, p. 66), mientras que para Alvater “si los hábitos y las estructuras de producción y consumo mantienen sus niveles actuales, [estas] jamás podrán lograr una congruencia entre energía y producción” (2011, p. 66).

Un intento de corregir esta situación es la economía ecológica, que no hay que confundir con la economía ambiental; esta última busca resolver “las controversias que se generan en el sistema económico debido a la existencia de las llamadas “externalidades” (es decir, actividades que afectan a otros para mejor o para peor, sin que estos paguen por ellas o sean compensados” (López et al., 2013, p. 52), esto mediante la lógica del enfoque económico neoclásico. La economía ecológica, en cambio, “toma distancia de la economía ambiental, al asumir que no todo lo que constituye el entorno de la sociedad humana, puede ser medido y valorado en unidades monetarias, como único patrón de valoración. Asimismo, interpreta la actividad ecológica y la gestión ecológica como un proceso coevolucionario”. (ídem, p. 57) La economía ecológica:

Es un campo de estudios transdisciplinar. Quizá su único pecado (original) haya sido nacer con ese mote económico. No obstante es mucho más que una mera visión economicista del mundo. Es una transdisciplina que construye metodologías y diálogos entre el ambiente y su sociedad. En un enfoque claramente vinculado a una ecología productiva, que de la mano de la mejor ciencia y tecnología y en el resguardo y el respeto a todos los seres humanos, todas las especies del planeta y sus ecosistemas, propone un cambio alternativo, sostenible, a la actual crisis de civilización. (Pengue y Feinstein, 2013, p. 20)

Este campo de estudios forma parte de la llamada “economía heterodoxa” (junto con, por ejemplo, la economía feminista, economía institucional, economía marxista, economía poskeynesiana y la economía del desarrollo) (Agenjo et al., 2013), corriente en la que los economistas promueven:

el desarrollo de la ciencia económica utilizando instrumentos, metodologías, y conjuntos de conocimientos diferentes a la logística de la economía neoclásica. Estas escuelas de pensamiento alternativas al *main stream* pueden estar soportadas en la tradición de escuelas del pensamiento clásico, nuevas corrientes o aquellas relegadas por el pensamiento ortodoxo. [...] el espectro que cubre el concepto heterodoxo es muy amplio. En él pueden converger economistas keynesianos, poskeynesianos, marxistas, institucionalistas, regulacionistas, evolucionistas, ecologistas, sraffianos,

socio-economistas, etc., pero su común denominador es la búsqueda de explicaciones científicas, claras y rigurosas de la dinámica real de la economía. No se trata solo de la construcción de explicaciones alternativas al modelo neoclásico, sino fundamentalmente de aceptar y afrontar el reto cognitivo y explicativo de los fenómenos que enfrentan los economistas. (Facultad de Economía de la UNAM, 2017).

Para Aguilera y Alcántara (2011) son tres las nociones biofísicas fundamentales sobre las que se articula la economía ecológica; los autores explican que:

- a) “La primera consiste en el reconocimiento de la verdad elemental que expresa la Primera Ley de la Termodinámica, según la cual la materia y la energía no se crean ni se destruyen, sino que sólo se transforman [...] es evidente, de acuerdo con la citada Ley, que la generación de residuos es algo inherente a los procesos de producción y consumo.
- b) La segunda es la Ley de la Entropía o Segunda Ley de la Termodinámica [según la cual] la materia y la energía se degradan continua e irrevocablemente desde una forma disponible a una forma no disponible, o de una forma ordenada a una forma desordenada, independientemente de que las usemos o no. [...]
- c) La tercera noción presenta una doble vertiente. La primera de ellas se refiere a la imposibilidad de generar más residuos de los que puede tolerar la capacidad de asimilación de los ecosistemas, so pena de destrucción de los mismos y de la vida humana. La segunda advierte de la imposibilidad de extraer de los sistemas biológicos más de lo que se puede considerar como su rendimiento sostenible o renovable (Daly, 1991) pues de lo contrario acabaríamos con ellos e, indirectamente, con nosotros mismos. [...]” (Aguilera y Alcántara, 2011, pp. 18-19)

Este enfoque de la economía ecológica se vincula en la práctica con propuestas como la economía circular (distinto a la economía lineal basada en extracción-producción-consumo-desperdicio) bajo la cual “se maximizan los recursos disponibles, tanto materiales como energéticos, para que estos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo productivo” (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020), tema de gran interés en la industria actual y que llevó a Francia<sup>30</sup> a proponer en 2018 un nuevo campo de normalización y estandarización que derivó en que el Comité Técnico de Dirección de ISO creara el Comité Técnico 323 con miras a crear la primera norma ISO de economía circular (ISO, 2018); el secretario de dicho comité, Olivier Cartigny, ya ha expresado que dentro de las consideraciones que se estudian está el si los nuevos modelos de economía circular “pueden tener un impacto en la creación de empleos mediante la creación de nuevos sectores” (Bravo, 2019).

El mismo enfoque de economía ecológica también se utiliza ya como parte del diseño teórico-metodológico en investigaciones donde se estudia a la industria automotriz en México, tal es el caso de Tagle, Caldera y Rodríguez (2017) quienes han buscado visibilizar, a partir de dicho enfoque, las contradicciones ambientales del modelo económico predominante en el Bajío guanajuatense, región con uno de los clústeres automotrices más importantes del país. Dichos autores encuentran en esa parte de la República:

divergencias profundas respecto a la propuesta de desarrollo planteado por el modelo económico predominante, y [...] un alto costo de oportunidad entre sustentabilidad y crecimiento económico, a favor de este último. La preferencia de la clase política y de las elites guanajuatenses se enfoca en mantener una IED [Inversión Extranjera Directa] elevada, como sinónimo de desarrollo, a pesar de la vulnerabilidad ambiental y social mostrada en los instrumentos de información ambiental y socioeconómica del estado. (ídem, p. 215)

---

<sup>30</sup> Francia publicó en 2018 la norma XP X30-901 de economía circular bajo los principios de la sustentabilidad y siete áreas de acción: adquisiciones sostenibles, ecodiseño, simbiosis industrial, economía funcional, consumo responsable, extensión del servicio, y la gestión eficaz de los materiales y productos al final de su ciclo de vida (Bravo, 2019). La norma ISO 14006 (lanzada en 2011 y cuya última versión es de 2020) aborda las directrices para la incorporación del ecodiseño (ISO, 2020).

El reto, concluyen, “es enfrentar a una clase política dogmatizada en la ideología del mercado, y renuente a las alternativas, a través de la participación ciudadana consciente, informada y organizada” (ídem, p. 216) en la cual, agregaríamos aquí, desde luego que no pueden quedar fuera los trabajadores, como ya lo ha señalado la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2007; 2010).

### 2.2.2 Sociología Ambiental

Este documento parte de que es necesario investigar la relación sociedad ↔ ambiente considerando el Nuevo Paradigma Ecológico propuesto por Catton y Dunlap (1978), en el cual —en contraste con el Paradigma del Excepcionalismo Humano que es antropocéntrico, tecnológicamente optimista y profundamente antiecológico (Dunlap, 2002, p. 334)— se asume que: 1) Los seres humanos (con sus especiales características como la cultura y la tecnología) son una entre otras especies, interdependientes todas en el ecosistema global; 2) Los asuntos humanos son influidos no solo por factores sociales y culturales, sino también por complejas conexiones de causa, efecto y retroalimentación en la red de la naturaleza, por lo que acciones intencionales humanas tienen muchas consecuencias no deseadas; 3) Los humanos viven y son dependientes de un ambiente biofísico finito que impone importantes constricciones físicas y biológicas a los asuntos humanos; 4) Aunque la inventiva humana y los poderes derivados de ella pueden hacer parecer que se extienden los límites a la capacidad de carga, lo cierto es que no es posible escapar de las leyes ecológicas (Dunlap y Catton, 1978:45; Dunlap, 2002, p. 333).

Para ambos autores (Catton y Dunlap, 1978, p. 42), las perspectivas teóricas sociológicas (e.g. funcionalismo, interaccionismo simbólico, etnometodología, teoría del conflicto, marxismo) han compartido una misma visión antropocéntrica; Dunlap dirá incluso que en los orígenes de la sociología encuentra que con el legado de Durkheim “el ambiente físico *debía* ser ignorado”, y con el de Weber “*podía* ser ignorado” (Dunlap, 2002, p. 334), pero que desde los setenta se ha hecho necesario que los sociólogos no dejen de lado el ambiente en sus investigaciones, al tiempo que también los científicos naturales y los gobiernos progresistas se han dado cuenta de que “*environmental problems are people problems*” (“Los problemas ambientales son problemas de las personas”) (Tábara y Polo,

2006, p. 180). Dos de las líneas de investigación que la sociología ambiental de Catton y Dunlap acabó poniendo en marcha fueron las del análisis de los problemas asociados a la utilización y sobreutilización de los recursos y de las respuestas a los problemas ambientales que se dan desde el sector industrial y los gobiernos (Aledo y Domínguez, 2001, pp. 22-23).

Sin ir demasiado lejos de la noción de ambiente de Dunlap, entendido como el entorno físico y biológico en el que se encuentra una determinada comunidad (ídem:18), Dunlap y Catton (2002, p. 243) consideran que son tres las funciones principales del ambiente: a) como un depósito de suministros necesarios para la vida (e.g. aire, agua, comida, refugio, transporte); b) como un depósito de residuos (e.g. los desechos que generamos) y, c) como un espacio vital (e.g. un lugar para vivir, trabajar, jugar, viajar).

Aunque en esta investigación están implicadas dichas funciones (pues una empresa autopartera, por ejemplo, necesita de suministros, debe considerar qué hacer con sus desechos y es un lugar de trabajo), y se considera que el desarrollo de la industria automotriz en general (siempre buscando extenderse) está condicionado por un planeta que es finito (con límites biofísicos y leyes naturales), no es posible dejar de lado las críticas y aportes que el pensamiento latinoamericano ha hecho precisamente en las últimas décadas a nociones como ambiente, desarrollo, sustentabilidad, progreso, etcétera, a partir de las llamadas Epistemologías del Sur. Pensadores como Aníbal Quijano, Boaventura de Sousa Santos, Boris Marañón y Arturo Escobar muestran una ruta distinta por la cual transitar. Concretamente en el pensamiento ambiental surgido desde la región resalta Enrique Leff, quien reconoce la crisis ambiental como consecuencia de una crisis del conocimiento y civilizatoria (en la que se insiste en nociones como desarrollo y progreso y olvida la pluralidad de lo humano), y plantea que el ambiente “es un saber sobre las formas de apropiación del mundo y de la naturaleza a través de las relaciones de poder que se han inscrito en las formas dominantes de conocimiento” (Leff, 2006, pp. 13-14). Su apuesta es por dejar atrás la racionalidad económica dominante (capitalista) y pasar a una racionalidad ambiental que considere las normas éticas, los intereses sociales, la diversidad, diferencia e incertidumbre en un futuro sustentable donde el orden económico y los aparatos del Estado ya no dominen el proyecto civilizatorio, como lo han hecho en la modernidad (ídem, pp. 42-49); se trata de una “nueva racionalidad productiva fundada en la articulación de procesos

ecológicos, tecnológicos y culturales” (ídem, p. 41). La suya es una apuesta epistemológica en la cual resultan básicos los saberes ambientales que han ido quedando excluidos (e.g. los de los pueblos originarios) con la finalidad de legitimar un saber basado en el conocimiento objetivo y de dominio, con ideas como —por ejemplo— la gestión racional ambiental.

Para poder llevar a buen puerto esta epistemología ambiental “será necesario evidenciar las estrategias de poder que se encuentran en el saber y que se esconden detrás de los discursos. Por ejemplo, del desarrollo sostenible o de la construcción de los instrumentos de gestión ambiental” (Eschenhagen, 2008, p. 4).

De esta manera vemos cómo en la actualidad se encuentra un mosaico de diversas orientaciones frente a las problemáticas ambientales producto del capitalismo industrial y financiero que privilegia la ganancia económica sobre cualquier otro aspecto vital y existencial; en los polos es posible encontrar dos orientaciones, que aquí se llamarán *continuista* y *rupturista* (con hibridaciones, fronteras porosas y relaciones entre ambas, no sin muy altas dosis de contradicción). El uso de la palabra ruptura para la segunda no es azarosa, pues implica *romper* con el estilo de vida individualista y exterminador de lo ambiental (que incluso se refleja en el transporte privado) el cual se ha profundizado en las últimas décadas, así como de interrumpir ese flujo de la rutina global económica (que opera bajo el mantra *vivir para trabajar, trabajar para consumir*<sup>31</sup>) que se da como un hecho natural y obvio, cuando no lo es. Las principales características de ambas orientaciones se mencionan en la tabla 5.

---

<sup>31</sup> Sin olvidar que una de las acepciones del verbo consumir es *destruir*.

**Tabla 5.** Principales características de las orientaciones continuista y rupturista

<i><b>Orientación continuista</b></i>	<i><b>Orientación rupturista</b></i>
Privilegia el modo de vida urbano	Cuestiona el modo de vida urbano que ve a la naturaleza como accesoria, lejana o decorativa
El automóvil ocupa un lugar central en la movilidad urbana	El automóvil no ocupa un lugar central en la movilidad urbana
Apuesta por la gestión ambiental industrial	Cuestiona la gestión ambiental industrial, para que no sea una simulación
Tiene una visión eurocéntrica	Tiene una visión que parte de las epistemologías del Sur
Racionalidad moderna	Racionalidad ambiental
Piensa en el desarrollo	Piensa en el posdesarrollo
Es colonizante	Es descolonizante
Antropocentrista	Hombre y naturaleza son consustanciales
Privilegia el Yo	Privilegia el Nosotros
La naturaleza (capital natural) brinda servicios y recursos al Hombre	Hay una interrelación de respeto con los elementos naturales
Hay ausencia de grandes relatos	Se piensa en <i>ecoutopías</i>
Crecer es lo importante	Decrecer es lo importante
El actual modelo económico es sostenible	El actual modelo económico es insostenible
Es posible marcar tres esferas de la sustentabilidad: economía, sociedad y ambiente, donde la primera es la base del sistema económico.	La realidad es un <i>continuum</i> ; apostarle ante todo a la economía acaba liquidando la vida.
Los seres son ante todo individuos	Los seres son ante todo comunidad
Es heteropatriarcal	Se deconstruye en la diferencia
La naturaleza puede tener un valor económico	Es imposible asignarle a la naturaleza un valor económico
Las empresas capitalistas son socialmente responsables y aliadas en la búsqueda de la resolución de los problemas ambientales	El modelo de empresa capitalista actual es causante directo de los problemas ambientales
No le importa la precarización de los empleos	Apuesta por trabajos verdes y dignos
Consumo responsable	Es necesario terminar con la sociedad de consumo
Acción individual	Acción colectiva
El paradigma dominante es mecánico-industrial cuyo centro es el mercado global	Se respeta la vida humana y no humana y está centrado en el planeta como un todo
Hay una brecha entre naturaleza y cultura	Naturaleza y cultura no están separadas
Su temporalidad considera el presente	Su temporalidad considera el pasado (e.g. tradiciones, ancestros), presente y futuro (próximas generaciones de seres vivos)
Lo ambiental se puede gestionar	Es imposible reducir lo ambiental únicamente a su gestión

Existen diferentes paradigmas de la administración ambiental	Lo ambiental no puede pensarse únicamente desde la administración ambiental
Privilegia lo dicotómico	Privilegia lo relacional
El conocimiento científico y técnico es central	Es necesario incluir saberes no científicos ni técnicos

Fuente: Elaboración propia.

Todo lo anterior está íntimamente relacionado con el presente tema de investigación. En la orientación continuista la vida urbana, los automóviles y las empresas automotrices tienen un lugar preponderante, mientras que la magnitud de los daños a la salud y a ecosistemas enteros, la intensificación de fenómenos naturales (sequías, huracanes, incendios) e incluso la consideración del cambio climático como un asunto de seguridad humana (Connelly, 2016) —aunado a la coacción de una parte de la ciudadanía—, incentivan y presionan a la industria en general para *actuar sin dejar de ganar*, por ejemplo, implementando sistemas de gestión ambiental.

### 2.3 Ética ambiental

La relación que una sociedad asume con su medio natural se expresa en un conjunto de principios que dan lugar a una ética ambiental, la cual tiene efectos prácticos (e.g. acciones, comportamientos, valoraciones). Dicha relación no es automática ni se presenta de una única forma; en este sentido, Elliot (2004, p. 391) plantea la existencia de diferentes éticas ambientales:

1. *Una ética centrada en el ser humano*, que pone el énfasis en los intereses de hombres y mujeres y solo considera moralmente relevantes a las personas (e.g. su felicidad e infelicidad).
2. *Una ética centrada en los animales*; en este caso los animales se consideran también moralmente relevantes, aunque para algunos de quienes suscriben este planteamiento sí es necesario hacer una distinción entre distintos tipos de animales (e.g. hay capacidades e intereses diferentes en un primate, una hormiga y un ser humano que deben tomarse en cuenta).

3. *Una ética centrada en la vida*, bajo la cual se consideran moralmente relevantes a todos los seres vivos, aunque no necesariamente con igual significación moral, aclarando de la misma manera el autor que será moralmente más significativo el ser más complejo y que esta posición “exige que, a la hora de decidir cómo hemos de actuar, tengamos en cuenta el impacto de nuestras acciones sobre todo ser vivo afectado por ellas” (ídem, p. 395).
4. *Una ética del todo*; propuesta bajo la cual los seres vivos y no vivos (e.g. un cerro, cráter, iceberg, montaña o volcán) se consideran moralmente relevantes.
5. *El holismo ecológico*, para el cual lo relevante moralmente son dos individuos extremadamente complejos: el conjunto de la biosfera y los grandes ecosistemas que la componen.

La clasificación anterior permite argumentar que, desde luego, en la actualidad existe una ética ambiental, pero centrada en el ser humano; esto implica una visión posible, pero constreñida, de los principios éticos: son más relevantes las personas que el entorno natural y los otros seres vivos que en él habitan. Con toda seguridad un inversionista o el director general de una planta y su equipo de trabajo, por ejemplo, se describirán a sí mismos como personas éticas (ambientalmente hablando), y de hecho sí lo son, pero desde esta visión estrecha de la ética centrada en el ser humano que plantea Elliot, bajo cuya óptica se entiende y justifica que se instale una empresa que consume agua, destruye vegetación o altera ecosistemas porque resulta moralmente relevante: generará empleos, mejorará la *calidad* de vida (humana), detonará más inversiones, evitará la migración, incrementará el PIB local y nacional, añadirá valor a los terrenos aledaños, etcétera. El que lo anterior se haga a costa de elementos físicos del medio (e.g. riachuelos, recursos del subsuelo) o de otros seres vivos (sobre todo cuando no son tan entrañables popularmente como sí lo serían, por ejemplo, jaguares, osos, lobos, águilas, tortugas, delfines, ahuehuetes, laureles de la India o cedros) no se piensa como un problema, pues la idea que subyace es que el desarrollo tiene impactos en la naturaleza que son esperables (y que se tratarán de minimizar), se trata del costo del progreso bajo un sistema productivo mundial de carácter extractivo.

Para Leff la racionalidad es una forma de comprensión y actuación en el mundo (2012, p. 56); es decir, al concepto le es inherente el componente ético, pero mientras la actual racionalidad económica que busca el crecimiento ilimitado se asienta en la creencia de la supremacía del hombre sobre los demás seres vivos del planeta y del universo (2012, p. 51) y es poco eficiente al incorporar una ética del cuidado de la naturaleza —puesto que “se le practica como una expiación de culpas en el retiro dominguero de la vida cotidiana, para reiniciar nuestras conductas insustentables el lunes siguiente” (2012, p. 120)—, la racionalidad ambiental “aparece como una razón y una ética por la vida” (ídem) e implica:

la legitimación de nuevos valores, de nuevos derechos y de nuevos criterios para la toma de decisiones colectivas y democráticas; de nuevas políticas públicas y arreglos institucionales; de un nuevo contrato con la naturaleza. (2012, p. 29)

La ética de la otredad que plantea Leff es responsable con la vida, respetuosa de los saberes ambientales, cuidadosa de la diferencia, posibilitadora de nuevos sentidos de la existencia humana y generadora de nuevos significados del mundo y la naturaleza.

Así entonces, esta ética de la otredad —desde Leff—, o las de la vida y del todo —desde Elliot— (a diferencia de la ética centrada en el ser humano), permiten una convivencia con perspectiva de futuro no solo *en* el mundo sino *con* el mundo, en donde la esfera laboral también es consciente de nuestra existencia con otros seres, prestándoles atención y cuidándolos por lo que son en sí mismos.

Aunque la reflexión ética-trabajo-ambiente aún se queda corta en organismos como la Organización Internacional del Trabajo, sí ha habido un avance en las últimas dos décadas. Guy Ryder, director de dicha organización, plantea:

Los desafíos para conseguir la sostenibilidad ambiental y la creación de trabajo decente y adecuado para todos están estrechamente vinculados. Por ello, han de abordarse de forma conjunta en lugar de entenderlos como cuestiones separadas, y mucho menos como objetivos incompatibles. [...] El mensaje [...] es alto y claro: el desarrollo sostenible solo es posible mediante un compromiso activo del mundo del trabajo. Los responsables —gobiernos, empleadores y trabajadores— no son

observadores pasivos, sino más bien agentes del cambio, capaces de desarrollar nuevas modalidades de trabajo que protejan el medioambiente para las generaciones actuales y futuras, erradiquen la pobreza y promuevan la justicia social, fomentando las empresas sostenibles y creando trabajo decente para todos. (Poschen, 2017, pp. xviii-xiv)

No resulta difícil imaginar que mientras la economía sea el gran relato que ordene el mundo de lo humano, las éticas de la otredad, de la vida y del todo seguirán secuestradas en una jaula de cristal, minimizadas o silenciadas frente a la preocupación de los actuales modos de producción y consumo insustentables que reducen las manifestaciones, riqueza y diversidad de la vida en el planeta.

#### **2.4 Gestión ambiental**

El término gestión proviene del latín *gestio*, *gestionis* compuesta a su vez de *gestus* (acción, actitud, gesto, movimiento del cuerpo), participio del verbo *gerere* (cargar, traer, librar una guerra o llevar a cabo), por lo que también tiene la connotación de administrar, como lo podemos ver en las palabras “gerente” o “gerencia”; tiene entonces un sentido activo, como resuena en la palabra “beligerante” o “gesta” (Anders, et al., 2018). El diccionario de la Real Academia Española dice que gestión se refiere en primer lugar a la acción y efecto de gestionar, y en segundo a la acción y efecto de administrar (RAE, 2018); a su vez, dice que gestionar es 1. Llevar adelante una iniciativa o un proyecto. 2. Ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica u organismo. 3. Manejar o conducir una situación problemática (ídem).

Desde estas etimologías y acepciones vemos cómo en el corazón de la gestión ambiental está presente un sentido administrativo para resolver algo problemático. Como ya se ha visto: 1) Sin problemas ambientales de la sociedad industrial no se habría puesto en marcha la gestión ambiental (o no al menos en la velocidad en que ocurre) y, 2) La gestión ambiental es una consecuencia natural de la visión economicista del mundo, en el cual antes que admirarse, contemplarse, sentirse o pensarse, la naturaleza debe administrarse.

No existe una única definición del término. En la década de los ochenta la Organización de los Estados Americanos publicó junto con el Gobierno del Perú un texto en el que el planteaba que el objetivo de la gestión ambiental es mejorar la calidad de la vida humana, para lo cual se requiere “la movilización de recursos y el uso del gobierno para administrar el uso de los bienes y servicios naturales y económicos.” (OEA, 1987)

Si la gestión ambiental es “un conjunto de decisiones y acciones orientadas al desarrollo sustentable” (Granero y Ferrando, 2007, p. 12), un “conjunto de procedimientos mediante los cuales una entidad pública puede intervenir para modificar, influir u orientar los usos del ambiente así como los impactos de las actividades humanas sobre el mismo” (Interconsulting Bureau, 2017, p. 253) la gestión ambiental empresarial (Quiñónez, 2015, p. 21) se refiere a:

Todas aquellas acciones encaminadas a preservar el medio ambiente. En este sentido, es necesario entenderla como una parte de la responsabilidad social de la empresa donde se busca darle respuesta a las siguientes situaciones:

- Cómo generar menos y administrar eficientemente los residuos.
- Cómo identificar alternativas de sustitución de materia prima de menor impacto ambiental y/o cómo reducir el nivel nocivo para la sociedad y los ecosistemas.
- Cómo responder a las responsabilidades post-consumo de los productos puestos en el mercado.
- Cómo prevenir la contaminación de los ecosistemas.
- Cómo incrementar la eficiencia en el manejo de los recursos naturales.

Llama la atención que la LGEEPA no define gestión ni gestión ambiental, de hecho, son términos que no usa salvo en contadas ocasiones (cinco en total) para referirse a la gestión de calidad del aire y la gestión integral de los residuos; sin embargo, de acuerdo con Baltazar (2017, p. 54) “esta base legal marcó la pauta en el campo teórico para el reconocimiento de la gestión ambiental como una estrategia mediática a la conciliación de los intereses económicos y ecológicos”. En lo local, la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo

Sustentable del Estado de Querétaro sí define gestión ambiental y lo hace como “las acciones de las entidades de la administración pública y de los particulares, que se realizan o tienen efectos sobre el ambiente” (2009, p. 6).

Para Fernández (2000, p. 42), la gestión ambiental moderna “se concibe como el conjunto de acciones que buscan orientar y alentar cambios en nuestras actividades sociales y económicas, como productores y consumidores, que nos coloquen en la senda de un desarrollo sustentable. En términos más concretos, la gestión ambiental significa darle dirección y poner en marcha toda una gama de decisiones, recursos y acciones — gubernamentales, privadas y sociales— orientadas a la protección, el cuidado y la restauración del medio ambiente”, mientras que para Valadez y Lana (2003, p. 59) se estructura “en términos del conjunto de acciones que buscan orientar y alentar cambios en las actividades sociales y económicas de productores y consumidores, por medio de lo cual se podrá transitar por el camino del desarrollo sustentable.” Para estos autores la gestión ambiental debe considerar “una perspectiva global de las interacciones y los impactos que tienen los procesos globales e interregionales” (ídem) y, junto a la política ambiental, debe estar dirigida a “evitar la degradación ambiental por medio de propiciar cambios en los procesos tecnológicos y alentar el uso de procesos menos contaminantes” (ídem, p. 60), lo que ya va mostrando la importante y necesaria relación entre gestión ambiental e innovación. Para la Semarnat (2006, p. 14) la gestión ambiental constituye “el vínculo esencial entre la política ambiental y su aplicación conforme al marco legal vigente y la utilización de los medios y recursos administrativos a su alcance”.

En esta investigación se entiende por gestión ambiental las decisiones y acciones que toma una empresa para mejorar de forma eficaz, continua, integral y ética su desempeño ambiental; a partir de lo planteado en el apartado de sociología ambiental, es imperativo señalar en la propia definición la cuestión ética, con la cual se potencia el término; a su vez, se piensa aquí al sistema de gestión ambiental como el sistema administrativo de mejora continua que permite y facilita a las empresas tomar decisiones y acciones para mejorar de forma, eficaz, eficiente, continua y ética su desempeño ambiental<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> La Norma Mexicana de Auditoría Ambiental NMX-AA-162-SCFI-2012 (2012) define el sistema de gestión ambiental como: Instrumento a través del cual, la Empresa formaliza los procedimientos y actuaciones que

Parte de la dificultad para definir la noción de gestión ambiental (V1) proviene del hecho de que esta se puede pensar en dos sentidos que tienen un origen normativo y efectos distintos: a) El que parte de la administración pública y debe considerar que la política ambiental gubernamental vaya alineada, por ejemplo, a los planes y programas de desarrollo; dicha política se impulsa a través de diversos instrumentos de gestión (las acciones que el Estado o la autoridad ambiental realiza para cumplir con los objetivos que señala la ley) y de comando y control (las acciones que obligan a cumplir a los sujetos regulados a través de la facultad *coactiva* del Estado para prevenir la contaminación, reparar daños ambientales o mitigar los impactos que genera su actividad económica-productiva); b) El que parte de la iniciativa privada para mejorar el desempeño ambiental de la empresa; en este caso dicha empresa le da la facultad potestativa a la autoridad para revisar y hacer evidente los posibles hallazgos o anomalías dentro de su sistema productivo y así consolidar un sistema de gestión que va de la mano con el de calidad (instrumentos voluntarios).

Al estar la investigación centrada en la gestión ambiental de la industria automotriz de Querétaro se estará bordeando, siguiendo a Grossman y Krueger (1991), el *efecto composición* como consecuencia de la globalización comercial de la que Querétaro es parte (es decir, se estudia una industria en particular, la automotriz, sobre la cual se han especializado México y Querétaro), así como en el *efecto de la tecnología* (es decir, en este caso, la innovación ambiental que ayuda a disminuir las emisiones por unidad de producto).

## **2.5 Paradigmas de la administración ambiental**

Es importante mencionar que cuando se aborda el tema de la administración de lo ambiental no se hace desde una sola mirada o posición, sino que se presentan una diversidad de paradigmas. Al respecto, Michel E. Colby mostraba ya a principios de los noventa una de las taxonomías de la relación administración ambiental y desarrollo más conocidas, la cual propone cinco paradigmas (Colby, 1991):

---

realiza, al considerar los aspectos ambientales en todas sus actividades ya que identifica los objetivos ambientales y define las responsabilidades en esta materia, de una forma sistemática y ordenada bajo el principio de mejora continua en la que desarrolla, implementa, alcanza, revisa y mantiene una política ambiental.

1. *La economía de frontera*. Tiene una visión extractivista e instrumental de la naturaleza (e.g. la agricultura industrial); parte de que el daño ambiental es fácilmente reparable cuando se ha alcanzado un nivel de desarrollo que permite pagar la administración ambiental.
2. *La ecología profunda*. Reacción ecléctica al paradigma dominante anterior. Hace un esfuerzo por sintetizar actitudes filosóficas antiguas y nuevas en la relación Hombre ↔ naturaleza, acentuando aspectos éticos, sociales y espirituales; cuestiona el avance tecnológico y la idea de progreso y crecimiento. En el extremo es una “ecotopía” poco realizable puesto que no sería práctico ni deseable por la mayoría de la gente regresar a estilos y niveles de vida preindustriales (lo que evidencia que, en Colby, este paradigma también está medido por el rasero del desarrollismo y no podríamos integrarlo como un paradigma rupturista, aunque desde luego presenta muchas e interesantes similitudes).
3. *La protección ambiental*. Enfoque defensivo o correctivo, el cual plantea la legalización del ambiente como una exterioridad económica. Es la versión moderada de la economía de frontera.
4. *La administración de los recursos*. Se economiza la ecología; la naturaleza es un conjunto de “recursos” para los seres humanos a considerar en las cuentas nacionales y sobre los cuales hay que determinar precios. Desarrollo y sustentabilidad van de la mano. Los incentivos de las fuerzas del mercado en la administración eficiente de los recursos son fundamentales (e.g. bonos o créditos de carbono).
5. *El ecodesarrollo*. Se llama “eco” tanto por economía como por ecología (no hay que olvidar que comparten la misma raíz etimológica griega). La humanidad no está por encima ni por debajo de la naturaleza. Busca la ecologización de la economía (por ejemplo, elevando impuestos a actividades extractivas y contaminantes y disminuyéndolos en actividades proambientales), el ecocentrismo, la prevención (que también es rentable), la sostenibilidad al mismo tiempo que el bienestar económico, así como la reducción de “sorpresas” producto de sobrepasar umbrales ecológicos desconocidos.

Aunque en la teoría estos paradigmas permiten ubicar grandes visiones que corresponderían a maneras de construir significados en torno a la naturaleza, el desarrollo, la economía y la humanidad, con implicaciones para las subjetividades-acciones-estructuras (o sea, para las configuraciones sociotécnicas que se encuentran cuando se estudia lo socioambiental), lo cierto es que, en la realidad, dichos paradigmas no están asépticamente separados unos de otros, sino que, por el contrario, tienen o pueden compartir fronteras porosas (imposibilidad de clarificar con precisión dónde termina e inicia un paradigma), líneas paralelas que no están exentas cruzarse (e.g. visión instrumental de la naturaleza conviviendo con una preocupación por la ética y lo social) y conceptos escurridizos (como *sustentabilidad*, *desarrollo* y *recursos*). Por ejemplo, es posible encontrar en el mundo de las organizaciones que la filosofía de una empresa apunte a una *ecotopía* con revestimientos espirituales (ecología profunda), sus estrategias a la sustentabilidad (ecodesarrollo) y algunas de sus prácticas hacia el extractivismo (economía de frontera).

## **2.6 Innovación ambiental**

Aunque generalmente al escuchar la palabra innovación se piensa en términos como vanguardia, modernidad, progreso o futuro, lo cierto es que no sería posible decir que la innovación al interior de la industria llegó con el cambio de milenio. Como dice De la Garza (2013): “En la sociología es un tema antiguo, de tal manera que no aplica la aseveración de su descubrimiento por la teoría evolutiva, el cambio tecnológico está presente en las obras de los clásicos de la sociología del trabajo, Touraine, Friedman, Naville, Braverman, Goldthorpe”. Dentro de los estudios del trabajo, se reconoce a Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) como el *padre de la innovación* por las reflexiones y aportes que el economista austro-estadounidense realizó a lo largo de su trayectoria intelectual. Shumpeter “introdujo, en su propuesta de desarrollo económico, dos conceptos que han tenido un enorme impacto en los desarrollos posteriores de este tema: la innovación como causa del desarrollo y el empresario innovador como propiciador de los procesos de innovación” (Montoya, 2004, p. 209). Sin embargo, a pesar de lo anterior y de la cantidad de documentos y discursos que resaltan el tema de la innovación, aún no termina de quedar completamente claro a qué se refiere cuando se le nombra desde la academia (CP1) o el Gobierno (AG1).

El propio *Manual de Oslo* en su más reciente edición, plantea la innovación como un fenómeno heterogéneo y multifacético (OCDE, 2018, p. 68) que por lo mismo requiere definiciones claras y precisas; en su caso, define una innovación como “un producto o proceso, o combinación de ambos, nuevo o mejorado, que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la unidad y que se hace disponible a potenciales usuarios (producto) o ha sido puesto en uso por la unidad (proceso)” (OCDE, 2018, p. 20); por su parte, define la innovación empresarial como “un producto o proceso nuevo o mejorado, o combinación de ambos, los que difieren significativamente de los productos o procesos previos de la firma y que han sido introducidos en el mercado o están en uso por la firma” (ídem) y las actividades de innovación como aquellas que incluyen “todas las actividades de desarrollo, financieras y comerciales, llevadas a cabo por la firma cuya orientación sea o resulten en una innovación para la firma” (ídem). La innovación va más allá de la invención, y apunta a cuatro dimensiones medibles: conocimiento, novedad, implementación y creación de valor (OCDE, 2018, p. 46).

Precisamente en los últimos años, se ha puesto el énfasis en la innovación a partir de su relación con el conocimiento: “El capital humano es la esencia de la innovación. [...] Las instituciones de educación superior y los centros de instrucción práctica son nodos fundamentales del sistema de innovación; ambos producen y atraen el capital humano necesario para la innovación.” (OCDE, 2010, p. 10).

Un sistema nacional de innovación puede ser definido, por ejemplo, como un modelo interactivo de creación y uso del conocimiento en el cual participan los diferentes agentes relacionados con la producción y el desarrollo tecnológico (Rincón, 2004, p. 95) o como la red de instituciones del sector público y privado cuyas actividades e iniciativas de interacción tienen como objetivo adoptar y difundir nuevas tecnologías (Freeman citado en Carrillo et al., 2016, p. 16). En nuestro país, el actor central en las políticas de innovación ha sido el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), el cual promovió, entre otras iniciativas, el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), que tuvo por objetivo desde 2009 el incentivar, a nivel nacional, la inversión de las empresas en actividades y proyectos relacionados con la investigación, desarrollo tecnológico e innovación a través del otorgamiento de estímulos complementarios, de tal forma que estos apoyos tuvieran el mayor

impacto posible sobre la competitividad de la economía nacional (Conacyt, 2017); sin embargo, en la actual administración de dicho Consejo (2018-2024) el apoyo a la innovación ha dejado de ser (más allá de sus discursos) parte de sus proyectos centrales, como lo demuestra el hecho de que el monto destinado al PEI pasó de representar el 17.55% del presupuesto del Conacyt en 2016, al 8.04% en 2018 y el 1.04% en 2019 (López, 2019), esto bajo la idea en el Gobierno federal de que:

“en el Conacyt todo el presupuesto se lo llevaban para el sector privado”. [...] Se ha cuestionado, por ejemplo, la pertinencia del financiamiento a empresas de capital extranjero con filiales en el país, como Intel Tecnología de México, S.A.; Mead Johnson Nutricionales de México, S.A. de C.V.; Honeywell Aerospace Engine Simulations Company; todas de origen estadounidense o de Continental Automotive Guadalajara México, S.A. de C.V. y Volkswagen de México, de origen alemán. En total, estas cinco empresas recibieron, entre 2009 y 2015, 11 financiamientos por 36 millones de pesos cada uno, el tope máximo otorgado para proyectos apoyados por medio del PEI. (López, 2019)

De manera lamentable, no se ha dado en el Conacyt un cambio beneficioso para las políticas públicas y programas que promuevan e incentiven la innovación nacional en ciencia y tecnología desde el Gobierno mexicano, independientemente de las investigaciones por la autoridad competente que, por falta de transparencia, prácticas no deseadas (López, 2019) o abusos que acompañaban al PEI (E2), debieran realizarse, comprobarse y, en su caso, sancionarse. De hecho, a 18 meses del inicio de la gestión de la doctora María Elena Álvarez-Buylla al frente del Conacyt, el país aún no contaba con un programa de ciencia, tecnología e innovación<sup>33</sup>.

Si esfuerzos como el PEI dan o no los resultados esperados para un país como México, es un debate que daría lugar a otro documento y reflexión, lo que aquí interesa resaltar es que a pesar del entusiasmo mundial por el tema de la innovación y el aprendizaje, hay que tener cuidado, este énfasis en el conocimiento no puede hacer que se desdibuje al

---

<sup>33</sup> El plan anterior fue diseñado para el período 2013-2018.

trabajo: no todo es cognición, también hay emoción, capacidades relacionales con otros miembros de la organización, valores éticos y estéticos (De la Garza, 2013).

Una de las áreas en donde la innovación ha cobrado protagonismo es en el ambiental; el evidente deterioro del medio reportado tanto por agencias internacionales como por gobiernos locales, y sentido en carne propia por la población (sobre todo la más vulnerable), ha hecho que el desempeño ambiental de las empresas y la innovación requerida para mejorarlo sea un tema cada vez más presente en la industria automotriz, máxime de cara al auto del futuro.

Para la OCDE la innovación es decisiva para solventar problemas como el cambio climático, la salud, la seguridad alimentaria o el acceso al agua potable: “A falta de innovación, enfrentar el cambio climático, por ejemplo, será considerablemente más costoso. Además, el crecimiento impulsado por la innovación hace que sea más fácil para los gobiernos invertir lo necesario y emprender intervenciones normativas para enfrentar estos problemas.” (OCDE, 2010, p. 2). De acuerdo al *Manual de Oslo*, la sociedad y el ambiente natural son dos de los principales elementos externos que incentivan la innovación empresarial, pues las compañías al buscar reducir su impacto al ambiente pueden buscar innovaciones “verdes” (OCDE, 2018, p. 148). El manual también recuerda que existen factores ambientales (e.g. inundaciones, desastres naturales, pandemias, epidemias, cambio climático, contaminación en agua, tierra y aire) que pueden afectar a las empresas, y que valdría la pena investigar si, en algunos casos, “las empresas responden a los factores medioambientales mediante la innovación, o si los factores medioambientales crean un obstáculo a la innovación” (OCDE, 2018, p. 159).

En México, y dentro de sus investigaciones sobre el sector automotriz nacional, García ha definido las acciones de innovación ambiental como “la adaptación de tecnología ambiental a las condiciones de proceso y diseño de producto, la cual es ejercida por ingenieros de una empresa e imbricada en su interacción social” (García, 2015a, p. 25). Para este autor, la preocupación central de los estudios que se han realizado sobre naturaleza de innovaciones ambientales gira en torno a si la industria automotriz “está gestando un nuevo paradigma de reconversión energética de sus productos; o bien si es la misma evolución de sus prácticas y estrategias de racionalización de su régimen tecnológico, lo que está

generando la incorporación de innovaciones ambientales en el diseño y manufactura del producto” (García, 2015a, p. 16). Y añade que ante la pregunta de qué tipo de innovaciones ambientales serán transferidas de los corporativos hacia sus plantas en México, “la evidencia empírica sugiere que no se esperan cambios significativos en el ejercicio de sus acciones ambientales” (García, 2015a, p. 160) esto ya que “la arquitectura manufacturera del automóvil no se modificará radicalmente en el corto plazo” (ídem, p. 160). Desde su punto de vista, en el momento actual, con la posición de México en el mercado mundial automotriz, y dada la intensa vinculación que hay con Estados Unidos, “la implementación de actividades de innovación ambiental [en el sector automotriz] se ha ido constituyendo como parte de sus estrategias de eficientización de procesos de manufactura” (García, 2011, pp. 56-57).

De interés para este trabajo es que García también propone que, aunque el tipo de innovaciones ambientales esperadas con programas voluntarios como Industria Limpia “tendrá un umbral crítico fácilmente alcanzable” (García, 2015a, p. 160), la evidencia indica que “cuando se logran consolidar capacidades y competencias manufactureras dirigidas al medio ambiente, es posible avanzar hacia la transferencia de funciones de diseño de productos con enfoque sustentable” (García, 2015a, p. 160). Su posición coincide con otros trabajos realizados que muestran que las medidas de organización medioambiental voluntarias que se llevan a cabo en la empresa estimulan la innovación, tanto la de producto como la de proceso (Alfranca, 2009, p. 35). Uno de los economistas que ha investigado esta cuestión es Porter, para quien:

la contaminación comporta un despilfarro económico y una explotación innecesaria o incompleta de los recursos. Reducir la contaminación a menudo coincide con mejoras en la productividad (Porter y Van der Linde, 1995). Tomando esto en consideración, la adopción de unas políticas medioambientales más estrictas y flexibles (por ejemplo, los impuestos ambientales o el intercambio de derechos de emisión), presentaría efectos beneficiosos socialmente, puesto que impulsaría la innovación empresarial. El proceso innovador podría llegar a compensar de los costes relacionados con estas políticas. Es lo que se conoce como la Hipótesis de Porter. (Alfranca, 2009, pp. 35-36).

La innovación ambiental en la industria automotriz no significa automática y necesariamente un cambio inmediato de estas empresas hacia la electromovilidad, pues “lo que sí podemos conjeturar es que dicho cambio no será radical, sino que comenzará por una reorganización productiva del sector” (García, 2015a, p. 159), con diferentes tendencias, entre las que se encuentran la selección de materiales alternativos; aplicación de motores eléctricos; desarrollo de nuevas tecnologías de trenes de transmisión y motores con celdas energéticas; diseño de sistemas de tráfico e infraestructura vehicular e incorporación de reciclaje y remanufactura de las autopartes al final de su vida útil (García, 2015a, pp. 158-159).

Inclusive si el auto eléctrico fuera una realidad masificada hoy, no podemos perder de vista que requiere (sobre todo por la batería) el doble de energía para fabricarlo que un automóvil térmico (Lacroux, 2017) y que en Francia un informe de la Agencia para el Medio Ambiente y la Gestión Energética señalaba: “El vehículo eléctrico consume menos energía que un vehículo térmico en operación porque su cadena de tracción tiene una excelente eficiencia de combustible. A pesar de esto, durante todo su ciclo de vida, el consumo de energía de un EV es globalmente similar al de un vehículo diésel [...] (ADEME, 2016, p. 3), por lo tanto, los retos para tener una industria automovilística cuyo impacto sea mínimo, seguirán siendo muy importantes.

En esta investigación, se entenderá por innovación ambiental el cambio novedoso e implementado en los productos y procesos de una empresa, significativamente diferente a los anteriores, para mejorar continuamente y con evidencia su desempeño ambiental.

## **2.7 El concepto de clúster**

A finales del siglo XX Porter (1999) se convirtió en el autor de la teoría del clúster (traducido frecuentemente al español como cúmulo o conglomerado), la cual señala la importancia de la cercanía territorial de las empresas para su competitividad en un entorno globalizado. Lejos de perder importancia en un mundo de libre comercio —como alguna vez se imaginó—, la ubicación geográfica de las empresas sigue siendo un tema primordial. “La lógica maquiladora original que dictaba el deslinde geográfico de partes o fases de producción para ganar de las ventajas salariales y del aislamiento o separación de los procesos productivos, se ha ido perdiendo en el tiempo ante las nuevas ventajas del aprendizaje colectivo que

justifican nuevas olas de mayor integración industrial” (Unger y Chico, 2004, p. 917). Ante esta realidad, la logística adecuada y precisa de la cadena de valor es fundamental para la competitividad.

Porter parte de una paradoja: “en una economía global, las ventajas competitivas duraderas tienen que ver, cada día más, con factores locales” (1999, p. 130) para explicar que “los clústeres son concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas, que actúan en determinado campo. Agrupan a una amplia gama de industrias y otras entidades relacionadas que son importantes para competir” (ídem, p. 132), entre los que menciona a los proveedores de insumos críticos, de infraestructura especializada, fabricantes de productos complementarios, organismos gubernamentales, universidades, proveedores de capacitación y asociaciones de comercio (ídem). Los clústeres alientan la competencia y la cooperación (ídem) y se pueden pensar como “una manera alternativa de organizar la cadena de valor” (ídem, p. 134). Ellos “juegan un papel vital en la capacidad de innovar continuamente de las empresas” (ídem, p. 137); necesitan “una década o más para crear una profunda y real ventaja competitiva” (ídem, p. 141) y las discontinuidades tecnológicas “constituyen, quizá, la mayor amenaza externa, porque neutralizan muchas ventajas simultáneamente” (ídem). A partir de lo anterior, se concibe al clúster aquí como el grupo de empresas del sector automotriz vinculadas a través de una asociación legal que, además de competir, cooperan para lograr objetivos compartidos, como mejorar su desempeño ambiental y obtener certificaciones en dicha materia.

Porter “presenta una teoría de la competitividad donde integra elementos del orden nacional, regional y local en el contexto de una economía mundial” (McCormick, 2005, p. 89) en la que demuestra que “la localización adquiere una importancia aún mayor, debido a la necesidad de innovar y a la importancia de la gestión del conocimiento” (ídem, p. 90).

Es sustancial subrayar aquí que, pese a la trascendencia del tema, aún es escasa la literatura que aborda la sustentabilidad en los clústeres, puesto que lo que se ha privilegiado es el enfoque “a nivel de una sola empresa” (De Chiara, 2017, p. 50). Una posibilidad novedosa, interesante y viable, por lo tanto, para estudiar la gestión ambiental en la industria automotriz y de autopartes en un contexto y espacio determinado como Querétaro, es considerar al clúster automotriz como una categoría estructurante del análisis en la

investigación: el clúster no es el objeto de estudio de nuestro trabajo (sino la industria queretana de autopartes en general) pero se toma de inicio como un nodo fundamental y articulador que media entre el nivel macro (empresas OEMs, asociaciones globales, organismos multinacionales, normatividad internacional), meso (empresariado, asociaciones y centros de investigación e innovación nacionales, autoridades y normatividad federal) y micro (empresariado, asociaciones, universidades, autoridades y normatividad tanto estatal como municipal) pues su nivel de interlocución, cooperación y operatividad<sup>34</sup> permite al investigador proveerse de valiosa información de otros nodos y actores así como ir comprendiendo la intensidad y direccionalidad de las relaciones emergentes en dicha configuración.

## **2.8 Etapas de la sustentabilidad y de la industria automotriz y de autopartes**

Es posible distinguir dos períodos, uno pre y otro posdesarrollo sustentable; la delimitación entre ambos estaría ubicada (sin una fecha exacta) en la década 1962-1972, que comenzaría aproximadamente con la publicación del libro *Primavera silenciosa* de Rachel Carson y terminaría con la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano y la publicación del informe *Nuestro futuro común*.

1962-1972 se trata de una década muy importante para la historia ambiental, producto de la preocupación por el medio, y que se vio reflejado en el activismo ciudadano (e.g. aparición del Fondo Mundial de la Naturaleza y Greenpeace), la intervención local (e.g. creación de la California Air Resources Board), nacional (e.g. creación en Estados Unidos de la Agencia de Protección Ambiental y promulgación de la Ley de Aire Limpio) e internacional (e.g. Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano; la puesta en marcha del Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente; designación del Día Mundial del Medio Ambiente). Se trata de años particulares: el modelo de acumulación fordista se va agotando, heredando tres gravísimos problemas: 1) Crisis ambiental y

---

<sup>34</sup> Si un clúster no cumple con estas características decae considerablemente su utilidad como instrumento de análisis para una investigación.

climática; 2) Creciente desigualdad social, y 3) Retroceso del Estado de Bienestar. En los tres casos hay una implicación de lo laboral que no se puede dejar de lado.

El trabajo, relacionado históricamente con la tierra, vuelve a relacionarse con la naturaleza, pero ahora teñido fuertemente bajo la luz de los conceptos “desarrollo” y “sustentabilidad”, es decir, de una dominante visión antropocéntrica y economicista de crecimiento de la riqueza como (aparente) sinónimo de bienestar que considera al ambiente como capital natural (aunque el término sustentabilidad tendría un mayor potencial).

Es posible plantear, *grosso modo*, los siguientes cuatro períodos históricos como una propuesta a los estudios sobre la industria automotriz:

1. *Finales del siglo XIX a 1920*. Se trata de la época en que aparecen los automóviles y las primeras compañías automotrices; son los años, de manera relevante y frecuentemente olvidada, en que el automóvil eléctrico convive con el de combustión interna, inclusive pareciendo más prometedor, pero el *boom* petrolero y la eficiencia del motor de combustión acabarán relegando por completo al coche eléctrico.
2. *1920-1973*. Corresponde a la etapa en que el automóvil de combustión interna se consolida definitivamente; se fundan y consolidan las grandes armadoras; se venden millones de automóviles a lo largo y ancho del mundo; el fordismo-keynesianismo se convierte en el modo de desarrollo industrial.
3. *1973-2001*. La industria automotriz y de autopartes retoma en diferentes momentos la idea de los vehículos eléctricos e híbridos, tanto por la primera crisis petrolera como por el surgimiento de las preocupaciones ambientales en la opinión pública. Se instalan los convertidores catalíticos en Estados Unidos (1975), Europa (1987) y México (1991); inician las certificaciones bajo la norma ISO 14001 (cuya primera versión es de 1996). El tema ambiental, poco a poco, está cada vez más presente en la agenda pública y privada.
4. *2001-2020*. Aquí encontramos dos subdivisiones:
  - 4.1 *2001-2008*. La euforia del auto híbrido y eléctrico decae en Estados Unidos debido a las políticas de la administración del presidente George W. Bush y de los problemas por las baterías (e.g. autonomía y recarga). La industria insiste en mejorar la eficiencia del motor de combustión, así como los materiales que componen las

unidades, como la mejor manera de contribuir al tema ambiental. China se consolida como un actor relevante dentro de la industria automotriz global con crecientes preocupaciones ambientales.

4.2 2008-2020. La crisis económica mundial de 2008 afecta a las armadoras. Los avances tecnológicos en las baterías y la presión de la administración del presidente Barack Obama hacen que la industria automotriz vea como impostergable y más posible que nunca el auto autónomo, eléctrico y compartido para las próximas décadas (*automation, electrification, sharing*). Automotrices (como Tesla y Volvo) y países (como China) hacen grandes anuncios en torno al futuro verde del automóvil y las ciudades (e.g. “85mart cities”) donde transitará. Se venden cada vez más coches con batería de litio. El Nissan Leaf se convierte en el coche eléctrico con ventas de cien mil unidades. La industria continúa mejorando la eficiencia del motor de combustión, así como los materiales que componen las unidades, al mismo tiempo que realiza acciones para engañar a las autoridades y clientes (e.g. *dieselgate*) o retardar lo más posibles acciones proambientales. China es líder en producción y comercialización de autos eléctricos. La industria automotriz responde a la presión en materia ambiental no sin resistencias (e.g. ver la Introducción de este documento) ni alianzas políticas al más alto nivel (e.g. apoyo al presidente Donald Trump en sus planes e intentos por desmontar regulaciones ambientales estrictas).

Estará por verse si a partir de enero de 2021, tras los problemas económicos globales y el dislocamiento de las cadenas de valor provocados por el virus SARS-CoV-2, las perspectivas del petróleo a mediano y largo plazo, las nuevas metas climáticas europeas y el Gobierno entrante de Joseph Biden en la Casa Blanca (con el nombramiento de John Kerry como “zar del clima” y la reincorporación de Estados Unidos al Acuerdo de París), se inaugura una nueva etapa en la historia del sector automotriz en el mundo.

## CAPÍTULO III

### PERSPECTIVA METODOLÓGICA

#### 3.1 Justificación

Frente a la cuestión de cuál es la mejor forma de investigar en estudios laborales, aparecen dos grandes posibilidades. Por un lado, el paradigma positivista con su método hipotético-deductivo, para el cual la realidad ya dada está de antemano y, por lo tanto, el investigador únicamente se acercará a ella (de forma más bien pasiva y con una supuesta neutralidad) a fin de mostrarla y entenderla fundamentalmente a través del dato empírico y la descripción “objetiva” de las estructuras que la componen y acaban determinando al sujeto. Por otro lado, el paradigma interpretativo-hermenéutico y su método comprensivo, que plantea una realidad en constante cambio a la que es posible acercarse solo a partir de la implicación activa del investigador y el énfasis que pone en, por ejemplo, la cotidianidad, acción social, comunicación, intersubjetividad, significados y símbolos.

El debate entre dichas posiciones hunde sus raíces en la historia de la ciencia y ha ocupado miles de páginas en la literatura epistemológica; sin embargo, en las últimas décadas nuevos enfoques como el configuracionismo (y su método de la reconstrucción articulada) han visto la luz tratando de plantear alternativas que permitan dar cuenta de la compleja relación existente entre estructura, subjetividad y acción no solo para describirlos, sino sobre todo para articularlos. En este sentido, la propuesta configuracionista de Enrique de la Garza plantea que el sujeto social no es un mero espectador, sino un agente que pone en juego su subjetividad (e.g. conocimiento, historia, cultura, valores, motivaciones) para decidir e incidir en la acción, de tal forma que lo “dado” en la realidad depende no solo de las estructuras (que sin duda influyen y presionan), sino también del sujeto y su agencia, en un permanente movimiento de lo dado-dándose, al cual no es posible acercarse con constructos teóricos rígidos en la cabeza que distorsionen y condicionen el encuentro que el investigador debe tener con su campo y objeto de estudio —siempre en transformación—, que a su vez fluye y confluye con otros campos y realidades, razón por la cual se piensa en una configuración de configuraciones:

La configuración de relaciones sociales está impregnada de significados (el significado como mediación entre estructura y acción) y estos significados tienen componentes cognitivos, emotivos (Heller, 1977), morales o estéticos (Buci-Gluksmann, 2004) (Heinich, 2006), con predominio no absoluto de uno sobre los demás. De tal forma que la interacción en la configuración social puede ser clara o ambigua, dura o blanda, contradictoria, discontinua u oscura. Las relaciones entre estructuras, configuraciones e interacciones también pueden ser pensadas en configuración, así como sus vínculos con realidades de segundo orden. (De la Garza, 2012, pp. 245-246)

El encuentro del investigador con la realidad, que no parte de una hipótesis, es y debe ser posibilitador precisamente de nuevos constructos y articulaciones que den cuenta de un entramado único y valioso en temas tales como la gestión ambiental dentro de un sector fundamental para la economía como el automotriz.

### **3.2 El planteamiento configuracionista**

No es casualidad que algunos de los intentos más interesantes por lograr justamente una metodología relacional no provengan de Europa y su pensamiento dicotómico —en especial el que quiere enfatizar lo racional-irracional en lo que Quijano (1992, p. 14) llama el “paradigma europeo del conocimiento racional”—, sino del Sur. Quijano dice que ese paradigma europeo está en crisis porque, primero, en el presupuesto que lo funda (la relación sujeto ↔ objeto) se ha tomado al sujeto con un carácter individual e individualista; segundo, porque “la idea de "objeto" no es compatible con el conocimiento a que llega la investigación científica actual, según el cual las "propiedades" son modos y momentos de un dado campo de relaciones” (Quijano, 1992, p. 14) y, tercero, porque “la exterioridad de las relaciones entre "sujeto" y "objeto", fundada en diferencias de naturaleza, es una exacerbación arbitraria de las diferencias, puesto que la investigación actual llega más bien al descubrimiento de que hay una estructura de comunicación más profunda en el universo.” (Quijano, 1992, p. 14)

Una novedosa e interesante propuesta la encontramos con De la Garza, quien plantea que la metodología configuracionista “no es una receta, esta se debe adaptar al objeto, al desarrollo de la ciencia, al tiempo y al espacio. Es una guía, en parte metodológica, pero también ontológica, para construir conocimiento, que parte de una concepción marxista de realidad en constante transformación” (De la Garza, 2018, p. 351). “Más que un método para toda ocasión, podríamos hablar de principios epistemo-metodológicos y teóricos, más cercanos a la ontología y a la epistemología que a la ciencia positiva, y tendría que descubrirse la forma que pueden adoptar para cada objeto concreto” (De la Garza, 2018, p. 23). El autor añade que en esta propuesta “se parte de que en los procesos sociales intervienen estructuras de diversos órdenes, económicas, políticas, culturales, discursivas, emocionales, cognitivas, etcéteras, y que no todas ellas influyen por igual en todo fenómeno social; que su eficacia explicativa habría que descubrirla más que suponerla” (De la Garza, 2018, p. 352). Para él, las estructuras presionan el actuar y conciencia de los sujetos y pueden traducirse precisamente en acciones (capaces de modificar las propias estructuras) a partir de la subjetividad de los mismos, de tal manera que hay una relación constante entre estructuras-subjetividades-acciones.

Es de resaltar que el planteamiento configuracionista no descuida el dato empírico (que siempre se interpreta), al contrario, lo considera “importante como uno de los diversos niveles de la realidad a introducir, el nivel perceptible a través de los sentidos” (De la Garza, 2018, p. 354). Metodológicamente De la Garza recupera la propuesta de Zemelman “de proceder definiendo áreas de relaciones sociales que pudieran ser pertinentes al objeto, y para cada área seleccionar —de las teorías acumuladas que no fueran incompatibles o en niveles no incompatibles— conceptos ordenadores, para proceder a una descripción desarticulada” (De la Garza, 2018, p. 355).

Así entonces, y contrario a lo que ha ocurrido en la tradición científica dominante y no pocas veces colonizante, en la relación sujeto ↔ objeto es hora de mirar de frente la relación, y no tanto la dicotomía sujeto-objeto o una de sus partes. En el momento en que pensamos en términos relacionales estalla, de hecho, la dicotomía; ya no es posible sostenerla, y se abre así un panorama distinto que posibilita no solo explicar algo (en tanto descripción puntual y detallada), sino comprenderlo, lo cual implica profundizar en la

subjetividad, tomar en cuenta la agencia y las estructuras, y no perder nunca de vista el entramado de relaciones que emergen con diferentes intensidades para explicar un objeto de estudio científico.

Mientras las dicotomías intentan (ilusoriamente) reducir la realidad a dos elementos y así explicarla, lo relacional pone el centro en su comprensión. En el primer caso hay un esfuerzo por simplificar la realidad (e.g. encontrando leyes que permitan predecir lo que es impredeciblemente humano) para tratar de aprehenderla, pero cualquier intento de reducir y sujetar el mundo humano a un código binario o fragmentarlo para manipularlo (e.g. el individualismo metodológico), está condenado, al menos, a brindar una visión muy limitada de los sujetos y contextos de estudio. Pero tampoco es posible lo contrario, a saber, pensar que es posible comprenderlo *todo*. El estudiar la totalidad de una configuración no se refiere al abarcar un todo cognoscible, sino a la emergencia de ciertas intensidades de las relaciones pertinentes en la comprensión de la acción social de acuerdo con un objeto de estudio. De lo que se trata desde el configuracionismo es de hacer un recorte, fijar unos límites, marcar una frontera a partir de ciertos objetivos y mirar las relaciones y espacios de posibilidad que, a su vez, se vinculan con otras relaciones y espacios. Esto va más allá de la dicotomía y el reduccionismo que ha marcado gran parte de los discursos científicos en los siglos XIX y XX. Estudiar una configuración muestra una emergencia particular y única que solo adquiere sentido a la luz de ciertas relaciones diferenciadas en su intensidad.

La configuración es, entonces, el horizonte único y siempre en movimiento bajo el cual se presentan una serie de relaciones que incluyen a la estructura, subjetividad y acción. Esta investigación buscó iluminar dicho horizonte estudiando específicamente lo que ocurre en el sector autopartes de Querétaro con relación a la gestión ambiental. No se desconoce que la configuración tendrá vínculos con otras configuraciones (formándose entonces una red de configuración de configuraciones), pero los objetivos planteados están acotados y centrados en torno a la gestión ambiental de la industria de autopartes queretana, por lo tanto, la tesis se limita a descubrir cómo se configura localmente, es decir, en un nivel micro. Delimitar —sin reducir, dicotomizar ni pensar en sujetos carentes de agencia—, permite investigar y esperar la emergencia de una configuración sociotécnica determinada la cual no será la única que exista, pero ante la cual se comprende un determinado interés de estudio.

Al no reducir dicho horizonte, el configuracionismo permite abarcar dimensiones macro, meso y micro; es decir, hacer un análisis multinivel que va más allá de la simple descripción, análisis en el que no se pierde de vista que hay un objeto de estudio preciso, y ante el cual tampoco se desconoce que hay conexiones que lo rebasan más allá de sus fronteras. En el caso aquí planteado, dichos niveles se consideran de la siguiente manera:

*Nivel macro:* la industria automotriz y de autopartes en el mundo (e.g. corporativos de las OEMs); la situación ambiental y climática a nivel global; instituciones y organismos internacionales (e.g. Organización Internacional de Normalización, Organización de las Naciones Unidas y sus oficinas como la Organización Internacional del Trabajo); confederaciones de sindicatos; convenios y pactos globales (e.g. Acuerdo de París, Global Compact, Tratado de Libre Comercio de América del Norte, Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá), etcétera.

*Nivel meso:* la industria automotriz y de autopartes en México (oficinas nacionales de las OEMs, empresas autoparteras con plantas en diversos estados de la República); actores gubernamentales federales (e.g. Semarnat, Profepa, Conacyt), políticas ambientales y de gestión e innovación relevantes a nivel nacional; situación socioeconómica del país y de la industria automotriz (e.g. datos del INEGI); normatividad y presupuesto federal ambiental; asociaciones clústeres en el país, etcétera.

*Nivel micro:* la industria de autopartes en Querétaro (e.g. plantas instaladas); normatividad ambiental local; actores gubernamentales (e.g. delegación estatal de Semarnat y Profepa, Secretaría de Desarrollo Sustentable); universidades ubicadas en el estado (e.g. Universidad Politécnica de Querétaro, Universidad Nacional Autónoma de México campus Juriquilla, Tec de Monterrey campus Querétaro, Universidad Autónoma de Querétaro); asociaciones de empresas automotrices (e.g. Clúster Automotriz de Querétaro); sindicatos locales, etcétera.

Es también importante señalar que esta metodología entiende que la configuración puede presentar en su interior contradicciones, por lo que no se asume la idea de una tendencia al equilibrio, homeostasis o balance; lo anterior es significativo para el trabajo, porque permitirá tener en cuenta una situación presente cuando se aborda el tema de lo ambiental: la contradicción en discursos, posiciones, datos o fenómenos que coexisten y

deben considerarse relacionamente desde las tensiones que generan. Sin atender esas contradicciones no podemos entender el tema de la gestión ambiental.

En esta propuesta de investigación no se plantea una hipótesis, pues de acuerdo con el configuracionismo “el camino de la construcción de conocimiento no sería el de la prueba de las hipótesis, sino la reconstrucción de la totalidad concreta al objeto, que traducimos como construcción de configuraciones de configuraciones” (De la Garza, 2018, p. 351).

Así entonces, se consideró que la metodología configuracionista de Enrique de la Garza permitió llevar a cabo la presente investigación de una manera adecuada, pues brindó los insumos teóricos y epistemometodológicos pertinentes para lograr los objetivos planteados, de tal manera que la configuración que emergió puede visibilizar un conjunto de relaciones que no se han investigado ni mostrado aún a nivel local (y que no por eso no existen) las cuales son fundamentales para comprender una relación mayor: la del trabajo con la naturaleza.

Considerando lo planteado, se tienen los siguientes supuestos:

- a) *Supuesto ontológico*: la realidad es compleja en sí misma; se encuentra en permanente cambio y transformación; tiene múltiples mediaciones y niveles que pueden ser abordados como redes o configuraciones para facilitar su estudio. La realidad como totalidad es una configuración de configuraciones en constante rearticulación y admite contradicciones y sinsentidos. La realidad material no está separada de la subjetiva, ambas presentan conexiones, flujos e infinidad de trayectorias y matices.
- b) *Supuesto epistemológico*: es posible que el investigador se acerque a la realidad para comprenderla, no en su totalidad (sería imposible dada su complejidad), pero sí en una parte de esta (el objeto de estudio). El investigador se encuentra implicado subjetivamente en la elección y el proceso de investigación, por lo que requiere de una continua vigilancia personal; asimismo, parte para iniciar la construcción del conocimiento de un nivel macro, otro meso y uno más micro que se encuentran permanentemente interactuando y sobre los cuales es imprescindible prestar atención para conocer sus relaciones. Se trata de una posición de mirada amplia en donde es importante tanto la materialidad como la subjetividad, reconociendo las relaciones, niveles y vínculos entre ellos.

- c) *Supuesto metodológico*: es factible acercarse al conocimiento e interpretación de un hecho social (el objeto de estudio) a partir de la metodología (cualitativa) que no desprecie ni deje de lado el dato duro; esto se puede hacer estudiando el estado del arte de la cuestión, así como con encuentros directos con los sujetos calificados (e.g. entrevistas en profundidad), comunicaciones personales, noticias, análisis cualitativo (e.g. programa Atlas.ti), bibliográfico y estadístico (e.g. base de datos, test, encuestas, programa SPSS); esto con el fin de obtener la información que ayude a interpretar el objeto de estudio, así como sus relaciones, contradicciones e intensidades. Se requiere reconocer que cada actor e institución ocupa un lugar (con su historia y contexto) en un conjunto de la —en todo momento— cambiante red donde lo importante también son las relaciones entre ellos, así como la influencia y vínculos con otros elementos (e.g. normas, directrices empresariales, otras presiones de niveles superiores o inferiores, etcétera).

### **3.3 Tipo, diseño y alcance de la investigación**

La presente investigación es no experimental, de tipo cualitativa, y tiene un diseño transversal con un alcance explicativo. Con esto se quiere decir que: a) no se manipulan variables; b) se rechaza la universalidad de leyes sociales y se hace hincapié en la realidad social dando-dándose, lo relacional, la interpretación, la producción de sentido y los significados; b) se recolectan e interpretan datos en un solo período de tiempo (determinado por los plazos del programa de estudios del doctorado) y, c) está dirigida a problematizar las causas de una situación socioambiental (la gestión ambiental en la industria automotriz queretana), pues no se trata solo de describir sino de relacionar estructuras-subjetividades-acciones; es decir, se intenta, por ejemplo, articular comprensivamente las actividades del clúster y sus empresas con las formas de pensar y subjetivar de los actores.

### **3.4 Pregunta de investigación**

¿Cómo se configura la industria de autopartes de Querétaro en relación con la gestión ambiental? Dentro de la totalidad que pretendemos que emerja a partir de esta investigación,

se busca descubrir que en la configuración inciden diferentes tipos de relaciones (e.g. unas fuertes y otras débiles), contradicciones (e.g. se presentan discordancias e incoherencias al interior de una industria compleja y global como la automotriz, que opera bajo un sistema económico que abre enormes brechas entre el discurso ambiental y la realidad), y discontinuidades (e.g. no se presenta una línea recta transparente, lógica e inalterable entre las decisiones que toman las empresas y el resultado final esperado, pues hay mediaciones subjetivas de por medio).

### **3.5 Objetivo general**

Revelar los vínculos entre la configuración sociotécnica y la gestión ambiental presente en la industria de autopartes de Querétaro, a fin de mostrar los niveles de participación de los actores que inciden en ella en pleno proceso de transformaciones globales de la industria automotriz y de la crisis ambiental.

### **3.6 Objetivos particulares**

1. Identificar los avances y desafíos en materia de gestión ambiental dentro de la industria de autopartes en Querétaro.

- ❖ Mostrar así un panorama en el renglón de la gestión ambiental (hasta ahora inexistente) del sector de autopartes en la entidad que posibilite futuras investigaciones y toma de decisiones.
- ❖ Comparar distintas prácticas y empresas que faciliten la comprensión de la problemática y evidencien los retos y riesgos que pueden existir.
- ❖ Visibilizar el peso de la incidencia de la regulación ambiental, el de las prácticas, políticas y requerimientos de los corporativos y quizá el de otras partes involucradas (*stakeholders*), en las empresas de autopartes instaladas en Querétaro.

2. Analizar si el clúster se considera un instrumento eficaz para mejorar la gestión ambiental de las empresas que lo integran.

- ❖ Estudiar el cómo se dan (si es que ocurren) los vínculos y mecanismos de cooperación en la temática ambiental y de innovación y gestión ambiental entre distintas empresas que forman parte de dicho clúster.
  - ❖ Caracterizar y cuestionar el momento por el que atraviesa el clúster en el rubro de la gestión ambiental, sus alcances y limitaciones, más allá de las declaraciones de los altos funcionarios y directivos que ven en ella una herramienta de desarrollo en sí mismo.
3. Mostrar el estado de la industria de autopartes en Querétaro frente a los cambios que supone al emergente paradigma de la ecomovilidad no basado en el motor de combustión interna.
- ❖ Evidenciar si los retos de la industria local ante los próximos cambios que experimentará con el auto global se empiezan a enfrentar colectivamente.

### **3.7 Eje articulador y conceptos ordenadores**

El eje articulador que recorre el trabajo es la emergencia de los elementos estructurales, subjetivos y de acción que inciden en la formación de una configuración determinada (producto de otras configuraciones) a partir de la relación empresa ↔ ambiente. Dicho eje toca diversas dimensiones que se enlazan (histórica, ambiental, presiones, relaciones de poder, psicológica, ética y organizacional), ante las cuales se utilizan ocho conceptos que nos permiten acercarnos al objeto de estudio:

1. Gestión ambiental
2. Innovación ambiental
3. Cooperación ambiental
4. Desempeño ambiental
5. Sistemas de gestión ambiental
6. Clúster automotriz
7. Electromovilidad
8. Ética

**Tabla 6.** *Conceptos ordenadores*

<b>Conceptos ordenadores</b>	<b>Definición</b>
<i>Gestión ambiental</i>	Las decisiones y acciones que toma una empresa para mejorar de forma eficaz, continua, integral y ética su desempeño ambiental.
<i>Innovación ambiental</i>	El cambio novedoso e implementado en los productos y procesos de una empresa, significativamente diferente a los anteriores, para mejorar continuamente y con evidencia su desempeño ambiental.
<i>Cooperación ambiental</i>	Colaboración entre plantas de una misma compañía o empresas del sector automotriz, para cumplir la normatividad ambiental y corregir, mantener o mejorar su desempeño ambiental.
<i>Desempeño ambiental</i>	Resultados medibles en materia ambiental de las actividades industriales de una empresa que permiten valorar su rendimiento con base en parámetros u objetivos de mejora continua y responsable.
<i>Sistema de gestión ambiental</i>	Sistema administrativo de mejora continua que permite y facilita a las empresas tomar decisiones y acciones para mejorar de forma eficaz, eficiente, continua y ética su desempeño ambiental.
<i>Clúster automotriz</i>	Grupo de empresas del sector automotriz vinculadas a través de una asociación legal que, además de competir, cooperan para lograr objetivos compartidos, como mejorar su desempeño ambiental y obtener certificaciones en dicha materia.
<i>Electromovilidad</i>	Paradigma al que se dirige la industria automotriz global debido al reto que implica la reducción de GEI causantes del cambio climático y que provoca, a su vez, retos para los empleos del sector.
<i>Ética ambiental</i>	Reflexiones, normas, discursos, acciones y valores que una sociedad privilegia moralmente en las relaciones que mantiene con la naturaleza.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 7. Dimensiones**

<b>Dimensión</b>	<b>Aspecto</b>	<b>Campo subjetivo</b>	<b>Observables</b>
<b>Histórica</b>	Historia de la empresa y la planta	Conocimiento de la historia de la empresa y la planta. Sentimiento hacia la empresa.	Fechas y otros datos que den cuenta de la historia de la empresa y la planta. Actitudes hacia la empresa, el personal y los productos que fabrica.
<b>Ambiental</b>	Gestión ambiental	Conocimiento del tema ambiental dentro de la empresa y la planta.  Sentimiento de lo que se realiza para no impactar al ambiente.	Política ambiental declarada. Certificación ISO 14001 o Industria Limpia, cursos tomados por el responsable ambiental, presupuesto destinado al rubro ambiental, posiciones en organigrama, planeación estratégica, auditorías internas. Acciones de la compañía que impactan la conservación del medio local o global y posibilitan un sentimiento de orgullo y satisfacción.
	Desempeño ambiental	Valoración para cambiar el sistema de gestión ambiental.  Discurso técnico.	Acciones para mejorar el sistema de gestión ambiental que impacten a la planta. Mejora continua. Auditorías cruzadas. Resultados técnicos.
	Sistemas de gestión ambiental	Conocimiento de las dificultades para implantarlo y de su funcionamiento general.	Certificaciones ISO 14001 e Industria Limpia. Programas de acción.
	Innovación ambiental	Conocimiento de la existencia de innovación en la planta y el corporativo.	Investigación realizada. Presupuesto destinado al rubro ambiental. Planes al respecto.

	Electromovilidad	Valoración del auto eléctrico en términos de impacto a la empresa, producto, empleo y ambiente.	Productos producidos para el auto eléctrico. Acciones de la empresa rumbo al nuevo paradigma. Acciones del Clúster rumbo al nuevo paradigma.
<b>Presiones</b>	Gubernamentales	Conocimiento de la normatividad.	Visitas de inspección de Profepa. Invitaciones para inscribirse el Programa de Auditoría Ambiental. Multas.
	Económicas	Valoración de la razón de ser de la empresa.	Consideraciones presupuestales del corporativo. Requisitos de los clientes; imagen empresarial.
	Sociales	Discurso sobre la incidencia de otros actores (sindicatos, OSC, medios de comunicación, activistas, universidades).	Protestas. Solicitudes de información. Reuniones con partes interesadas.
	Científicas	Valoración de las externalidades del proceso productivo ante los reportes científicos.	Urgencia por mejorar ante la evidencia de la crisis climática y ambiental.
<b>Relaciones de poder</b>	Verticales y horizontales	Conocimiento de las responsabilidades ambientales en la planta y la empresa. Valoración de liderazgo.	Organigrama. Existencia de un equipo dedicado a la parte ambiental.
			Acciones que permitan ubicar interés o compromiso de la alta gerencia.
<b>Psicológica</b>	Conducta	Sentimiento hacia la alta gerencia. Conocimiento de las acciones que permiten implementar un sistema de gestión ambiental y/o mejorar el desempeño ambiental de la empresa y la planta,	Acciones de apoyo, confrontación o molestia. Comportamiento de la alta gerencia. Comportamiento del personal operativo, hábitos, emociones.

		así como de las dificultades.	
	Temporalidad	Valoración sobre el tiempo (pasado, presente y/o futuro) y el cuidado al ambiente de la planta o empresa, así como sobre el futuro ambiental global.	Años contando con sistema de gestión ambiental y/o certificaciones. Visión personal a largo plazo en el tema ambiental de la organización. Empatía con objetivos a mediano y largo plazo de otras instituciones.
<b>Ética</b>	Controles internos	Valoración de posibles incumplimientos y sus consecuencias.	Controles corporativos para evitar auditorías fraudulentas. Código ético de la empresa.
<b>Organizacional</b>	Cooperación ambiental	Conocimiento de las acciones que faciliten la cooperación.	Ayuda entre empresas del corporativo. Ayuda entre empresas del parque industrial. Auditorías cruzadas.
		Conocimiento de las acciones que faciliten la cooperación.	Comités o subcomités de sustentabilidad en el Clúster Automotriz. Auditorías cruzadas organizadas por el clúster.
		Valoración hacia las personas que ayudan a resolver problemas.	Acciones de trabajo en equipo. Vías de comunicación no institucional.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.8 Unidades de observación

Como unidades de observación se visitaron ocho empresas del sector autopartes de capital nacional o internacional y sujetas a la normatividad ambiental federal y/o estatal, asentadas territorialmente en los municipios de Querétaro y El Marqués; una novena empresa más que también cumple con dichas condiciones fue contactada vía correo electrónico y respondió desde sus oficinas corporativas en Guadalajara, Jalisco.

Las compañías que participaron se presentan en la tabla 8.

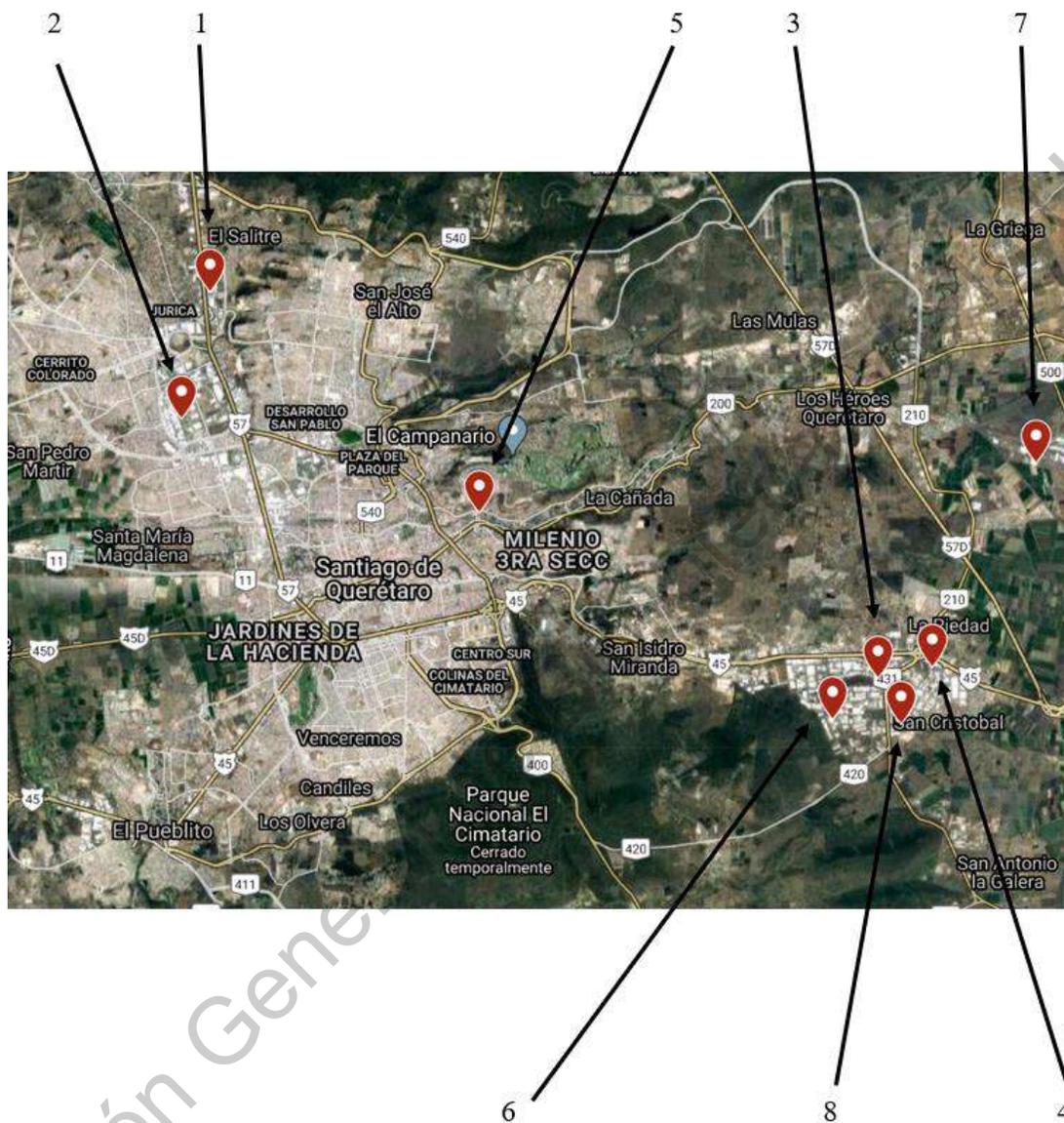
**Tabla 8. Empresas visitadas**

#	Empresa	Origen del capital	Instalación visitada y fecha
1	Lubricantes Fuchs de México	Alemán	Acceso C 101, Jurica, 76120 Querétaro, Qro. 11 de abril de 2019.
2	KI México	Estadounidense	Acceso II No. 32, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro. 24 de mayo de 2019.
3	Johnson Matthey de México	Inglés	Av. De la Cañada #1, Parque Industrial Bernardo Quintana, El Marqués, Qro. 7 de junio de 2019.
4	Aspel Molding de México	Belga	Circuito El Marqués Nte. 5, Parque Industrial El Marqués, El Marqués, Qro. 15 de octubre de 2019.
5	Elastómeros de Querétaro	Mexicano	Calle del Deporte 1, Hércules, Querétaro, Qro. 16 de octubre de 2019.
6	ZF TRW	Alemán	Km. 2 + 200 Lateral de la Carretera Estatal 431 Int. 78, Parque Tecnológico Innovación Querétaro El Marqués, Qro. 29 de octubre de 2019.
7	Mitsubishi Electric Automotive de México	Japonés	Carretera Estatal 500, KM 4 + 300, Lote6, Parque Industrial O'Donnell Aeropuerto Internacional Querétaro Fase V, El Marques, Qro. 31 de octubre de 2019.
8	Brose México	Estadounidense	Av. De la Corte #4, Parque Industrial El Marqués, El Marqués, Qro. 5 de noviembre de 2019.
9	Continental México	Alemán	(Contacto vía correo electrónico) 8 de noviembre de 2019.

Fuente: Elaboración propia.

En todos los casos se explicaron los objetivos y alcances académicos de la presente investigación, y por parte de las empresas se autorizó el poder dar a conocer el nombre de la compañía y de los entrevistados.

**Figura 1.** Mapa de instalaciones visitadas para la investigación



Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps.

### 3.9 Estrategias para la recolección y análisis de la información

#### 3.9.1 Entrevistas en profundidad

Se hizo uso de la técnica de la entrevista semiestructurada en profundidad con preguntas detonadoras para obtener la información a actores calificados los cuales se clasifican en cinco grupos:

**Tabla 9.** *Miembros del Clúster Automotriz*

<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Lugar de entrevista</b>
CA1	Ing. Daniel Hernández	Director del Clúster Automotriz de Querétaro	Santiago de Querétaro, Qro. 3 de mayo de 2018
CA2	Ing. Isidoro Mata	Consejero del Clúster Automotriz de Querétaro y director del Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz en México (CeDIAM) del ITESM-Qro.	Santiago de Querétaro, Qro. 12 de febrero de 2019
CA3	Ing. Karen Rodríguez	Coordinadora del Comité de Sustentabilidad del Clúster Automotriz de Nuevo León	Entrevista virtual vía plataforma de Zoom. 11 de septiembre de 2020

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 10.** *Responsables ambientales de empresas del sector autopartes instaladas en el estado de Querétaro*

<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Empresa</b>	<b>Posición</b>
RA1	Mtra. Adriana Valadez	Fuchs	Coordinadora de sistemas de calidad e Industria Limpia
RA2	Lic. Manuel Salgado	KI	Coordinador de seguridad, salud, higiene y medio ambiente
RA3	Ing. Claudia Muñoz	Johnson Matthey	Ingeniero de salud, seguridad y medio ambiente
RA4	Ing. Carmen Rodea	Aspel	Gerente de calidad
RA5	Ing. Adrián Quesada	Aspel	Ingeniero de calidad
RA6	Ing. Ángeles Santana	Elastómeros de Querétaro	Auxiliar de seguridad, higiene y medio ambiente
RA7	Ing. Francisco Camarena	ZF TRW	Gerente de seguridad, higiene y medio ambiente
RA8	Lic. Jorge de Gaona	Mitsubishi Electric	Senior Environmental Specialist
RA9	Ing. Takahashi Yoshinori	Mitsubishi Electric	Colaborador en el sistema de gestión ambiental
RA10	Ing. Sergio Barrena	Mitsubishi Electric	Supervisor de mantenimiento
RA11	Ing. Armando Jacome	Brose	Coordinador de medio ambiente
RA12	Ing. Brenda Mendoza	Brose	Auxiliar de medio ambiente

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 11.** *Directivos, docentes e investigadores de educación superior*

<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Lugar y fecha de entrevista</b>
E1	Dr. Marcelo López Parra	Director de la Unidad de Alta Tecnología de la UNAM-Juriquilla	Santiago de Querétaro, Qro. 20 de febrero de 2019
E2	Dr. Luis Tamayo	Profesor investigador en la UAQ y exrector de El Colegio de Morelos	Santiago de Querétaro, Qro. 26 de marzo de 2019
E3	Mtra. Begoña Corona	Secretaria Académica de la Universidad Politécnica de Querétaro	El Marqués, Qro. 8 de mayo de 2019
E4	Mtra. Enriqueta Ortiz	Coordinadora de la carrera de Ingeniería en Tecnología Automotriz de la Universidad Politécnica de Querétaro	El Marqués, Qro. 8 de mayo de 2019

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 12.** *Actores gubernamentales*

<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Lugar de entrevista</b>
AG1	Mtro. Juan Carlos Meade	Director de Industria Automotriz de ProMéxico y asesor de Latam Mobility	Ciudad de México. 17 de septiembre de 2018
AG2	Lic. Ángel Becerril	Coordinador de Inspección y Vigilancia de la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano	Santiago de Querétaro. 4 de marzo de 2019
AG3	Ing. Ana Victoria Sánchez	Supervisora de auditoría ambiental de la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano	Santiago de Querétaro. 4 de marzo de 2019
AG4	Ing. Jaquelinne Ivette Vargas	Inspectora de la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano	Santiago de Querétaro. 4 de marzo de 2019
AG5	Mtra. Lucitania Servín	Subdelegada de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales de la	Santiago de Querétaro. 14 de marzo de 2019

		Delegación de la Semarnat- Querétaro	
AG6	Biól. Irma Elena Sánchez	Exsubdelegada de Auditoría Ambiental de la Delegación de la Profepa en Querétaro	Santiago de Querétaro. 6 de agosto de 2019
AG7	Ing. María Antonieta Eguiarte	Encargada de despacho y subdelegada de Inspección Ambiental de la Delegación de la Profepa en Querétaro	Santiago de Querétaro. 3 de septiembre de 2019

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 13.** *Integrantes de Unidades de Verificación Ambiental, consultores y otros actores relevantes*

<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Puesto</b>	<b>Lugar y fecha de entrevista</b>
V1	Dra. Izarely Rosillo	Consultora de Enlaw Consulting	Santiago de Querétaro, Qro. 20 de octubre de 2018
V2	Ing. Gabriela Quira Pérez	Unidad de Verificación Ambiental	Santiago de Querétaro, Qro. 7 de marzo de 2019
V3	Ing. Miguel Flores	Unidad de Verificación Ambiental	Santiago de Querétaro, Qro. 7 de marzo de 2019
V4	Ing. Rodolfo Robles	Unidad de Verificación Ambiental	Santiago de Querétaro, Qro. 16 de agosto de 2019
V5	Mtro. Miguel Rodríguez	Secretario General Adjunto y Director Jurídico de la CTM- Federación Corregidora- Huimilpan	Santiago de Querétaro, Qro. 21 de febrero de 2019

Fuente: Elaboración propia.

Las entrevistas fueron grabadas y desgrabadas a *verbatim* para su posterior análisis, y se realizaron siguiendo guías diseñadas expresamente, las cuales contemplan los siguientes apartados:

**Tabla 14.** *Apartados considerados en las entrevistas*

<b>Apartado</b>	<b>Grupo 1 (Tabla 9)</b>	<b>Grupo 2 (Tabla 10)</b>	<b>Grupo 3 (Tabla 11)</b>	<b>Grupo 4 (Tabla 12)</b>	<b>Grupo 5 (Tabla 13)</b>
Información general de la empresa/institución/organización	X	X	X	X	
Información de la industria automotriz-autopartes	X	X	X		X
La empresa o institución y el Clúster Automotriz de Querétaro (CAQ)		X	X	X	
Gestión e innovación ambiental en la industria y empresa	X	X	X	X	X
Gestión ambiental en el CAQ	X			X	
Innovación ambiental en el CAQ	X			X	
Procesos de trabajo y el tema ambiental en el CAQ o la empresa	X	X			
Triple hélice y gestión ambiental en el CAQ	X	X	X	X	X
Gobierno y normatividad	X	X	X	X	X
Academia	X	X	X		X
Otras instancias	X	X	X		X

Fuente: Elaboración propia.

Se adaptaron las preguntas de la guía de entrevista según el perfil del entrevistado.

Como se puede ver, con estos grupos de entrevistados se cubrieron a los participantes de la triple hélice de la innovación y el crecimiento económico dentro de la industria de autopartes en Querétaro: empresa, universidad y Gobierno, así como a otros actores relevantes para la investigación.

### **3.9.2 Entrevista cerrada**

Solo en un caso se contactó a una empresa trasnacional con presencia en Querétaro que, por política interna, no puede brindar información de locaciones particulares en la República

Mexicana, por lo que se enviaron ocho preguntas a través de correo electrónico (tomadas y ajustadas de la guía de entrevistadas arriba mencionada) al área de comunicación de la compañía, las cuales fueron respondidas por el mismo medio y con la autorización para poder reproducirlas aquí.

**Tabla 15.** *Entrevista cerrada*

<b>Clave</b>	<b>Nombre</b>	<b>Empresa</b>	<b>Posición</b>	<b>Fecha de entrevista</b>
EC	Lic. Osvaldo Baltazar	Continental México	Gerente de Comunicación y Asuntos Gubernamentales	8 de noviembre de 2019

Fuente: Elaboración propia.

### **3.9.3 Comunicaciones personales**

Se citan comunicaciones personales que, al tratarse de actores con relevantes reflexiones, experiencias y testimonios, abonaron a la investigación y la emergencia de la configuración.

**Tabla 16. Comunicaciones personales**

Clave	Nombre	Puesto	Lugar y fecha de entrevista
CP1	Dr. Alex Covarrubias	Responsable técnico de la Red ITIAM-Conacyt y presidente de la AMET	Guanajuato, Gto. 24 de febrero de 2017
CP2	Dr. Jean-Pierre Durand	Profesor de la Universidad de Évry y director del Centro de Investigación Pierre Naville.	Santiago de Querétaro, Qro. 31 de enero de 2018
CP3	Dr. Rajendra Kumar Pachauri	Expresidente del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de la ONU	Santiago de Querétaro, Qro. 3 de septiembre de 2018
CP4	Dr. Elías Micha	Coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Presidencia de la República	Guadalajara, Jal. 26 de noviembre de 2018
CP5	Mtra. Gabriela Ramos	Directora General de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)	Guadalajara, Jal. 26 de noviembre de 2018
CP6	Ing. Leopoldo Ortiz	Director General de LEO-RDA	Pedro Escobedo, Qro. 5 de abril de 2019
CP7	Ing. Marco Antonio Del Prete	Secretario de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Querétaro	Santiago de Querétaro, Qro. 8 de marzo de 2020

Fuente: Elaboración propia.

### 3.9.4 Análisis documental

Se revisaron de manera física y digital documentos legales; normas técnicas; noticias; políticas ambientales de las ocho empresas visitadas; informes estatales, nacionales e internacionales sobre el sector automotriz y de autopartes, así como sobre energía y ambiente.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS. LA CONFIGURACIÓN SOCIOTÉCNICA DE LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES EN EL ESTADO DE QUERÉTARO EN RELACIÓN CON LA GESTIÓN AMBIENTAL

#### 4.1 El estado de Querétaro

De acuerdo al Anuario Económico 2020 (Sedesu, 2020), el estado de Querétaro (compuesto por dieciocho municipios en sus 11,690.58 km<sup>2</sup> de superficie) se encuentra en el centro del país y colinda con el Estado de México, San Luis Potosí, Michoacán, Hidalgo y Guanajuato (ídem, p. 13); se ubica a 240 km de la Ciudad de México. Su capital es el municipio de Querétaro.

Para 2020 la población se calculó en 2,279,637 (50.7% mujeres y 49.3% hombres), lo cual representa que entre 1990 y 2020 la población total en el estado se duplicó de 1.05 a 2.28 millones de habitantes; a este ritmo Querétaro duplicará su población en aproximadamente 33 años (ídem, p. 40). La edad mediana de la población es de 26 años (ídem). El 61.68% de la población vive en la zona metropolitana de Querétaro (ídem, p. 41). La esperanza de vida para 2020 se calculó en 75.7 años, mientras que se prevé que para el año 2030 llegue a los 77.04 años (ídem, p. 42). La población de los queretanos de tres años y más que habla alguna lengua indígena es de 32,333 personas (ídem, p. 44). La tasa de analfabetismo (población mayor de 15 años que no sabe leer ni escribir) es de 1.8% (ídem, p. 78).

El promedio del Índice de Desarrollo Humano (IDH) de los 18 municipios para 2015 fue de 0.781, una clasificación alta que lo ubica como décimo segundo del país. En el estado, el promedio municipal del índice de salud es el más alto (0.899), siguiéndole ingreso (0.796) y educación (0.666) (ídem, p. 87). Esta entidad federativa cuenta con 52 centros de investigación y desarrollo tecnológico en los que participan 3,144 investigadores (ídem, p. 153).

Querétaro es uno de los estados de mayor dinamismo en México y su crecimiento es superior a la media nacional; en 2019 se situó en el tercer lugar nacional en el Índice de la Actividad Económica con 129.7 puntos (ídem, p. 132). El PIB estatal en 2018 fue de

413,808.12 millones de pesos; el sector terciario es el que más aporta al PIB estatal con 57.6%, le sigue el secundario con 40% y el primario aporta el 2.4% restante (ídem). En 2018 el PIB per cápita alcanzó los 239,841 pesos, superando en 35.5% la media del país de 177,065 pesos (ídem).

En el cuarto trimestre de 2019 la Población Económicamente Activa (PEA) fue de 888,116 personas (38% mujeres y 62% hombres) (ídem, p. 133). Dentro de la PEA ocupada, el 23% lo hizo en 2019 dentro de la industria manufacturera (ídem, p. 134). Ese mismo año el sector secundario fue uno de los más dinámicos del país, superando por 33.94 puntos al promedio nacional; la industria alcanzó un crecimiento del 13.6% respecto a 2015, cantidad que contrasta con la media nacional de -1.2% (ídem, p. 136). Dentro del sector secundario, las industrias manufactureras tienen un papel protagónico en la entidad, aportando el 70.6% de participación en el PIB (ídem).

La Inversión Extranjera Directa (IED) del sector secundario ascendió a 621.2 millones de dólares; la industria manufacturera tuvo la mayoría de la participación con 619.5 millones de dólares (ídem, p. 136). El Gobierno estatal presume la paz laboral en la entidad en los últimos años y dice que “la relación armónica entre sindicatos y patronos es el resultado de un esfuerzo y trabajo conjunto” (ídem, p. 74).

De acuerdo con datos para Querétaro de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS, 2020) en el mes de noviembre de 2020 el Salario Diario Asociado a Trabajadores Asegurados en el IMSS se ubicó en 445.55 pesos por día, mientras que a nivel nacional fue de 405.60 pesos por día. De Jesús y Murillo (2018, pp. 20-21) reportan que “en la región norte de la Ciudad de México y los estados de Morelos, Nuevo León y Querétaro son las entidades con el salario real diario manufacturero más elevado; en todos los casos, en el 2017 el salario real se acercó a los 330 pesos diarios”. El estado tuvo una tasa de desempleo al cuarto trimestre de 2019 de 4.75% (INEGI, 2020a) y de 3.56% en el primer trimestre de 2020 (ídem).

Hay registrados 57 parques y zonas industriales autorizadas en el estado, 40.4% de ellos en El Marqués, 29.8% en Querétaro, 14% en Colón, 5.3% y en San Juan del Río; por su parte, Corregidora, Huimilpan, Cadereyta y Pedro Escobedo suman 10.5%, estimándose

una presencia de al menos 1,713 empresas más 39 en Colón que no forman parte de un complejo industrial (Sedesu, 2020, p. 159).

Durante 2019 se otorgaron 99 licencias ambientales al sector industrial y se reportaron 470 informes anuales de emisiones y transferencia de contaminantes (COA), trámite que se realizó en línea, observándose un incremento del 10% en el cumplimiento respecto al año anterior (ídem, p. 162). El mismo año el estado integró un padrón de 90 empresas que poseen un certificado del Programa Nacional de Auditoría Ambiental vigente, de las cuales 58 son de Industria Limpia, 31 de Calidad Ambiental y 1 de Calidad Ambiental Turística (ídem, p. 163). En materia de ecología y medio ambiente, el Plan Estatal de Desarrollo reconoce que:

el dinamismo en los sectores industrial, comercial, de servicios y habitacional del Estado de Querétaro ha impactado el cambio climático. Se estima que la temperatura en la entidad se ha incrementado 0.8 grados Celsius con respecto a la de 2010, de acuerdo con el Programa Estatal de Cambio Climático (PEACC), realizado por la Universidad Autónoma de Querétaro en 2014. (Gobierno del Estado de Querétaro, 2016, p. 60)

En Querétaro, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (2017), el 43.1% de la población encuestada señaló que la corrupción es el problema más importante del estado (a nivel nacional el porcentaje fue de 56.7%), mientras que el 75.1% percibió que los actos de corrupción en la entidad son muy frecuentes o frecuentes (a nivel nacional dicha percepción sube hasta el 91.1%)<sup>35</sup>. Fue en abril de 2017 cuando se aprobó y promulgó la Ley del Sistema Estatal Anticorrupción de Querétaro, el cual cuenta desde junio de 2018 con un Comité de Participación Ciudadana integrado por cinco personas.

---

<sup>35</sup> En 2018 México se ubicó en la posición 138 de 180 naciones dentro del Índice de la Percepción de la Corrupción.

Respecto a la violencia, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (INEGI, 2018b) el 50.8% de las y los queretanos consideraba que, en términos de delincuencia, vivir en su ciudad era inseguro (a nivel nacional la cifra llega al 73.7%)<sup>36</sup>.

En 2018 el reporte *FDI Intelligence* del *Financial Times* colocó a Querétaro como el estado con mayor potencial económico de América Latina en la categoría de entidades con población de 1.5 a 4 millones de habitantes; en la misma categoría lo posicionó en segundo lugar general después del Gran Buenos Aires; también fue el mejor seleccionado en el rubro de ambiente amigable para los negocios. En el ranking general de dicho reporte se ubicó como el quinto mejor (dentro de 171 regiones analizadas) después de São Paulo, Buenos Aires, Ciudad de México y Nuevo León (Cano, 2018).

Por todo lo anterior, Querétaro se ha convertido, junto con otros estados de la región Bajío (Guanajuato, San Luis Potosí, Aguascalientes), en un lugar muy atractivo para la inversión de empresas del sector automotriz y autopartes (Salinas et al., 2019).

#### **4.2 La industria de autopartes en Querétaro**

Al acercarnos a conocer la industria de autopartes en Querétaro como espacio determinado de nuestra elección, nos encontramos con un estado que tiene como antecedente de su fuerte vínculo con la industria automotriz la llegada a la capital estatal en 1964 de la empresa Tremec<sup>37</sup> (Transmisiones y equipos mexicanos) por —entre otros— Bernardo Quintana, esto durante la administración del gobernador Manuel González Cosío Díaz (1961-1967), la cual se caracterizó por un empuje modernizador-industrial, de ahí la creación en ese período del Consejo Económico del Estado y el intento de poner al día a la Universidad Autónoma de Querétaro (institución que nació en febrero de 1951). El siguiente gobernador, Juventino

---

<sup>36</sup> Desde el sexenio del presidente Felipe Calderón (2006-2012) México atraviesa por la etapa más sangrienta de su historia moderna.

<sup>37</sup> El objetivo de establecer esta empresa en la ciudad de Querétaro, la cual generó 1,120 empleos en su primer año de operaciones, era “crear una industria automotriz que permitiera ahorrar una gran cantidad de dinero por concepto de divisas que era gastado en la importación de transmisiones. Otro factor importante y digno de tomar en cuenta fueron los procesos de descentralización tan necesario para México, así como el desarrollo de las áreas no industrializadas [...] Fue establecida con una visión internacional que impacta al desarrollo local nacional de manera importante”. (Rivera, 2008, p. 10) Actualmente Tremec es miembro asociado del Clúster Automotriz de Querétaro.

Castro Sánchez (1967-1973), “se destacó por la creación del Comité para el Desarrollo Industrial del Estado de Querétaro, encabezado por Bernardo Quintana” (Daville, 2012, p. 699), de tal manera que en la década de los sesenta “comienza el establecimiento de las empresas de la rama metal-mecánica, que actualmente es la más importante” (ídem, p. 700).

Hoy en día la manufactura, ubicada dentro del sector secundario, representa 26.8% del mismo (Gobierno del Estado de Querétaro, 2016, pp. 53-54); concretamente la rama de autopartes emplea a aproximadamente 67,000 personas de manera directa (Sedesu, 2019b) y aporta el 28.5% del total de las exportaciones de la entidad (ídem). El sector automotriz en la entidad representa el 34.4% de la actividad de manufactura (Hernández, 2017); Querétaro hoy cuenta con cuatro centros de desarrollo e investigación, 104 proveedoras de primer nivel (TR1) y más de 200 de segundo nivel (TR2), recibiendo de 2010 a 2017 la cifra de \$2,281 millones de dólares de inversión extranjera de países como Alemania (27% de las 104 empresas TR1), Japón (20%) y Estados Unidos (13%), junto con otras naciones como España, Francia, Holanda y Corea del Sur (ídem), lo que ha colocado a Querétaro como el quinto lugar en el país (Opportimes, 2017) detrás de: Nuevo León (542 empresas), Chihuahua (518), Ciudad de México (437) y Estado de México (336).

En 2016 la inversión extranjera directa (IED) del sector de autopartes en el estado creció 226% en comparación con 2015; solo en el último trimestre de 2016 la IED para fabricación de vehículos automotores representó 36.3% (Munguía, 2017). De acuerdo a la Secretaría de Economía, en 2019 los estados con más ventas internacionales de Partes y Accesorios de Vehículos Automotores fueron Coahuila (con US\$4.21MM) y Querétaro (US\$3.55MM) (Secretaría de Economía, 2020a).

La importancia de la industria de autopartes en la ciudad, el estado y el país para su desarrollo económico (insertos en un negocio transnacional de enorme relevancia como el automotriz que no dejará de crecer), es fundamental; inclusive el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (Concyteq, 2009) mencionaba ya a finales de la década pasada a Querétaro como un estado con una vocación industrial en el sector automotriz. Fue justo en ese momento, durante la administración 2009-2015, que el gobierno estatal mostró interés en consolidar el enfoque automotriz de la Universidad Politécnica de Querétaro (UPQ).

Estos datos nos presentan un sector de autopartes local dinámico y competitivo, compuesto por más de tres centenares de empresas de más de una decena de países de tres continentes que deben responder a políticas, normativas, autoridades, legislaciones, programas y presiones internas y externas de carácter ambiental internacionales, nacionales y locales, que corresponden (en esta investigación) a los niveles macro, meso y micro; a pesar de lo anterior, aún están por verse las inéditas consecuencias que el descarrilamiento de las cadenas globales de valor y la recesión económica mundial de 2020 provocada por el virus SARS-CoV-2 y su enfermedad en humanos (COVID-19) causarán en el sector manufacturero queretano y del país pues, por ejemplo, la consultora Deloitte (2020a, pp. 60) llegó a considerar que el nivel de producción de vehículos de México en 2019 se volvería a alcanzar hasta 2024.

Si la recuperación económica se logra en el mediano plazo, hacia los próximos años lo ideal sería observar no solo mayor inversión nacional y extranjera en Querétaro destinada al sector de autopartes, sino también mayor vinculación de dicho sector con las instituciones de educación superior y centros de investigación de la entidad con la finalidad de innovar procesos y productos del sector, así como con las instituciones gubernamentales que definen las políticas públicas, esto en medio de un contexto internacional de incertidumbre, precarización laboral y detrimento de los indicadores ambientales (e.g. disponibilidad y calidad del agua; calidad del aire; disposición final de desechos; aumento de temperatura así como el cambio de uso de suelo, etcétera).

### **4.3 Empresas visitadas**

Fueron nueve las empresas que se tomaron como unidades de observación para esta investigación, de las cuales se visitaron ocho después de contactar vía correo electrónico al responsable o uno de los responsables ambientales de cada una de ellas para agendar un encuentro<sup>38</sup>. De esas ocho personas, el 50% fueron hombres (n=4) y 50% mujeres (n=4); 87.5% (n=7) trabajan para una empresa cuyo origen del capital es trasnacional y 12.5% (n=1) es nacional; el 37.5% (n=3) tiene como formación estudios universitarios en una carrera

---

<sup>38</sup> La invitación a participar en esta investigación se extendió a 25 empresas; nueve respondieron favorablemente y brindaron condiciones para facilitar información.

vinculada al área físico-matemática, el 25% (n=2) en el área químico-biológica, 25% (n=2) en el área económico-administrativa y, finalmente, el 12.5% (n=1) en el área de humanidades. La media en cuanto a la experiencia en el puesto es de 4.3 años (DT 4.0). En tres plantas, al momento de la entrevista se integraron auxiliares o colaboradores de los responsables ambientales (invitados por ellos para profundizar en algunos temas), con lo que el total de personas que participaron para las entrevistas en las ocho unidades de observación fue de doce; de ese número, el 42% (n=5) fueron mujeres y el 58% (n=7) hombres.

Las ocho empresas visitadas tienen una media en el número de empleados de 507 (DT 397); el 100% (n=8) cuenta con una política ambiental pública y declarada; el 87.5% (n=7) tienen implantado un sistema de gestión ambiental; el 75% (n=6) cuentan con un certificado bajo la norma ISO 14001, mientras que el 12.5% (n=1) participa dentro del Programa de Auditoría Ambiental de la Profepa (en el nivel I). Ninguna de las plantas está, al mismo tiempo, certificada en ISO 14001 y participando en el Programa de Auditoría Ambiental.

**Tabla 17.** Datos de las empresas visitadas y sus responsables ambientales

Empresa visitada	Origen del capital	Número de empleados	Nombre	Puesto	Años en el puesto	Formación	Empresa miembro del CAQ	Política ambiental pública y declarada	ISO 14001	Programa de Industria Limpia	Nivel de Industria Limpia
Fuchs	Alemán	54	Adriana Valadez	Coordinadora de Sistemas de Calidad e Industria Limpia	5	Psicóloga general	No	Sí	No	Sí	I
KI	Estadounidense	500	Manuel Salgado	Coordinador de Seguridad, Salud, Higiene y Medio Ambiente	2 años, 7 meses	Administración y estrategia de negocios	Sí	Sí	Sí	No	N/A
Johnson Matthey	Inglés	334	Claudia Muñoz	Ingeniero de Salud, Seguridad y Medio Ambiente	3 años, 5 meses	Química ambiental	No	Sí	Sí	No	N/A
Aspel	Belga	120	Carmen Rodea	Gerente de Calidad	3	Ingeniera industrial	Sí	Sí	Sí	No	N/A
Elastómeros de Querétaro	Mexicano	246	Ángeles Santana	Auxiliar de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	4	Ingeniera química	Sí	Sí	No	No	N/A
ZF TRW	Alemán	800	Francisco Camarena	Gerente de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente	Un año, siete meses	Ingeniero industrial	Sí	Sí	Sí	No	N/A
Mitsubishi Automotive Electric	Japonés	800	Jorge de Gaona	Senior Environmental Specialist	Un año y un mes	Mercadotecnia	No	Sí	Sí	No	N/A
Brose de México	Estadounidense	1200	Armando Jácome	Coordinador de Medio Ambiente	14 años	Ingeniero industrial	Sí	Sí	Sí	No	N/A

Fuente: Elaboración propia

El principal aspecto ambiental<sup>39</sup> reportado por las empresas con un 33.3% de las menciones (n=4) es el consumo de energía eléctrica, seguido con un 25% (n=3) del de residuos.

**Tabla 18.** Principales aspectos ambientales de las plantas visitadas (I)

<b>Empresa</b>	<b>Principales aspectos ambientales</b>
<b>Fuchs</b>	Residuos peligrosos
<b>KI</b>	Derrames de aceite
<b>Johnson Matthey</b>	Emisión de óxidos de nitrógeno (NOx)
<b>Aspel</b>	Consumo de agua
<b>Elastómeros de Querétaro</b>	Consumo de energía eléctrica
<b>ZF TRW</b>	Residuos sólidos urbanos
<b>Mitsubishi Automotive-Electric</b>	Consumo de energía eléctrica
<b>Brose de México</b>	Consumo de agua
	Residuos de manejo especial y peligrosos
	Consumo de energía eléctrica
	Emisiones
	Consumo de energía eléctrica

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 19.** Principales aspectos ambientales de las plantas visitadas (II)

<b>Aspecto ambiental</b>	<b>Número de menciones</b>	<b>%</b>
Consumo de energía eléctrica	4	33.3
Residuos	3	25
Consumo de agua	2	16.7
Emisiones	2	16.7
Derrames	1	8.3
Total	12	100

Fuente: Elaboración propia.

<sup>39</sup> Aspecto ambiental: “Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente” (ISO, 2015, p. 2).

La novena empresa contactada (Continental) indicó que por políticas de la compañía no era posible brindar información ni datos de sus operaciones en un solo estado (Querétaro), sino solo comentarios generales a nivel país; en este caso, se procedió a enviar un cuestionario vía correo electrónico a las oficinas del corporativo en México (ubicadas en Guadalajara, Jalisco), el cual fue contestado y devuelto de la misma manera. Sus plantas en México cuentan con la norma ISO 14001 y participan en el Programa de Auditoría Ambiental de la Profepa.

#### **4.3.1 Lubricantes Fuchs de México**

Lubricantes Fuchs de México es una empresa que inició operaciones en Querétaro en 1990 y que forma parte del Grupo Internacional Fuchs, fundada en 1931, ahora con empleados en más de 45 países y ganadora en 2016 del “Famous International Auto Parts Brand” de la asociación china HC360. Su sede se encuentra en Alemania. Fabrican, entre otros productos, lubricantes de automoción.

Su única planta en México es la instalada en el Parque Industrial Jurica, en el municipio de Querétaro; ahí laboran 47 trabajadores en planta y 116 de personal que está contratado por Fuchs fuera de ella.

Tienen la certificación de Industria Limpia (nivel I) desde 2013, año en el que se crea el puesto de coordinador de Sistemas de Calidad e Industria Limpia (volvió a obtenerla en 2015, 2017 y 2019). La actual coordinadora es psicóloga. No cuentan con ISO 14000 ni está en sus planes próximos esta certificación, aunque se debe señalar que el reporte corporativo ambiental 2018 sí señala las certificaciones de sus instalaciones como clave dentro de la gestión ambiental (65% de ellas —en 21 países— cuenta con el ISO 14000 y para 2020 cuatro más se certificarán) (Fuchs, 2018).

Su principal aspecto ambiental, al tratarse de una empresa de lubricantes, son los residuos peligrosos. Aunque manifiesta su deseo de subir al nivel II del Programa de Auditoría Ambiental, no cuentan con la información necesaria para saber qué necesitan para hacerlo (esto debido a que, según explican, les ha faltado acompañamiento por parte de la

autoridad ambiental y por la cantidad de actividades dentro de la instalación que ha pospuesto este tema).

La decisión de implantar el programa fue la convicción de asegurar cumplimiento normativo aplicable y así evitar alguna sanción; tener una base o referente para determinar cuáles son los KPIs<sup>40</sup> que les pueden asegurar cumplimiento en tema de sustentabilidad; alinear las actividades al interior de la empresa y tener más controles en este rubro; convicción de ser una empresa responsable con el cuidado del ambiente.

No exigen certificaciones ambientales a sus proveedores, 70% de los cuales son dirigidos y cuentan con dichas certificaciones porque suministran producto a nivel corporativo; en el caso de los pocos proveedores nacionales (e.g. de empaques, tarimas) “muchos de ellos son distribuidores; sí se podría trabajar algo, pero bajo algún proyecto en donde ellos estén de acuerdo, porque debe ser esa parte de conciencia del ganar-ganar” (RA1).

En los últimos tres años han aumentado las auditorías que reciben por parte de sus clientes (de una anual ahora ha llegado a recibir tres en una semana); aunque estas no fueron la razón para entrar al Programa de Industria Limpia (tan es así que considera que, si la empresa no estuviera hoy en dicho programa, no sucedería nada grave) sí les ha ayudado esta certificación:

Para algunos clientes del sector automotriz, parte de los productos que les vendemos son de importación que vienen de cualquier filial del mundo. Entonces nosotros hemos cubierto esto diciéndoles: *México tiene Industria Limpia y el alcance es este. Pero el producto que yo te vendo viene de importación, y allá cuentan con OHSAS<sup>41</sup> e ISO 14001, entonces podemos compartirte el certificado de la empresa o de la filial que fabrica ese producto que tú estás recibiendo.* De esta manera atendemos el requerimiento muy específico del cliente. Nos respalda el trabajo que las filiales tienen avanzado. (RA1)

---

<sup>40</sup> KPI: *Key performance indicator*; es decir, indicador clave de desempeño o indicador de gestión.

<sup>41</sup> Norma internacional OHSAS: *Occupational Health and Safety Assessment Series*.

En 2013 la empresa fue registrada con un alcance estatal, sin embargo, en la primera recertificación (dos años después) los auditores cuestionaron dicha licencia estatal si su alcance es federal, por lo que en 2016 se hizo el cambio respectivo.

La empresa no tiene requisitos en materia de certificaciones ambientales para sus proveedores. La relación con la autoridad (Profepa, Sedesu) ha sido buena, aunque consideran que podría ser más ágil en algunas ocasiones.

#### **4.3.2 KI México**

KI Industries es una empresa estadounidense fundada en 1964 con sede en Berkeley, Illinois (Estados Unidos), que elabora piezas decorativas de plástico para las industrias de electrodomésticos y automoción. Tiene instalaciones en Asia y dos plantas en Querétaro, ubicadas en el Parque Industrial Benito Juárez (con 500 empleados) y el Parque Industrial El Marqués (con 120). Es Tier 2 y 3. Forma parte del Clúster Automotriz de Querétaro.

El responsable ambiental de ambas plantas, con formación como administrador, tiene tres años en esa posición que incluye seguridad e higiene, período durante el cual no ha recibido ninguna visita de inspección ambiental por parte de Profepa; cuenta con el apoyo de estudiantes que realizan en la planta sus prácticas profesionales. La principal preocupación ambiental que reporta al interior de sus instalaciones es la contaminación del suelo (impacto ambiental) por derrames de aceite (aspecto ambiental), situación ante la cual ya están creando controles para solucionar dicho impacto.

La planta cuenta con una política ambiental declarada y la certificación ISO 14001 desde el año 2004. Al responsable ambiental le ha tocado participar en tres recertificaciones (las cuales ve no como una presión sino como un requerimiento de los clientes); la última fue más “complicada” (RA2) por los cambios que dicha norma sufrió en 2015, particularmente para constatar que la alta dirección efectivamente se involucra en el tema ambiental. En este punto es sobresaliente señalar que en un período de doce meses la empresa tuvo tres directores; en la experiencia del coordinador el primero “nada relacionado con medio

ambiente, ni siquiera seguridad” (RA2); el segundo sí preguntaba más sobre esos temas, y el tercero y actual (extranjero) sí está “muy enfocado” (RA2) en estos rubros.

En su discurso plantea que hay una priorización del tema de seguridad sobre medio ambiente dentro de la planta (aunque ambos, desde luego, no pueden desligarse). Esto lo notó en la forma en que le indicaron a su llegada a la empresa las repercusiones legales de un hipotético problema en uno u otro tema. Mientras en seguridad el énfasis de las consecuencias legales fue mayor (ante el caso de, por ejemplo, un incendio en la planta), no sucedió lo mismo con medio ambiente, y esto lo explica porque percibe una idea común de: “*Si te llega a caer alguna multa, ah pues ¿sabes qué? Nada más conmutala o remédiala, no pasa nada*” (RA2), algo que cambiaría si la autoridad ambiental planteara: “*Si pasa esto en el tema ambiental me voy a ir contra tu representante legal. Así uno forzaría a que el mismo representante legal haga las cosas bien porque puede pasar A, B o C*” (RA2). Es decir, en su opinión le faltarían dientes a la ley ambiental para que los actores movilizaran sus recursos en pro de un mejor comportamiento ambiental.

No realizan visitas a proveedores ni forman parte del Programa de Auditoría Ambiental (ningún cliente les ha requerido estar en el programa, ni recuerda haber recibido una invitación expresa de la autoridad ambiental al respecto), pero manifiesta que tienen la intención de revisar los requisitos para obtener dicha certificación por diferentes motivos: “La idea es ver lo que nos pide el programa y si hay cosas que la ISO no esté tomando en cuenta, considerarlo. Y la otra [idea] es tener un reconocimiento más que podemos hasta vender con los clientes: *¿Sabes qué? Tenemos ISO, IATF y aparte tenemos Industria Limpia. Puede ser también un gancho*”. (RA2)

La relación con la autoridad ambiental ha sido buena, y su única mala experiencia con ella ha sido la lentitud de un trámite que debía validarse en Ciudad de México. En su opinión, es necesaria en México una mayor cultura ambiental, que sí tendrían las empresas estadounidenses; también podría darse un mayor involucramiento con la academia. No ve presiones al respecto del sindicato ni de la sociedad civil.

### 4.3.3 Johnson Matthey México

Johnson Matthey (JM) es una empresa británica fundada en 1817 con presencia en más de treinta países alrededor del mundo. Se dedica, entre otros negocios, a las tecnologías de control de emisiones, procesos químicos, materiales para baterías, metales preciosos y componentes médicos. Fue pionera al hacer en 1974 el primer convertidor catalítico comercial; en la actualidad, uno de cada tres convertidores catalíticos en el mundo es fabricado por ellos. Su planta mexicana se localiza desde 1995 en el Parque Industrial Bernardo Quintana (municipio de El Marqués) y en ella trabajan 334 empleados.

La responsable ambiental de la planta (que es de competencia federal, Tier 1 y no forma parte del Clúster Automotriz de Querétaro), tiene formación como ingeniera química y ha estado en su posición de EHS (*Environmental, health, and safety*) tres años y seis meses. En dicho departamento trabajan cuatro personas: el gerente, el superintendente (con funciones de supervisor), una ingeniera ambiental responsable de cuestiones técnicas de seguridad, y ella como responsable del sistema de gestión ambiental.

La empresa tiene una política ambiental declarada, cuenta con ISO 14001 desde 1998 y en ella tienen igualmente metas ambientales declaradas; ya han logrado, por ejemplo, que con residuos que ellos generan se hagan lodos (que tienen cierto grado de toxicidad y peligrosidad) que a su vez se convierten en cemento. Aunque no han logrado coprocesar todo (en parte porque no existe en México la tecnología para hacerlo), sí se ha logrado una eficiente segregación.

Menciona dos aspectos ambientales principales en la instalación. El primero es la emisión de óxidos de nitrógeno (NOx), los cuales no son regulados por México, pero tienen sobre ellos el foco de atención del corporativo en Inglaterra, el cual está muy preocupado pues se trata de gases muy tóxicos y de efecto invernadero que no se emiten de manera continua sino de dos a cuatro períodos por año, dependiendo del proceso que se corra y de los requerimientos del cliente; lo que se está evaluando en la actualidad al respecto es la instalación de un *scrubber* (lavador de gases).

El segundo aspecto es el consumo de agua (que no requiere ser potable ni cierto nivel de pureza); su proceso de producción requiere de muchos litros de agua para enfriar, por lo que tienen un adecuado sistema de captación de agua pluvial y de recirculación del líquido como parte de su sistema de gestión ambiental, así como una cisterna. Sin embargo, el aumento en la producción ha llevado a un aumento de consumo de agua.

De hecho, mi jefe acaba de mandar un correo preguntando: *¿Qué pasó?* Porque se nos subió el consumo y en tu sistema de gestión ambiental tú tienes que tener una explicación ante la autoridad de qué está pasando. O ver si tramitas un permiso para consumir más. Están revisando con proceso qué es lo que vamos a hacer y lo que nos preocupa es que Querétaro es uno de los estados que no tiene agua, entonces sí estamos consumiendo más. Ahorita nos proveen el agua, pero qué va a pasar cuando nos digan: *Oye, aunque quiera mandarte agua, no hay*. Por eso nosotros estamos viendo la manera de no consumir agua. Tenemos que ahorrar porque sabemos que en el futuro Querétaro nos puede decir: *Oye, yo no tengo tanta agua para darte, aunque te la autorice y me la pagues*. [...] Este es un problema que vemos ambientalmente y sí estamos empujando a los procesos que más gastan (o a mantenimiento) para decirles: *¿Qué pasó? ¿Dónde gastaste agua?* Aunque con nuestra cisterna y sistema de tratamiento interno, en comparación con otras empresas, el consumo de agua es poco y sí se tienen acciones implementadas y funcionando. (RA3)

En el momento de la entrevista, Johnson Matthey estaba realizando trámites ante Semarnat (programa de prevención de accidentes, estudios de riesgo ambiental) debido a que estaban consumiendo 150 kilos de ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ), altamente corrosivo y tóxico, cuando lo máximo en la norma son 120, lo que los convierte en una empresa altamente riesgosa: “La tendencia es que las próximas tecnologías ya van con ácido, no vamos a poder evitarlo” (RA3). Derivado de lo anterior, necesitan saber los químicos que manejan empresas vecinas y coordinarse con ellas para hacer simulacros en caso de una eventualidad: “[Este ácido] es letal, un porrón de 60 kilos abarca 40 metros” (RA3); sin embargo, a veces las empresas “no quieren declarar lo que tienen” (RA3).

En su opinión, sí es necesario que México revise y actualice su normatividad ambiental; además del caso de NOx no regulados en el país, pone el ejemplo de los compuestos orgánicos volátiles (COV) de los cuales al no haber una referencia ambiental mexicana y tener la presión del corporativo para medirlos, se decidió hacerlo con base en la metodología de la EPA y parámetros de una norma de California, esto porque al hacer la solicitud a un laboratorio mexicano acreditado ante la EMA la primera respuesta fue: “*Chin, déjame ver si corro ese químico porque aquí en el país nunca me lo han pedido, no lo dice ninguna norma. Es complicado y a veces se tienen que buscar laboratorios internacionales*”. (RA3)

A la ingeniera le tocó recibir una visita de inspección por parte de Profepa, instancia que en su opinión carece de presupuesto y un número adecuado de inspectores; un amigo de ella (que fue inspector) le comentó: “Me traían de acá para allá pero nunca acababa, quedaban procesos inconclusos, o hasta que ya pasaba algo; había empresas que no tenían la capacidad” (RA3). Como resultado de esa inspección Johnson Matthey fue multada con cien mil pesos debido a que se encontró que tenían plástico en el almacén de residuos peligrosos (“era cinta de privacidad en una malla”) (RA3). Y agrega: “Sí es una realidad que como te ven te tratan” (RA3). Su jefe prefirió conmutar la multa a través de un proyecto ambiental (instalar lámparas LED alrededor de la planta), algo que la ley contempla: “Así sabría a dónde se iba el dinero”. (RA3)

#### **4.3.4 Aspel Molding de México**

Aspel es una empresa de capital belga dedicada al moldeo por inyección de plástico fundada en 1953, poco después de la invención de los polímeros; está actualmente presente en Bélgica, Eslovaquia, China y México. La planta mexicana (con 120 trabajadores) inició operaciones en 2004 instalándose en el Parque Industrial El Marqués, en el municipio de El Marqués.

Es una empresa Tier 2 que forma parte del Clúster Automotriz de Querétaro y tiene declarada una política integral que contempla los objetivos del corporativo, de calidad, financieros y medioambientales

Su principal aspecto ambiental en Querétaro es el consumo de energía eléctrica y hacia ahí han orientado sus esfuerzos especialmente. El tema ambiental lo lleva cotidianamente la gerencia de calidad y su equipo, el cual no ha recibido en al menos los últimos tres años ninguna visita de inspección de Profepa; por el tamaño de la planta mencionan no requerir que haya una posición especial en el organigrama para dicho tema.

Sí reciben visitas y auditorías de clientes, pero ellos no hacen “mucho visita a proveedores” (RA4) ni tienen la exigencia hacia ellos de alguna certificación o sistema de gestión ambiental implantado.

A partir de 2009 se impulsó en las plantas de la empresa alrededor del mundo la certificación ISO 14001, pues se convirtió en un requisito de sus clientes al corporativo; en ese año se obtuvo la certificación en Querétaro.

La empresa no está certificada en el Programa de Auditoría Ambiental ni tiene planes de hacerlo por dos motivos: la falta de conocimiento de la norma (y de los beneficios que les brindaría), y el no ser un requerimiento para vender, lo cual provoca que sea un tema que se deje de lado: “Si fuera un requisito de cliente créeme que ya alguien de nosotros nos hubiéramos metido” (RA4); aunado a lo anterior, considera que ISO es más exigente que Industria Limpia.

#### **4.3.5 Elastómeros de Querétaro**

Elastómeros de Querétaro es una empresa mexicana con 31 años de servicio dedicada a la fabricación de piezas moldeadas y extruidas de silicón y otros polímeros. Es Tier 2 y se promociona como proveedora para automotrices como Chrysler, Ford, Nissan, Mercedes Benz, Renault y Honda de productos como sellos, empaques y molduras. También producen artículos para línea blanca y están incursionando en el sector aeroespacial.

Tiene dos instalaciones, una en el barrio de Hércules (municipio de Querétaro) donde trabajan 134 personas, y una inaugurada en 2018 en el Microparque El Colorado (municipio de El Marqués) con 112 empleados, lo que da cuenta del crecimiento que la empresa ha tenido en los últimos años (en 2015 la empresa sumaba 180 trabajadores en total contra los 246 actuales).

La auxiliar de seguridad, higiene y medio ambiente tiene cuatro años en el puesto, y depende de la coordinadora de Recursos Humanos de la empresa; menciona que al trabajar con pigmentos, aditivos y silicones (y no con plástico o sustancias peligrosas) es una empresa “noble” (RA6) ambientalmente, pues no tienen chimeneas ni sistemas de ventilación especial y tampoco generan aguas industriales. No le ha tocado recibir ninguna inspección ambiental de Profepa. Su principal aspecto ambiental son los residuos, pues una vez que el silicón se vulcaniza ya no es posible reutilizarlo, y hasta el momento no han encontrado a alguien interesado en comprarlo y reprocesarlo, pero sí están buscando formas de aprovecharlo (e.g. moliéndolo para ser usado en las chancas de Fútbol 7). Mientras eso ocurre se está generando como residuo sólido urbano.

No tienen ISO 14001 porque hasta el momento ninguno de sus clientes se los ha exigido, aunque “uno de nuestros clientes ya *chilló*, ya nos hizo el cuestionamiento y dijo: *¿Cuándo tienes proyectado obtener la certificación?*” (RA6).

La entrevistada visualiza que un reto para implantar el Sistema de Gestión Ambiental será adaptarlo al de calidad pues —por política—, este debe absorberlo, ya que tienen una política integrada; un segundo reto es que haya mayor comunicación con el área de desarrollo (donde se realizan los nuevos productos que necesitan los clientes), porque suele pasar que “ya están haciendo la pieza y a veces [yo tengo que decir]: *¿Qué onda? Esta pieza ¿desde cuándo la hacemos?*” (RA6), pues su área debe revisar tanto la cuestión de seguridad y si es peligroso o contaminante (e.g. fibra de vidrio), de tal manera que “sí tendría que ir de la mano la innovación con la gestión” (RA6).

Tampoco tienen la certificación en Industria Limpia, aunque estuvieron en el proceso para obtenerla hacia el año 2015, sin embargo no se concretó debido a que por el crecimiento

que la empresa experimentaba (e.g. compra de ocho máquinas más para producción) no se podían terminar de definir estudios necesarios para ingresar al programa (e.g. estudios de gasto de energía o generación de residuos); de hecho, como se comentó líneas arriba, el crecimiento continúa y en El Colorado ya se rentó una bodega más porque el almacén requiere mayor espacio por todas las materias primas que están manejando. Aun así, el intentar participar en el programa les dejó no solo experiencia sino resultados positivos tangibles, como el tramitar un permiso de descarga que no se tenía. Tienen claro que primero deberán obtener la 14001 pues Industria Limpia “es una estrellita, un plus” (RA6); además, en voz de un proveedor ambiental, se escucha que es más fácil obtener la 14001.

En su caso, solo siente presionar a sus nuevos proveedores cuando les solicita las hojas de seguridad (e.g. si se trata de un químico) para que ya estén actualizadas con las nuevas normas. Con los proveedores conocidos hay “muy buena comunicación” (RA6).

Uno de sus clientes sí les exige que, a su vez, sus proveedores de materias primas tengan certificados de calidad: “Es un mismo arrastre [...] y pues *ni modo*, tú tienes que cumplir para poder venderme a mí y que yo le pueda vender a él” (RA6). No ve lejano que más adelante puedan estar obligados a pedir certificaciones o programas de acción a los proveedores.

Al estar la empresa ubicada en un barrio residencial podría pensarse que, a diferencia del resto de plantas visitadas en parques industriales, esta ha recibido presión de los ciudadanos y vecinos (aunque debe insistirse en que la planta no genera humo ni vapores); sin embargo, “yo nunca he recibido una queja” (RA6), solo recuerda que en una ocasión — anterior a su entrada a la compañía— hubo una capacitación de brigada en la que se usó un extintor PQS (polvo químico seco) que por la forma en que funcionan causó “todo un show” (RA6) y que los vecinos se acercaron a preguntar qué estaba pasando (a partir de entonces se usan extintores de CO<sub>2</sub> en las capacitaciones). Cabe decir que con la ampliación a El Colorado, solo se quedó en Hércules el acabado final, la liberación de piezas, los embarques a clientes y toda la parte de oficinas.

#### 4.3.6 ZF TRW

El grupo ZF es un fabricante alemán fundado en 1915; tiene 230 sedes en 40 países y comprende distintas marcas (Lemförder, Sachs, TRW, Boge, Openmatics) que abarcan las áreas de tecnología para la dirección y el chasis, soluciones de conectividad y sistemas de frenado.

En particular, la empresa estadounidense TRW fue adquirida por ZF en 2015 y esta unión se encuentra en un proceso de estabilización que también ha incidido en la gestión ambiental; por ejemplo, empresas que no tenían la ISO 14001 ahora lo están obteniendo, también está la indicación de reportar cualquier incidente ambiental o de seguridad directamente a Alemania.

La planta visitada, ZF TRW Sistemas de Frenado, es Tier 1 y se ubica dentro del Parque Tecnológico Innovación del municipio de El Marqués; en ella trabajaban aproximadamente 800 personas, sin embargo, en abril de 2020 se informó del despido de cien empleados como consecuencia de la contingencia sanitaria por COVID-19 (Rotativo de Querétaro, 2020).

Tienen definidos tres aspectos ambientales: consumo de energía eléctrica; consumo de agua y residuos (aceite, cartón, madera, plástico, etcétera) por lo que han establecido diversas acciones, entre ellas:

\* *Consumo de energía eléctrica*: reemplazo de luminarias convencionales por tecnología LED (con un avance del 60%); campañas para apagar la luz al salir de las oficinas; mayores controles operacionales; optimizar los tiempos de producción para hacerlo de lunes a viernes y no los siete días de la semana; monitoreo constante del consumo energético con base en pieza producida por parte del *champion* de energía (que es el gerente de mantenimiento).

\* *Consumo de agua*: reutilizarla y de esa manera regresarla al proceso, y al final de su vida útil, darle un tratamiento físico-químico para mandarla a otra planta de tratamiento donde después de un proceso más se puede utilizar en sanitarios o para riego de áreas verdes.

\* *Residuos*: controles operacionales; apego estricto a los procedimientos.

Cuentan con un presupuesto específico para medio ambiente. Están certificados con ISO 14001 desde el arranque de la planta (2002), pues se trata de un requerimiento directo de algunos clientes, aunque contar con él “no te garantiza que no contamines” (RA7); por ejemplo: “ISO no te pide proyectos como ambientales [sic], te pide controles operacionales” (RA7).

Adicionalmente cuentan con un sistema interno llamado *Management System* que va más allá de los requerimientos de la ley mexicana (la cual puede ser “muy holgada”) (RA7) y de la norma ISO 14001, por lo que el sistema corporativo “es más riguroso” (RA7).

No están certificados en Industria Limpia ni tienen contemplado hacerlo pues consideran que con el *Management System* van mucho más lejos y además es redundante al ISO 14001. Están teniendo como prioridad (con forme a la última versión de la norma 14001) el ciclo de vida de los materiales y productos desde que los usan hasta que se disponen como residuos.

La empresa audita a los proveedores del área ambiental para asegurarse de que, por ejemplo, el procesamiento o coprocesamiento que se les da a los residuos peligrosos sea el adecuado, pero una cadena en la que “nosotros condicionemos el comprarle material [a un proveedor] a través de una certificación, no recuerdo haberlo visto” (RA7).

El entrevistado no duda en decir que está muy orgulloso de México, de su planta y trabajadores (“honestamente —no porque trabaje aquí— pero te puedo decir que sí es una empresa de clase mundial”) (RA7), pues considera que a pesar de los problemas que el país y la empresa pueden tener, está en un mejor nivel que plantas de China o Estados Unidos, pues aquí el “nivel de conciencia” (RA7) del personal operativo es mayor (resultado, afirma, de que los protocolos se vuelven costumbres) (RA7):

Es un sistema al final del día. La diferencia es que, si tú vas a una planta americana, los sindicatos allá son muy fuertes, tú no le puedes hablar fuerte a un trabajador porque “ya le estás levantando la voz”. Un sindicalizado puede despedir a un gerente,

por ejemplo, con una simple “justificación”. Eso al final puede hacer que un sistema no funcione. Y no te digo de China porque [allá] cero control ni conciencia. (RA7)

Si un trabajador tiene la intención de cambiar de categoría para mejorar su ingreso económico, uno de los requisitos que debe cubrir es una evaluación en temas de seguridad y medio ambiente (e.g. ¿qué es un aspecto ambiental y qué un impacto ambiental?, y dar un ejemplo de cada uno en su proceso). Y “si yo digo *no*, no van a la siguiente categoría; además, aquí somos como la policía: te encuentro haciendo algo mal y vas para afuera; tengo esa autoridad, tengo la autoridad de parar un proceso” (RA7).

#### **4.3.7 Mitsubishi Automotive Electric de México**

Empresa de capital japonés fundada en 1921. Desde 1993 la compañía lanza cada tres años planes ambientales con objetivos de mediano plazo, y en 2007 dio a conocer la Visión Ambiental 2021 con objetivos de largo plazo y tres pilares esenciales: 1. Crear una sociedad de bajo consumo de carbono; 2. Crear una sociedad basada en el reciclaje y, 3. Respetar la biodiversidad. En 2019, a su vez, se dio a conocer la Visión Ambiental 2050 que se formula bajo una declaración: *Protect the air, land, and water with our hearts and technologies to sustain a better future for all* (Proteger el aire, tierra y agua con nuestros corazones y tecnologías para mantener un mejor futuro para todos), y tiene tres líneas de acción: 1. Aplicar diversas tecnologías a una amplia gama de áreas de negocio para resolver problemas ambientales; 2. Desafío para desarrollar innovaciones comerciales para las generaciones futuras y, 3. Publicitar y compartir nuevos valores y estilos de vida. Este último punto señala directamente la necesidad de Mitsubishi Electric de entender las necesidades y expectativas ambientales de los clientes, así como de proponer nuevos estilos de vida que provean placer por contribuir con el ambiente a partir del uso de sus productos, sistemas y servicios (Mitsubishi, 2019).

La planta inició operaciones en 2014 en el Parque Industrial O'Donnell Aeropuerto, el cual se ubica en el municipio de El Marqués. Se trata de una empresa Tier 1 y Tier 2 con

alrededor de 750 trabajadores dedicada a la producción de alternadores, marchas, válvulas y componentes electrónicos.

Sus principales aspectos ambientales son el consumo eléctrico y las emisiones, y en menor medida la generación de residuos (peligrosos y de manejo especial), ante los cuales ya han comenzado a tomar medidas como la instalación de paneles solares (esto también porque “batallan” mucho con la Comisión Federal de Electricidad), cambio de focos fluorescentes a LED e iniciativas para la reducción de residuos peligrosos.

Obtuvo la certificación ISO 14001 en 2019, a partir del requerimiento (urgente) que les realizó un cliente (armadora) en específico; durante dicho año plantearon los objetivos y compromisos, hicieron la difusión a empleados. Ahora, ya certificados, iniciarán la etapa de las mejoras.

La necesidad de tener dicha norma ISO 14001 fue lo que provocó que se contratara a un responsable ambiental para la planta y que se echara a andar un sistema de gestión ambiental.

No tienen la certificación en Industria Limpia (pues consideran que la norma ISO engloba lo necesario), ni la tienen considerada (aunque reconocen que “tener un reconocimiento extra es bueno para la empresa”) (RA8); otra planta de la misma compañía (pero de diferente división) instalada en San Juan del Río sí participa dentro del programa de Auditoría Ambiental (pero no tiene ISO 14001). De hecho, es precisamente esta situación el que las ha llevado a compartir información y experiencias sobre ambas certificaciones.

La necesidad de contar con la norma ISO 14001 fue lo que provocó que se contratara a un responsable ambiental para la planta y que se echara a andar un sistema de gestión ambiental.

Sí hacen visita a sus proveedores ambientales, y al resto de proveedores queda en una recomendación el que cuiden o certifiquen el aspecto ambiental. No forman parte del clúster y nunca han tenido un acercamiento (en el tema ambiental) con él. En el parque industrial donde están instalados aún no tienen mesas de trabajo respecto a ambiente, solo de seguridad.

#### **4.3.8 Brose de México**

Brose es una empresa de capital alemán fundada en 1908 cuya competencia central es la síntesis de sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y sensores, con instalaciones en 24 países alrededor del mundo.

Es la cuarta empresa familiar proveedor del sector automotriz más grande a nivel global; la compañía afirma que, en todo el mundo, cada segundo un nuevo vehículo está equipado con al menos un producto Brose.

La planta ubicada en el Parque Industrial El Marqués (en el municipio del mismo nombre) se inauguró en 2010; cuenta con alrededor de 1200 trabajadores. Diseña y fabrica motores eléctricos, sistemas de puertas y componentes de asientos, y es proveedora de primer y segundo nivel.

Su principal aspecto ambiental es el consumo de energía eléctrica, para el cual ya tienen planes de acción a fin de instalar paneles eléctricos (aspecto mandatorio para todo Brose a partir de 2020, pues el objetivo del grupo es de 0.30 kilowatts por pieza producida), también se han colocado focos LED, pero el reto con este aspecto, se señala, es mayúsculo.

La planta tiene también como objetivos ambientales la disminución de basura (meta de 6.97 kg por persona al mes) y el reducir químicos de alta siniestralidad; en objetivos como ahorrar agua han conseguido avances muy importantes porque están usando agua de lluvia sólida para las áreas verdes así como mingitorios secos, mientras que en 2018 ya alcanzaron la meta de disminuir los residuos peligrosos (meta de 837 g por persona al mes) que empezaron a controlar en 2013, por lo que este objetivo se seguirá monitoreando y se planteará uno nuevo.

Las empresas del corporativo tienen la certificación ISO 14001 desde 2005 (se trata de la única certificación grupal de Brose); hay auditorías internas anuales (el coordinador de ambiente ha visitado plantas de Brose en Alemania, Brasil y Estados Unidos) y después hay auditorías externas cada tres años que la casa auditora realiza solo a un número determinado de plantas (de las 62 alrededor del mundo): si esas aprueban la revisión, le dan el certificado

a todo el grupo Brose. El coordinador ve diferencias entre México y los países en los que ha tenido la oportunidad de realizar alguna auditoría:

Nosotros los mexicanos cumplimos y nos apegamos a requerimientos que nuestra empresa nos pide. Somos una cultura muy responsable en la cual te piden cosas y las haces, y no por temor a perder tu trabajo, sino porque hay un interés por aprender. Ve a Detroit y dile a un muchacho de piel negra o morena: *Oye, te tienes que aprender la política de calidad o ambiente, y te contesta: ¿Y por qué? No es mi obligación, yo vengo a trabajar*, únicamente cuida el poner las cosas en su lugar. Muchos creen que el medio ambiente nada más es “deposita las cosas en su lugar”, y no es cierto. Y dirigirte a una persona de una raza o cultura diferente a la nacional de la que tú provienes es muy difícil. Un alemán es, por ejemplo, sumamente estricto, y sí, se apega a la ley. Pero el norteamericano es un poco complicado. Todo lo interpretan como discriminación o como falta de respeto: *¿Por qué te metes tú? Este es mi trabajo. Y no puedes mandarlo a hacer otra cosa y decirle: Oye, pero tú tienes una obligación con el medio ambiente. Tienen la idea de: Yo nada más cuido mi lugar.* En la planta de Jefferson [Michigan, Estados Unidos] cuando fui les puse como ocho desviaciones mayores por no respetar el medio ambiente. (RA11)

La empresa no está inscrita en el programa de Auditoría Ambiental, puesto que la ISO 14001 les es suficiente para que los avale y proteja. Sí han recibido inspecciones de Profepa y no han tenido ningún problema con ellas.

El coordinador de medio ambiente dice que le gusta su trabajo pero que sí es pesado (hasta el punto en que ha tenido “detalles” con su salud).

La empresa audita a sus proveedores de relevancia ambiental (todos aquellos que pueden impactar al vender sus productos), quienes deben contar con una certificación (no necesariamente ISO 14001, pues algunos no la podrían pagar) o al menos un programa interno de cuidado ambiental (si desconocen cómo elaborar uno, se les apoya); por ejemplo,

al proveedor de tarimas se le requiere un certificado de origen de la madera para cerciorarse de que esta no es ilegal.

Cada planta tiene un comité de trabajo llamado ARGUS, en el cual participan semanalmente las diferentes áreas de la misma (compras, logística, comedor, etcétera) para dar seguimiento a temas de salud, seguridad y medio ambiente; una de las actividades del grupo es planear por semana dos auditorías. La asistente de la coordinación de medio ambiente señala cómo a veces ella y su equipo puede estar simplemente pasando por una línea de producción y escucha de parte de los trabajadores: “¡Ay! Ya vienes a revisar, no nos dijeron que teníamos auditoría” (RA12), a lo que contesta: “Tranquilo, solo ando pasando por aquí” (RA12).

#### **4.3.9 Continental México**

Continental es una empresa alemana fundada en Hannover en 1871 que fabrica productos neumáticos (una de las mayores compañías del mundo después de Bridgestone, Michelin y Goodyear) y también una larga lista de diversos productos automotores (e.g. sistemas de frenado, chasis, sensores, software, tren motriz, soluciones para la electrificación y la optimización de gasolina y diésel). Emplea a más de 244,000 personas en 60 países, 26,000 de los cuales laboran en las más de 20 plantas y dos centros de investigación y desarrollo que la compañía tiene en nuestro país, uno de los cuales (inaugurado en 2018) se ubica precisamente en el municipio de Querétaro y está dedicado al desarrollo de tecnologías para la conducción autónoma (software, algoritmos, pruebas y mecánica), ya que Continental encuentra como tendencias para la industria automotriz la conducción automatizada, movilidad eléctrica, seguridad, digitalización, así como el informar y entretener. Este centro de investigación inició actividades con 160 personas, pero se espera que hacia 2022 tenga mil empleados. De entre 17 ciudades posibles para instalarse, Continental eligió Querétaro como sede de su segundo centro de investigación (el primero está en Jalisco) por la seguridad, calidad de vida y ubicación de otros centros de innovación y desarrollo (e.g. Instituto

Mexicano del Transporte, Centro Nacional de Metrología, Universidad Autónoma de Querétaro, Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial).

Las plantas que la compañía tiene en México están certificadas en la norma ISO 14001 y todas participan en las auditorías ambientales de la Profepa: “Esto lo hacemos, además de estar conforme a la ley, porque tenemos un genuino interés por el medio ambiente; en Continental estamos todos los días buscando una movilidad más segura, conectada y limpia” (EC).

**Tabla 20.** *Principal actividad de las plantas visitadas*

<b>Empresas</b>	<b>Principal actividad de la planta visitada</b>
Fuchs	Lubricantes de automoción
KI México	Piezas plásticas decoradas y componentes de Die Casting para automóviles
Johnson Matthey	Convertidores catalíticos
Aspel	Productos y semiproductos plásticos
Elastómeros de Querétaro	Piezas moldeadas y extruidas de silicón y otros polímeros
ZF TRW	Partes de aluminio para frenos, válvulas y cilindros maestros
Mitsubishi	Alternadores, marchas, válvulas y componentes electrónicos
Brose	Reguladores de ventanas, sistemas de ventilación, componentes para motores eléctricos

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 21.** Aspectos relevantes de la política ambiental de las empresas participantes

Empresa	Aspectos relevantes de su política o lineamientos ambientales
<b>Fuchs</b>	<p>Reducir nuestro impacto ambiental en las compras, fabricación, distribución, generación de residuos, consumo de energía y disposición. Monitorear y mejorar continuamente todas nuestras actividades y productos, y al establecer metas y objetivos apropiados, reducir la contaminación al mínimo posible.</p> <p>Establecer objetivos y metas los cuales son fundamentales para el programa de mejora continua de la compañía.</p> <p>Reducir nuestro impacto en el ambiente diseñando todos los procesos y productos de tal manera que el impacto ambiental sea minimizado.</p>
<b>KI</b>	<p>Sabemos que ser un proveedor de clase mundial requiere que seamos buenos ciudadanos corporativos y administradores del planeta.</p> <p>KI se compromete a proporcionar a nuestros clientes productos que cumplan con las regulaciones ambientales aplicables.</p> <p>Además de garantizar que los productos que suministramos sean seguros para el consumidor y el medio ambiente, nos aseguramos de que nuestros procesos de fabricación también lo sean.</p>
<b>Johnson Matthey</b>	<p>Asegurar que las nuevas inversiones incorporen las mejores prácticas y promuevan la innovación a través de su diseño y operación para eliminar o minimizar los riesgos de seguridad, salud y medio ambiente.</p> <p>Realizar evaluaciones para identificar los riesgos de seguridad, salud y medio ambiente de las operaciones de la compañía y garantizar que se implementen y supervisen las medidas de control apropiadas.</p> <p>Proporcionar los recursos financieros y humanos para permitir que los problemas de seguridad, salud y medio ambiente reciban un nivel adecuado de prioridad e inversión.</p> <p>Establecer objetivos clave y metas de rendimiento que puedan medirse y evaluarse, informando los resultados de una manera significativa y transparente tanto interna como externamente.</p>
<b>Aspel</b>	<p>Estamos comprometidos a proteger el medio ambiente y revisamos constantemente todas las operaciones y prácticas para garantizar que nuestros productos y procesos tengan un impacto mínimo en el ambiente.</p> <p>Identificamos el impacto ambiental del ciclo de vida de nuestros productos y tomamos medidas para asesorar y aplicar el diseño ecológico, prevenir la contaminación, conservar los recursos, ahorrar energía, minimizar las emisiones y los desechos y reciclar nuestros productos y desechos.</p> <p>Mejoramos continuamente nuestro Sistema de Gestión, a través de revisiones y auditorías periódicas. Además, monitoreamos y analizamos</p>

---

nuestro desempeño y la retroalimentación recibida de los clientes, empleados y otras partes interesadas, a fin de identificar nuestros objetivos y metas de calidad y ambientales.

**Elastómeros de Querétaro** Trabajar en equipo para el logro de nuestros objetivos y eficiencia de nuestros procesos, manteniendo un equilibrio ecológico y ambiental.

**ZF TRW** El compromiso de ZF con la protección ambiental sustentable está anclada en la Carta ZF, la cual es el pilar para nuestro trabajo. 1. Estamos comprometidos con el diseño de productos ambientalmente amigables. 2. Reducimos al mínimo el impacto ambiental de nuestros procesos operativos. 3. Mejoramos continuamente nuestro desempeño energético y ambiental. 4. Nos esforzamos por ser un modelo a nivel mundial. 5. Involucramos activamente a empleados, proveedores, proveedores de servicios y clientes y entablamos un diálogo con las autoridades y la sociedad.

**Mitsubishi Automotive Electric** Mitsubishi Electric Group reconoce que nuestro planeta necesita ser protegido para las futuras generaciones. Limitar nuestro impacto en el ambiente es, por lo tanto, una de nuestras principales prioridades. Nuestro objetivo es convertirnos en una “empresa líder ecológica mundial” [...] Aplicaremos nuestra experiencia tecnológica y nuevas innovaciones para minimizar nuestro impacto ambiental principalmente a través de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la promoción de la circulación sostenible de recursos, y para ayudar a preservar la biodiversidad. [...] Además de cumplir con la ley y respetar las normas sociales, seremos sensibles a los cambios sociales y haremos de la consideración ambiental una parte permanente de nuestras actividades. Como lo estipula nuestra declaración corporativa “Cambios para lo mejor”, nuestro objetivo final es mejorar la calidad de vida de las personas al tiempo que hacemos contribuciones positivas al ambiente de la Tierra.

**Brose de México** Tomamos un enfoque integrado de la protección de la salud y el medio ambiente y usamos sistemas de gestión basados en estándares internacionales. Queremos ser un punto de contacto para proveedores, sociedad y tomadores de decisiones en nuestras instalaciones, y promover la creación de un diseño social y ambientalmente sostenible. Asumimos la responsabilidad de todo el ciclo de vida con respecto al impacto de nuestros productos sobre el medio ambiente. Estamos comprometidos con la mejora continua de nuestros procesos considerando los aspectos económicos y el impacto.

---

---

**Continental** Para nosotros, la economía y el medio ambiente no son incompatibles, sino que forman la base de la creación de valor sustentable de Continental. Nuestra estrategia corporativa se centra en la protección del clima y la eficiencia energética. Todos nuestros productos deberían tener un rol activo en la conservación de nuestro medio ambiente y nuestros recursos. [...] la gestión del medio ambiente de Continental abarca el ciclo de vida completo de nuestros productos, desde la investigación y el desarrollo hasta su uso y posterior reciclaje, pasando por la compra, la logística y la producción. Debido a la creciente escasez de materia prima, nuestro objetivo es crear productos y soluciones que consuman menos energía y conserven nuestros recursos naturales, durante la producción y también cuando los productos están en uso.

---

Fuente. Elaboración y traducción propia a partir de información en página web de cada empresa. (Fuchs: Environmental Policy; KI: Environmental Policy; Johnson Matthey: R&C Environment, Health and Safety Policy; Aspel: Quality, Environmental, Health & Safety Policy; Elastómeros de Querétaro: Política Integrada; ZF TRW: Sustainability Report 2016; Mitsubishi: Environment. Basic Policy and Approach to Environmental Management 2016; Brose: Our guidelines for environment, energy and occupational safety and health; Continental: Guías corporativas de sustentabilidad: Medio Ambiente)

#### **4.4 Gestión ambiental en la industria local**

La configuración que emerge de esta investigación es una en la cual el tema ambiental en la industria de autopartes queretana está fuertemente mediada por la cuestión económica: es por la presión de los clientes a los corporativos (y el consecuente riesgo de perder el negocio si no se acata su requerimiento) que las grandes empresas del sector se han visto compelidas a prestar mayor atención al tema ambiental en los últimos años principalmente de dos maneras: 1. Instalando (si no se tenía ya incorporado) un sistema de gestión ambiental en sus plantas y, 2. Obteniendo la certificación ISO 14001, pues es la que precisamente *demandan* tanto los corporativos como los clientes sobre todo a los proveedores de primer nivel, también llamados Tier 1 o T1, para *demostrar y avalar* el interés y cuidado, a través de la idea de mejora continua, con el ambiente.

Mientras para el secretario de Desarrollo Sustentable de Querétaro la industria automotriz, como toda en general, “está enfocada en evidentemente ser más productiva, pero

[también] está consciente de la importancia que tiene el medio ambiente en sus procesos” (CP7), para la dirección del Clúster Automotriz de Querétaro las empresas deben certificarse ambientalmente “por la presión del mercado, [pues esto] es un negocio al final de cuentas y a la gente que está ahí se les exige mucho” (CA1), y de esta manera las empresas quieren “seguir manteniendo el certificado obviamente para no perder el negocio, porque en esta vida todo es un negocio” (CA1); un consejero del clúster y director de Centro de Desarrollo de la Industria Automotriz en México (CeDIAM) del Tec de Monterrey Querétaro reconoce que en la industria se han dado “intereses creados: *tengo que vender más vehículos a costa de lo que sea*” (e.g. *dieselgate*) (CA2); la gerente de calidad de una planta visitada comenta que una pregunta fundamental de la alta dirección para echar a andar el sistema de gestión ambiental es “¿Cuánto nos va a costar concientizar a la gente?” (R4); hay quien incluso se expresa en términos de cierto darwinismo empresarial que desnuda el privilegio de la lógica económica:

[La obligatoriedad de las certificaciones y los sistemas de gestión ambiental en la cadena de proveeduría] es un tema de supervivencia y selección natural de mercado desde las OEMs hasta las Tiers, y sus diversos proveedores tendrán que irse convirtiendo en empresas verdes para poder sobrevivir; las que no se adapten a este contexto no lograrán competir. Es probable que estos cambios lleven a un mercado menos numeroso, pero sí más fuerte y completo” (EC).

Johnson Matthey tiene una fuerte presión del corporativo para mantener funcionando el sistema de gestión ambiental: “Porque si no, no vendemos; es decir, es una presión indirecta de clientes. [Por mencionar algo] Uno de ellos dice: *Para que yo te compre, Johnson Matthey, me tienes que dar tu certificado ISO 14001, si no, no hay negocio*” (RA3). Y del corporativo viene la presión para que Johnson Matthey audite a sus proveedores (el jefe del departamento ha realizado visitas a Mina, N.L., y Apaxco, Edo. de Méx., destino de sus residuos); deben tener también especial cuidado en que sus autorizaciones estén vigentes.

Un auditor ambiental autorizado por la Agencia Mexicana de Acreditación (EMA) lo expresa en estos términos: “Cuando nosotros seamos capaces de transmitirle a los accionistas de las empresas que el no cumplir con las condiciones ambientales demerita el negocio, en ese momento sí van a hacer o dar indicaciones para que los sistemas de gestión [ambiental] caminen” (V4), y un funcionario público de la Secretaría de Economía federal lo manifiesta también crudamente: “Al final son empresas, y lo que intentan es maximizar los beneficios posibles que tengan” (AG1).

Antes de entrar a Johnson Matthey, la responsable ambiental de esa planta trabajó para otra empresa que forma parte del Clúster Automotriz de Querétaro (la cual fabrica sistemas de frenado, direcciones y suspensiones). Dicha empresa trasnacional se encontraba en un proceso importante de crecimiento y de transición debido a que había sido comprada por otra cuya matriz se localiza en un país distinto; se encontraba certificada en ISO 14001 pero, aunque eran exigentes las auditorías, “lograban esconderle cosas” (RA3), algo que va contra la lógica del sistema de gestión ambiental que empuja la mejora continua. En esa planta en la que trabajó:

Se generaban muchos residuos, muchas veces no se tenía la certeza de saber si eran o no peligrosos, los laboratorios decían que no, otros que sí; se generaban 60 toneladas diarias y unos se iban a un relleno sanitario porque no eran peligrosos, y a terrenos baldíos, bancos de tiro, y después se comprobó que sí lo eran, y demandaron a la empresa. La tendencia no era *no generes residuos* sino: *Quítalos de aquí o A ver qué haces* [con ellos]. Entonces era preocupante porque yo que me dedicaba a la parte de residuos decía: *No manches, cuántos residuos y a dónde se van y cuánta agua contaminada*, pero era de: *No importa, no busques un coprocesamiento, no me interesa, te doy el dinero para que lo resuelvas*. Había dinero, pero para [...] resolver los problemas emergentes; la tendencia no era a mejorar por la transición. Era de: *Ya tenemos un problema: tapa el hoyo, tapa el hoyo*. Y no digo que a mis superiores no les haya interesado, pero yo creo que estaban en esa situación de: *Hago lo mejor que puedo con lo que tengo*. Si se les decía: *Oye es que ocupo esto porque es la norma*,

*es la ley, así vamos a contaminar, era de: Déjalo, tenemos que resolver otra cosa de producción.* (RA3)

Estas afirmaciones contrastan con lo que las empresas del sector automotriz expresan públicamente: un compromiso total, permanente e indudable ante la crisis ambiental y climática que se enfrenta, plasmado por ejemplo en sus políticas ambientales o política integral. Esta contradicción en ocasiones se visibiliza en escándalos como el llamado *dieselgate* de Volkswagen en 2015, o noticias como las ya comentadas en las primeras páginas de este documento, las cuales revelan que la temporalidad bajo la que operan las empresas no coincide con la que, en materia ambiental, señala la ciencia.

#### **4.5 Tiempo**

Elastómeros de Querétaro sí tiene planeado obtener la norma ISO 14001 hacia 2020-2021: “El *inge* [de calidad] tiene muy presente que es parte de los requisitos que se van solicitando día a día por parte tanto de la industria automotriz como ahora aeroespacial. [...] Si no hay un poquito de presión, no nos come mucho el tiempo” (RA6), pues siempre hay otras prioridades como “conseguir más clientes, que tu productividad salga más o menos al cien todos los días, que no te falte la gente” (RA6). Dado el tamaño de la crisis ambiental planetaria, la temporalidad se ha vuelto un asunto crucial, hasta alcanzar un nivel de máxima urgencia al interior de la comunidad científica, llegándose incluso a considerar el año 2030 como un umbral importante dentro de la ventana de oportunidad que tiene la humanidad para evitar el aumento de temperatura y mayor degradación de la naturaleza; sin embargo, como se deja ver en esta última declaración, la temporalidad a la que se refieren los entrevistados es únicamente al *tiempo económico-administrativo* (e.g. experiencia en el puesto, plazos burocráticos, duración de procesos, rutinas, jornadas de trabajo, planes para lograr metas ambientales, cronogramas de certificaciones como ISO 14001) y no al *tiempo de la emergencia* que debería considerarse ante el deterioro de los indicadores ambientales globales (UN Environment, 2019). La cuestión temporal no está dictada, aún, por una

emergencia ambiental ni climática; sin embargo, lo ocurrido en 2020 con la contingencia sanitaria provocada por el coronavirus causante del COVID-19 (que provocó la ruptura de las cadenas productivas internacionales de la industria automotriz impactando al sector en Querétaro<sup>42</sup>), pudiera ser un ejemplo cercano de las repercusiones laborales, económicas y sociales que ocurrirían si llegase a producirse una crisis ambiental y climática que paralice abruptamente y por mucho tiempo nuestra habitual forma de producir y consumir: la debacle del ambiente y el clima que nos amenaza no se podrá corregir con una vacuna que nos permita regresar en cuestión de meses a una “nueva normalidad”. Aunque esto parece estar cambiando en la década que inicia, los llamados a actuar rápida y contundentemente por parte de la comunidad científica, no se corresponden aún con las acciones ni tiempos de las empresas. Lo encontrado en esta investigación deja ver que la alta dirección juega y jugará un papel central en determinar la velocidad a la que las empresas se insertan en los cambios que se requieren.

#### 4.6 Liderazgo

El liderazgo juega un papel muy relevante para que la gestión ambiental de la empresa sea o no exitosa. Esto se reconoció más claramente en la actualización de la norma ISO 14001 en 2015, porque a partir de ella la alta gerencia está obligada a demostrar un mayor involucramiento en el tema ambiental, lo que debe llevar a considerar la forma en que los

---

<sup>42</sup> El primer caso de COVID-19 se reportó en diciembre en 2019 en Wuhan (China); el 28 de febrero se confirma el primer caso en México; el 11 de marzo de 2020 la Organización Mundial de la Salud la declara pandemia y se presenta el primer caso en Querétaro; el 16 de marzo el director del Clúster Automotriz de Querétaro, Renato Villaseñor Mendoza, reporta que ante los retrasos en la cadena de suministro asiática, 55% de las empresas automotrices del sector en Querétaro prevén afectaciones a corto plazo (Estrella, 2020). Para el 22 de marzo diez de las 12 plantas automotrices en el país anunciaban cierres de manera parcial (González, 2020); en abril (comparado con el mismo mes de 2019) la venta de automóviles en México sufre una caída de 64.5% (la mayor baja de la historia), mientras que la producción automotriz nacional cayó 98% (con solo 3,722 vehículos ligeros producidos) y la exportación 90% (27,889 vehículos exportados). La industria automotriz en Norteamérica (sin coordinación inicial entre los Gobiernos de Estados Unidos y México, ni entre el Gobierno federal, el sector y los Gobiernos estatales) reanuda actividades durante la segunda quincena de mayo. Una segunda ola de contagio golpea Europa, Estados Unidos y México en noviembre-diciembre. El 24 de diciembre se aplican las primeras dosis de la vacuna en Ciudad de México, Toluca y Querétaro.

directores y gerentes de las plantas conocen y llevan esto a la práctica más allá de la visita ocasional del auditor.

Para que el compromiso ambiental de una planta se vea reflejado en un constantemente mejor desempeño ambiental, se requieren personas que tomen decisiones que a su vez se conviertan en acciones supervisadas; en lo anterior, las personas en posición de liderazgo son centrales, y por supuesto lo es el director general (y su equipo). Cuando una auditora ambiental dice que el desinterés de las empresas por certificarse en el programa de Auditoría Ambiental de Profepa lo ubica sobre todo en la *mentalidad* y carencia de *conciencia* de la empresa (V2), es obvio que no lo dice literalmente (las empresas no tienen mente ni conciencia), sino que con esa afirmación está dando cuenta de las agencias locales que toman esas decisiones: personas en posición de liderazgo cuya falta de motivación ambiental permea a toda la compañía más allá de las declaraciones o documentos corporativos proambientales que la misma pueda emitir. Los líderes de las empresas, con su agencia y subjetividad, y con la función que tienen, son actores clave en la gestión ambiental.

El interés que la alta gerencia demuestre en y con sus acciones cotidianas —no solo en su oficina sino en piso— influye en lo que ocurre dentro de la planta. En KI, por ejemplo, un exdirector general ni siquiera recibía al coordinador ambiental mientras que el actual director sí le pregunta:

*¿Qué tenemos que hacer? ¿Cómo vamos? Y sobre todo [está atento a] llevar un seguimiento de los residuos. Y cuando se disparan sale la alerta por parte también de dirección: Oye qué está pasando, por qué consumimos más pintura, solvente, etcétera. [...] Ya nos dijo el director: No todo es producción, también tenemos que empezar a enfocar a la gente en temas de seguridad y medio ambiente. (RA2)*

Un año antes la empresa “no estaba en esto de qué tenemos que hacer por el medio ambiente [...] Lo único que decían era: *¿Qué necesitas para pasar?* Yo les indicaba y me contestaban: *¿Hay posibilidad de que esto lo hagas con otra cosa?* Porque era gasto” (RA2). Ahora con el nuevo director, ante un derrame —por ejemplo— “se hizo el procedimiento, dónde

disponemos todo esto, lección aprendida, hacemos los 8D<sup>43</sup>, para que ya no nos vuelva a suceder” (RA2). Un punto adicional es que el interés ya no se refleja solo en el director sino también en el gerente de producción, quien ya pregunta por “detalles de contaminación o temas ambientales” (RA2).

En Aspel, el director general que estuvo trabajando en la planta hasta tres semanas antes de la entrevista hacía énfasis en las 5S<sup>44</sup> y diario hacía un rondín por las mañana y otro más por la tarde; durante ellas llamaba la atención del personal si veía cosas tiradas o suciedad, lo que propició un cambio en piso al fomentar que todos se involucraran en el tema y que fueran más cuidadosos (e.g. limpiando sus lugares y estaciones independientemente de si hacía su recorrido o no) puesto que nadie quería que el propio director le llamara la atención públicamente; además, apoyaba reuniones mensuales para compartir lecciones aprendidas (incluidas las ambientales) con otras plantas de la compañía. Aunque el nuevo director reparte su tiempo entre México y Bélgica, al final “se quedó la cultura de la limpieza y el orden” (RA4) del anterior.

Los ocho coordinadores ambientales entrevistados coinciden en la importancia de que la alta dirección muestre en la cotidianidad y las reuniones un interés y conocimiento del tema ambiental lo cual, en voz de uno de ellos, “permea en el equipo gerencial” (RA7), mientras que otra explica que “nosotros estamos basados en seguir el ejemplo. [...] Si los directores o nosotros como representantes de área hacemos caso omiso, la gente hace caso omiso. Entonces para mí el que un directivo tenga bien concientizada esa parte es importante para que eso permee en piso” (RA4); de hecho, ya tuvieron el caso de un exdirector que no ponía atención a las prácticas que conllevaba la gestión ambiental y su desinterés impactó en piso. Una más comenta que si el gerente de calidad tiene esa visión ayuda mucho pues “si no empezamos con la cabeza, ¿cómo quieres que los pies obedezcan?” (RA6); uno más lo

---

<sup>43</sup> Metodología 8D o de las ocho disciplinas para la resolución de problemas (*Eight Disciplines Problem Solving*) cuyos pasos son: 1. Formar un equipo de trabajo; 2. Determinar el problema; 3. Solución provisional o contención de acción; 4. Análisis de las causas; 5. Acciones correctivas permanentes; 6. Implementar y dar seguimiento a la acción correctiva permanente; 7. Prevenir la repetición y, 8. Cierre y reconocimiento de contribuciones a los actores involucrados.

<sup>44</sup> Técnica de gestión japonesa basada en cinco acciones: clasificación (*seiri*), organización (*seiton*), limpieza (*seiso*), estandarización (*seiketsu*) y disciplina (*shitsuke*).

explica con estas palabras: “Si el factor humano de arriba no está involucrado, por más esfuerzo que quieras hacer no va a entrar el ISO 14000 en la cabeza de la gente” (RA11).

A partir de lo anterior, resulta posible identificar tres grandes estilos de liderazgo presentes en el sector automotriz queretano:

1. *Liderazgo ambientalmente solidario*: Se trata del estilo en el cual el líder de la organización encabeza, conoce y se mantiene atento a las acciones ambientales que la empresa lleva a cabo dentro de su sistema de gestión ambiental, tratando de constituirse en cabeza del sector, siempre tomando en cuenta la responsabilidad de la compañía; mantiene abiertos canales de comunicación con el responsable ambiental y su equipo, en quien confía para impulsar las estrategias de mejora continua de la planta; coloca el tema ambiental a la par del económico y social (bajo la idea de la sustentabilidad) e incentiva que este permee a toda la organización; se preocupa por poner el ejemplo en cada una de sus acciones; vigila que las acciones ambientales que se tomen sean éticas y sanciona si no es así; es sensible a la capacitación, innovación y cooperación ambiental. Es un liderazgo abierto, solidario y responsable con las iniciativas sociales en materia de preservación del medio ambiente.
2. *Liderazgo ambientalmente indiferente*: Estilo en el cual el líder de la organización delega las buenas o malas decisiones que se toman en manos del responsable ambiental y su equipo, o de algún otro miembro de la organización. Le interesa conocer solo lo indispensable para no tener ni causar problemas en reuniones, certificaciones o auditorías. Puede o no haber en la planta un sistema de gestión ambiental, un buen o mal desempeño ambiental, innovación ambiental, comunicación, cooperación y capacitación, pero estos rubros están siempre relegados a la motivación e interés personal de otros actores y, a veces, a lo que implica en gasto. Lo ambiental queda supeditado, y por lo mismo limitado, a la voluntad de otros miembros de la organización para garantizar que lo ambiental no perjudique la condición del negocio; es un liderazgo *laissez-faire* con simples intereses comerciales. Lo anterior implica que puede haber una empresa con un buen

desempeño ambiental, capacitación, comunicación, cumplimiento normativo, etcétera, a pesar de la dirección.

3. *Liderazgo ambientalmente inconsecuente*: En este caso, el líder de la organización considera principalmente el tema de la gestión ambiental bajo la esfera económica y, por lo mismo, es marginal; como el aspecto social está igualmente relegado, no hay una apuesta hacia la sustentabilidad. Permite o facilita la toma de decisiones poco o nada éticas en el comportamiento ambiental de la planta. No hay motivación por ser a nivel personal ni organizacional un ejemplo a seguir; tampoco para ecoinnovar, cooperar o capacitar y sensibilizar a toda la empresa. Se preocupa por conocer solo lo indispensable para, en caso de reuniones, certificaciones o auditorías, poder responder las preguntas que se le formulen. Se trata de un liderazgo autoritario, irreflexivo, de salidas burocráticas y de mirada de corto plazo.

Sin embargo, hay que tener cuidado de no caer en el error de pensar que todo fluye de arriba abajo, los coordinadores ambientales por supuesto también hacen uso de su agencia para incidir en las decisiones ambientales que toma el director general, pues ellos como responsables también pueden “meterle el empujoncito de cambiarle la mentalidad [al gerente o director]. Si no es de una forma, tiene que ser de otra” (RA6); de la misma manera, pueden incidir para que la alta dirección decida no encargarles nuevas certificaciones (e.g. Industria Limpia de Profepa) por el trabajo adicional que ello implicaría, o para que ante la presión constante a la que están expuestos en términos de costo-beneficio, no sucumban al incentivo económico.

Tomemos un ejemplo. En 2013, el responsable ambiental de Brose se dio cuenta, al estar revisando una lista de requerimientos legales, de que al proveedor que se llevaba los residuos de manejo especial le faltaba una semana para que el 31 de marzo su licencia de funcionamiento venciera, por lo que le dijo:

*Oye, se te va a vencer la licencia ¿ya tienes la nueva? Apúrale porque el primero de abril no mueves nada. Y [como no la renovó a tiempo] no movieron nada por una semana. Mi director estaba enojadísimo y le dije: Pues lo siento inge, pero no puedes*

*mover nada*; esa fue mi posición y se enojó conmigo, pero no quería que me multaran. Y son cosas que como coordinador tienes que conocer y hacer conocer para que la gente entienda. (RA11)

Contradecir al director general o gerente ante una presión de su parte no es sencillo. En este caso, ayudó la historia personal del responsable ambiental pues es —de todos los entrevistados— el que más experiencia tiene en el puesto (catorce años, está a uno de jubilarse en la empresa), mantiene una buena relación con su director (lo tutea, como puede leerse en la cita superior) y, al haber nacido, crecido y trabajado en el norte del país, se le ha facilitado tener una personalidad abierta, comunicativa, franca y carismática.

**Tabla 22.** Ejemplos de estilos de liderazgo ambiental

Estilo de liderazgo	Ejemplos que lo esbozan
Liderazgo ambientalmente solidario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [Mi jefe me dice:] “¿Sabes qué? Habla a [las plantas en] otras partes del mundo y diles que tienes este químico y que se los regalas, que solo paguen la transportación” (Gerente de RA3)</li> <li>- [El director general] “se metía mucho en el tema de 5S, y poco a poco fue involucrando a todo el personal” (RA4), “Diario en las mañanas y tardes salía a hacer un rondín a toda la planta y te decía: <i>Mira, tienes eso tirado, o está sucio, ahí tienes resina</i>” (RA4)</li> <li>- “Si le digo [a mi jefe]: <i>Oye, requerimos recursos para resolver un tema porque de lo contrario podríamos tener una implicación mayor</i>, me responde: <i>Ok, adelante</i>” (RA7).</li> <li>- “¿Qué te puedo decir de mi director? Mis respetos. El señor está día tras día [atento al sistema de gestión ambiental]. Te lo juro, haz de cuenta que es un cadillo en la pompa. Es una persona muy apegada a los lineamientos de medio ambiente [y] a los requerimientos de la empresa, por eso tenemos la planta así, porque si a él no le interesara, ten por seguro que no tendríamos tanto éxito” (RA11).</li> <li>- “[Es fundamental que] la persona que está a cargo sepa liderar, tenga la preparación para convencer [...] Es real que cuando un director lo ve con ojos abiertos y dice: <i>Claro que es importante y vamos a hacer proyectos</i>, entonces todo fluye hermosamente,</li> </ul>

---

todo se da y ves que la empresa llega a ¡wow!, a mucha comunicación, muchos temas que impacten” (CA3).

Liderazgo  
ambientalmente  
indiferente

- “No teníamos el involucramiento con la dirección. Lo único que decía era: *¿Qué necesitas para pasar?* Yo les indicaba y me contestaban: *¿Hay posibilidad de que esto lo hagas con otra cosa?* Porque era un gasto. Ese era el tema.” (RA2)
- [La alta dirección llegó a mandarle el mensaje de:] “Tú contéstale, yo ni me aprendí los objetivos ambientales y no sé si vamos en el consumo de energía conforme al objetivo” (RA4), “[Los gerentes] hacían como que tenían junta [del tema ambiental], y pues ya” (RA4).
- [Hasta 2018] “El *staff* no tenía conocimiento de la importancia de los requisitos legales; [tampoco] tenía gran comunicación” (RA9).

Liderazgo  
ambientalmente  
inconsecuente

- [En la anterior empresa donde trabajaba decían:] *¿Quién nos la pide?* [la certificación ISO 14001] *No es mandatorio. ¿Yo qué obtengo a cambio? ¿Qué beneficio obtengo como empresa si tengo esta certificación?* [...] *Al final de cuentas no me genera un valor tangible. Yo estoy aquí para ganar [dinero]* (RA1).
- [En la anterior empresa donde trabajaba:] “Se generaban muchos residuos, muchas veces no se tenía la certeza de saber si eran o no peligrosos, los laboratorios decían que no, otros que sí, se generaban 60 toneladas diarias y unos se iban a un relleno sanitario porque no eran peligrosos, y a terrenos baldíos, bancos de tiro, y después se comprobó que sí lo eran, y demandaron a la empresa”. (RA3) [Las indicaciones de la alta dirección eran:] *“Quítalos de aquí”, “a ver qué haces con ellos”, “no busques un coprocesamiento”, “no me interesa”, “te doy el dinero para que lo hagas”, “¡Tapa el hoyo, tapa el hoyo!”* (RA3). “[Yo] decía: *No manches [sic], cuántos residuos y ¿a dónde se van?, ¿cuánta agua contaminada?* La empresa estaba creciendo a un nivel tan grande que no controlaban. Había dinero, pero para apagar el fuego, o sea, para resolver los problemas emergentes, pero la tendencia no era mejorar rumbo a la transición.” (RA3).
- “Es una pared cuando el director general le pone un freno a las iniciativas” (CA3).

---

Fuente: Elaboración propia.

Es posible ver cómo en la configuración sociotécnica que emerge las estructuras presionan, pero no determinan, pues aparecen también los actores con su capacidad de agencia.

#### **4.7 Agencia**

Las instrucciones de los corporativos, así como sus políticas ambientales, pueden ser similares en lo que buscan (el cuidado del medio), pero esas grandes ideas generales, incluso un poco poéticas y utópicas (e.g. “Proteger el aire, tierra y agua con nuestros corazones y tecnologías, para mantener un mejor futuro para todos”, dice la visión de sustentabilidad ambiental al 2050 de Mitsubishi Electric), se interpretan y ejecutan de una manera distinta en la alta dirección (siempre preocupada por la productividad y el costo-beneficio), los responsables ambientales y sus equipos (atareados por los requerimientos técnicos para cumplir metas, evitar accidentes y cumplir con la ley para evitar multas), y por supuesto también en los trabajadores (atentos a cumplir su jornada). Los factores que presionan a la organización, se viven e internalizan de manera distinta en cada uno de los empleados y trabajadores.

Volvamos al caso de Brose. En 2017 el equipo de medio ambiente de esta planta estableció por iniciativa propia un candado para que dicha coordinación revise antes de ejecutarse las compras de, por ejemplo, productos químicos; de esta manera se revisa si cumplen con las normas y criterios que solicita medio ambiente y seguridad (e.g. hoja de seguridad en español; que no esté dentro de listado de sustancias prohibidas). Si no es así, se cancela la compra, aunque sea una solicitud explícita del cliente. El procedimiento fue tan exitoso que se acabó implementando en las otras tres plantas de Brose en México (dos situadas en Querétaro y una más en Puebla). El coordinador ambiental espera ahora que pueda llegar a implementarse también a nivel mundial.

Resulta muy interesante que el comportamiento de los trabajadores sea considerado en las ocho empresas visitadas la principal dificultad, o uno de los aspectos más importantes, para el adecuado mantenimiento del sistema de gestión ambiental; incluso debo decir que en

cuatro de ellas los entrevistados me recibieron con un saludo y llamándome “ingeniero Paulín”, pues lo habitual para ellos dado su trabajo en el área ambiental (con gran cantidad de detalles técnicos) es tener contacto profesional con ingenieros, y cuando aclaraba que mi formación es en psicología, su sorpresa era seguida de comentarios en el sentido de que sería muy interesante y útil que un psicólogo les ayudara a facilitar comportamientos y motivaciones proambientales al interior de la planta: nuevamente aparece en escena la importancia del *ethos* en la configuración, en este caso entendido en tanto *conducta*.

En lo que siempre debemos estar trabajando es en la conciencia de la gente, porque es algo un tanto complicado: tú puedes programar una máquina para que tenga cierta conducta, movimientos específicos, definidos y esperados, pero a una persona la puedes capacitar y se le olvida, al final es una educación. [...] Yo en lo que trabajo en el día a día es en el comportamiento. (RA7)

[La certificación en Industria Limpia] es una actividad que requiriera mucho del apoyo de la gente para poder garantizar que estemos controlando y asegurando cumplimiento a nuestros KPIs o indicadores. [...] El personal es noble, atiende las cosas, y cuando se les genera sensibilización o conciencia, hay respuesta muy buena. (RA1)

En Mitsubishi lo más complicado de echar a andar el sistema de gestión ambiental fue el involucramiento y generación de mayor conciencia de los empleados. En Elastómeros de Querétaro comentan: “Seguimos tratando de cambiarle la cultura a la gente que, *híjole*, es algo difícilísimo” (RA6) porque desde la casa “no hay educación al respecto” (RA6), y en una auditoría “eso puede ser fatal” (RA6). En Aspel explican que los trabajadores: “Sí te escuchan; o más bien, sí te oyen, pero no te escuchan. Reciben la información, pero no la permean, no la ejecutan, no la llevan más allá, y nosotros pues en el afán de tratar de alinearnos con todo esto pues estamos duro y duro, y a lo mejor logramos un poquitito” (RA4).

Este estar “duro y duro” se refiere, por ejemplo, a poner anuncios recordando la política ambiental de la empresa, pintar los botes de basura y así “ponérselos bonitos para que sean atractivos y que se adhieran a esta cultura” (RA4), y desde luego, programar cursos para sensibilizar y capacitar al personal, aunque con ello se pueden topar con una limitante: el presupuesto, ya que están en la necesidad de reducir costos pues “es lo que pide la industria” (RA4) al mismo tiempo que deben “venderle la idea a la gente” (RA4), por lo que la pregunta que se impone al programar capacitaciones es “¿cuánto nos va a costar concientizar a la gente?” (RA4) (sobre todo por tratarse de una planta no tan grande). Aunque se afirma que la preocupación por el costo no es frecuente debido a lo importante del tema en Europa (Aspel es una empresa belga), más bien la cuestión a la que se enfrentan es a tener cursos programados para catorce personas (avisándoles con tiempo y con facilidades de transporte) y que asistan solo tres o cuatro.

En esa misma planta agregan: “Creo que ya pasamos la parte difícil del *Acuérdate que tienes que hacer esto, identifica el material, etcétera*. Ya lo empiezan a hacer por sí solos”, (RA5) aunque a veces el tema de la rotación de personal (una problemática en la planta y el sector local) hace necesario una continua capacitación ambiental al personal y “dificulta el seguimiento” (RA5) pues “hay que empezar desde cero” (RA4). Con la versión actualizada en 2015 de la ISO 14001 hubo un salto de lo meramente operativo (e.g. que la gente separe la basura y que pueda explicar; que la gente sepa que los aceites van en un lugar) a lo preventivo (e.g. qué hacer para no provocar que se derrame el aceite que voy a tener que separar después). Aunque plantear eso en el papel es sencillito, “el tema fue que el personal entendiera cuáles eran las actividades a realizar para no generar la situación” (RA4). Les llevó meses capacitar, monitorear si se llevaba a la práctica y (si no era así), volver a explicar.

En Johnson Matthey explican que tres años antes de la entrevista:

Se hizo un estudio que se llama *Gap Analysis* con el cual encontramos qué es lo que estaba fallando: la cultura [...] Cuando ocurre un accidente, contaminación o algo, lo último que falla es el comportamiento de la persona: lo que él decidió hacer o no hacer. Es totalmente cultural. Yo puedo poner guardas para que no te pase nada, pero si tú decides accidentarte o contaminar, lo vas a hacer. Es una decisión. (RA3)

El responsable ambiental de Brose (RA11) afirma que tener un comportamiento ambiental ideal de todos los trabajadores no es sencillo, sobre todo porque no es fácil hacer que el personal entienda que el concepto ambiente no solo implica el poner la basura en su lugar; es decir, en su experiencia es complicado pasar de tener un sistema, a implementarlo en piso.

Empezamos a hacer ese cambio, [pasar de] esa cultura de *cada cosa en su lugar*, a cerrar (en caso de fuga), avisar, hacer cambios, cuidar la imagen de la empresa. Eso es lo que nos ha costado: el factor humano (RA11).

¿Cómo se logra en esa planta el cambio? Al personal de nuevo ingreso le dan un curso de inducción; cada año tienen una charla, entrenamiento o capacitación; hay comunicación en pantallas de comunicación; se elaboran trípticos. La rotación sí llega a afectar sus programas porque gente nueva entra constantemente y el entrenamiento es el trabajo más “tedioso” (RA11). De hecho, no duda en mencionar al factor humano como el punto crítico del sistema de gestión ambiental, esto en un contexto nacional en el que resulta más importante la implantación de un sistema de calidad (obligatorio para las empresas de la industria automotriz) que uno ambiental (voluntario): “Ese es el tema, que a lo mejor deberíamos cambiar eso de *voluntario* a un *deber*” (RA11).

En ZF TRW implementan un programa enfocado en seguridad que también se relaciona con medio ambiente llamado Seguridad basada en el comportamiento (BBS por las siglas en inglés de *Behavior-based safety*) en el cual seleccionan a un grupo de trabajadores que van a piso en tiempo real a hacer observaciones en materia de salud, seguridad y medio ambiente. Si alguno de ellos observa, por ejemplo, a un trabajador que trae adecuadamente sus lentes, tapones y zapatos de seguridad (siguiendo su procedimiento de trabajo adecuadamente) pero va y tira un guante contaminado en la basura, entonces inmediatamente se acerca a él para, en primer lugar, felicitarlo por su buen comportamiento (refuerzo positivo) y después indicarle que al tirar el guante en el contenedor contaminó un mayor número de residuos, lo cual impactará al ambiente (retroalimentación).

Los entrevistados están conscientes de que abordar el tema ambiental con los trabajadores y empleados de las plantas no es una cuestión meramente técnica, de hábitos o procedimental, sino que con él es posible que se opere un cambio en la propia subjetividad del personal: lo ambiental no solo queda (en el mejor de los casos) como un *saber saber* (ámbito conceptual) y *un saber hacer* (ámbito cognitivo), sino también en un *saber ser* (ámbito actitudinal), abarcando así no solo a la razón sino a la emoción.

Es interesante notar cómo el actor puede llevar lo que le pone la estructura frente a él en la empresa (e.g. presiones, normatividad, valores de la compañía, información de cursos) a otros ámbitos de su vida, trascendiendo de esta forma el tema ambiental a esferas tales como su vida personal y familiar, cambiando sus hábitos y modificando su percepción y emoción sobre el ambiente, la naturaleza y el mundo: pasa de ser un tema que se moviliza del mundo del trabajo a otros (e.g. el mundo del hogar, de las amistades, de la ciudadanía ambiental).

Lo que aplican aquí lo pueden aplicar también afuera. El tema es, por ejemplo, no puedes estar tirando el agua. [Entonces] es hacer conciencia aquí adentro para que ellos también vayan a sus casas o con sus familiares a decir: *No tires el agua* (RA2).

Uno conoce el impacto [ambiental] que tenemos en México, Querétaro y aquí en Fuchs; cada vez vamos generando esa conciencia (RA1).

Nosotros gracias a Dios hemos cambiado el concepto a mucha gente de aquí de la empresa, y si usted va a su casa ya ve un programa 5S dentro de ella... *¡Órale!* (RA11)

Una entrevistada comenta que la preocupación por el ambiente “me ha *pegado* con mi hijo” (RA4), alguien dice que “todos los días hay algo nuevo, todos los días tengo que corregir a alguien para sentirme tranquilo de que estoy cambiando al mundo, a la gente” (RA7), una más comparte que el trabajo “me ha generado mucha conciencia hasta en mi casa; me ha llevado a hábitos personales; me ha generado conciencia, porque antes decía [con desinterés y poco entusiasmo]: “Ah, sí... *el ambiente*” (RA1); otro más agrega que él mismo es de los

trabajadores que ha cambiado: “Implemento [aquí en la planta] el ISO y el 5S y... ¿que no lo lleve a casa?... ¡Qué ridículo!” (RA11).

La coordinadora del Comité de Sustentabilidad del Clúster Automotriz de Nuevo León señala que:

Procuro comenzar en las reuniones del comité con una reflexión, una imagen, un video sobre el medio ambiente. Busco la manera de que lo vean a nivel personal: *¿Qué piensas tú de la persona que está tirando la basura en la calle?* Concientizándote tú vas a buscar lo mejor en donde estés. [...] Creo que estoy haciendo algo, a lo mejor es muy poco y espero en lo personal poder hacer mucho más, no solo por la industria automotriz: es por México y el mundo, por todos los que vivimos aquí. (CA3)

Vemos cómo trabajar en cuestiones ambientales les puede permitir a los entrevistados darle un sentido más a su vida personal (e.g hacer algo por el planeta y la humanidad) y laboral (e.g. formar parte de una organización preocupada por el medio), algo que se puso de manifiesto en las entrevistas con una palabra: orgullo.

Hacemos un producto ambiental y estamos muy orgullosos por ello, así ayudamos al medio ambiente (RA3).

En la carrera te hablan de Industria Limpia y te haces a la idea de qué *padre* sería certificarte. Dije: “De aquí soy: [quiero poder decir] *Yo certifiqué a Elastómeros*”. Mi idea sí es —si sigo aquí— buscar ese objetivo, no solo para la empresa sino porque a ti profesionalmente te impacta. (RA6)

Yo estoy muy orgulloso de México, de sus plantas y trabajadores. (RA7)

Sí estoy orgullosa [de lo que se está haciendo en México] (AG6)

[Mis asociados] se sienten orgullosos en las reuniones [del Comité de Sustentabilidad] al poder mostrar sus proyectos. Les decimos: *Tienes 20 minutos de*

*la agenda para presentar lo que han hecho en tal tema, pero ellos se extienden: contentos y orgullosos de lo que están haciendo en sus empresas y de compartirlo. [...] Lo que me ha tocado vivir aquí en la industria automotriz de Nuevo León es que [mis asociados] aprecian mucho las empresas donde trabajan, se ve la camiseta de la empresa para la que trabajan, y la defienden: Mi empresa hizo esto... Ellos se sienten orgullosos de estar en donde están. No te puedo decir si ganan mucho o no, no te puedo decir eso, pero mi percepción (por lo que veo) es que ellos tienen la camiseta bien puesta. Así, buscas ser parte de los valores de la empresa. (CA3)*

El tema ambiental permea, sin fronteras claras, los distintos mundos de la vida. No es casualidad que sea así, pues ya se ha expuesto al comienzo de este trabajo cómo precisamente uno de los problemas de la modernidad es haber encajonado artificialmente a la naturaleza como un tema lejano, que está siempre *allá, afuera*, cuando en realidad atañe a nuestro cuerpo, entornos, personas y seres que nos rodean en lo inmediato. También nosotros somos naturaleza.

Este orgullo por: a) Poner en práctica lo que en muchos casos estudiaron en la carrera por vocación; b) Disfrutar su puesto y trabajo; c) “Ponerse” la camiseta y vivir los valores de la empresa; d) Trabajar para que la compañía sea exitosa; e) Llevar al mundo privado, familiar, de las amistades, de la ciudadanía, etcétera, las prácticas y discursos proambientales generados en la oficina y, e) Contribuir a mejorar el ambiente, el planeta y el futuro de sus hijos y próximas generaciones, no es siempre entendido por colegas o personas con menor conciencia ambiental (dentro y fuera de la planta u oficinas), pues no logran descubrir *a priori* la complejidad psicosociológica detrás de esa responsabilidad:

La gente que no conoce al respecto normalmente demerita la profesión como tal. Por ejemplo, piensan: *Tú cuidas a los árboles*. Ni siquiera se imaginan el impacto que un incumplimiento ambiental puede tener en la planta. Son temas legales, es un tema crítico hablando de la organización, del medio ambiente, del desempeño ambiental como tal. Pero mucha gente emite un juicio: *Tú [solo] plantas árboles*. (RA7)

Cuando durante nuestro encuentro los entrevistados dejan de lado las cuestiones técnico-administrativas (en las que generalmente se mueven por su posición laboral) y se les permite profundizar en cuestiones personales y sociales que se desprenden de su quehacer, un tema recurrente que les concierne a ellos y a los suyos (y que demuestra también su reflexión y acción sobre lo ambiental más allá de la planta y sus obligaciones) es el de la educación, tanto la recibida en su propia trayectoria estudiantil, como la de sus hijos y nuevas generaciones (de hecho, al comienzo del encuentro les dejo claro que yo mismo además de psicólogo soy profesor universitario). Su trabajo les invita a considerar cómo el cuidado que el planeta requiere (y con el cual ellos colaboran desde su puesto) debe acelerarse desde la educación en la casa, la calle y la escuela, espacios donde también llegan a participar y actuar de una u otra manera:

Yo sí he visto un cambio [en la manera en que los trabajadores asumen el tema ambiental] desde que entré [a esta empresa] hace ocho años hasta el día de hoy; antes era como más difícil, la verdad. Pero ahorita tengo un niño de ocho años y desde la escuela lo educan. Se empieza a ver ese cambio. (RA4)

[Es necesario] cambiar la mentalidad de las personas, porque desde casa nos enseñan a desperdiciar agua: Va a salir papá a lavar el carro y pasa la manguera. Vas creciendo con esa mentalidad y [ahora] dices: *¡No inventes!* (RA6).

Mi comentario iba hacia eso, cómo reforzar desde la educación en las aulas temas tan trascendentes como estos, y concientizar a los estudiantes sobre qué tan importante es el medio ambiente, qué tan importantes son las cosas que ellos hacen y que piensen en eso, pues van a sufrir o disfrutar las consecuencias. [...] Y sobre todo algo también que veo importante es que las universidades principales como que no se han dado a la tarea de abrirle las puertas a los temas ambientales. ¿Qué universidades [aquí en Querétaro] ofrecen ingeniería ambiental? [...] No entiendo cómo no hemos hecho algo para que las universidades vayan más allá y los estudiantes salgan con esa mentalidad de cambiar el mundo. (RA7).

Cuando consideras que el tema es importante le echas muchas ganas. Yo te podría decir que en lo personal me apasiona mucho el tema, desde la carrera de ingeniería química me he enfocado en estos temas y lo que buscamos en el clúster [de Nuevo León] es que no solo se queden [los planteamientos] en una reunión: *Tuvimos una reunión, una plática y se acabó*. Buscamos ir más allá, generar acciones de valor, y cuestiones que a [los asociados] les impacten. [...] Un tema importante es que (si reflexionamos un poquito, en años anteriores) cuando yo estaba en mi carrera, los temas ambientales nunca fueron un foco dentro de mi preparación académica. Falta un poquito educar a muchas personas en que este es un tema de interés, y el por qué. Creo que eso falta en muchas personas” (CA3).

Los factores estructurales sin duda presionan, pero los actores tienen agencia y dotan de sentido sus vivencias a partir de su propia historia, educación, creencias, prejuicios, motivaciones, deseos, conocimientos, encuentros, expectativas, relaciones personales y familiares, etcétera. Por más cursos, seminarios y capacitaciones que tomen en la empresa o fuera ahí, hay en ellos toda una carga subjetiva que les permite interpretar los elementos de la relación trabajo ↔ gestión ambiental (o trabajo ↔ ambiente en un sentido más amplio) y desplegar cierto tipo de comportamiento ambiental, llevándolo incluso a otras esferas de su vida. Los trabajadores y empleados no pueden ser considerados nunca como “cajas a rellenar” pasivamente con información ambiental por parte de la gerencia, los manuales de ISO 14001, los auditores o autoridades.

Como puede verse, la esfera psicológica de la gestión ambiental, con toda su complejidad, no puede soslayarse en la puesta en marcha de las decisiones que se toman al interior de las organizaciones que apuestan por la gestión ambiental. La norma ISO 14001, no es una *regla* o *escuadra* (definición etimológica de norma), por más que lo deseara el corporativo, auditores o casas certificadoras, pues la agencia y psicología humana, con toda su potencialidad y creatividad —y también resistencia—, puede acabar desbordando cualquier intento de imposición y rigidez estructural. Retomando a Carrillo (2018, p. XI):

la acción del actor no está sometida a mecanismos externos que los condenan a conductas pasivas. [...] estudiamos estructuras sociales encauzadas a determinar condiciones y situaciones pero que no siempre lo logran debido a la intervención de factores de orden emocional, a los múltiples propósitos de los actores, a sus actitudes y disposiciones subjetivas, incursionando, así, en el mundo de lo simbólico.

Quienes aplican los instructivos, manuales de procedimiento, legajos técnicos y demás documentos para, por ejemplo, poner en marcha un sistema de gestión ambiental, no deben desatender esto que emerge con fuerza en la configuración. Por otro lado, habrá que estar alertas: las empresas deberán tener cuidado en no caer en la tentación de delegar ni individualizar su responsabilidad ambiental en las manos de los trabajadores. Quien tiene el control de los medios de producción, contamina y toma decisiones ambientales de muy diferente calado —en comparación a los trabajadores, empleados u otras partes interesadas— es la compañía.

#### **4.8 Ética**

El tema ético cobra una importancia central. De poco sirve contar con una certificación ambiental si esta no empuja verdaderamente a la organización a realizar cambios y mejoras continuas, o peor aún, si se tiene y mantiene como una mera simulación.

En palabras de una coordinadora ambiental en planta, “una cosa es contar con la certificación y otra la conciencia y responsabilidad de los encargados ambientales” (RA4); agrega que es posible que un encargado de la cuestión ambiental se prepare y así pueda “generar el escenario de la auditoría” (RA4) que le ayude tratar de que el auditor no vea las debilidades de las instalaciones o procesos:

Empieza a preguntar y tú a contestar, y si estudiaste y te preparaste para la auditoría, ya empiezas a contestar de tal forma que no te pregunte lo que tú sabes que tienes

mal. Entonces, no es que le mientas o que tú ocultes, sino que simplemente él no llegó al punto en el que tú tenías la debilidad. (RA4)

Lo anterior nos conduce directamente, insistimos, al terreno de la ética: no solo porque a una empresa pueda importarle más la forma (obtener el documento que avale la certificación) que el fondo (hacer todo lo posible por mejorar su desempeño ambiental para cuidar el ambiente), sino también por el hecho de que los auditores tengan (además de la suficiente capacidad técnica para hacer sustentar sus reportes y decisiones) los principios que les impidan anteponer intereses económicos o comerciales a los ambientales, incluso si ello puede significar perder un cliente. Un auditor ambiental, con una larga trayectoria en el negocio (pues inició cuando se lanzó el Programa de Industria Limpia), comparte (V4):

Yo tengo amigos que forman parte de casas de certificación de ISO 14001 y ellos me comentan: *Es que estamos amarrados, las casas certificadoras no me dejan. Yo como auditor puedo llegar a decir algo y la casa certificadora manda la línea de “No, es esto”*. ¿Por qué? Porque quizá repercute en los clientes. Una empresa [que certifica] aquí en Querétaro puede tener cuatro o cinco plantas, y una diferente otras tantas en Guanajuato, y se firman acuerdos internacionales de certificación. Y entonces, ahora resulta que a alguien [el auditor] se le “ocurrió” que no cumplía [una planta] y van a perder un certificado. [Entonces] el cliente, o sea la industria, se queja del auditor porque no le gustó el resultado que le puso. [Y la empresa certificadora] a veces termina diciendo: *Bueno está bien, te voy a dar chanza, para la siguiente lo reviso*. Y entonces se solapa, por así decirlo.

Los propios responsables ambientales llegan a ver en algunas empresas la simulación de que tienen su sistema de gestión ambiental, pero se han certificado con compañías que tampoco tienen el compromiso ambiental y trabajan bajo la idea de: “Sí te certifico, aunque tengas un tiradero en tu empresa” (RA8).

Las empresas visitadas saben que lo anterior (obtener una certificación sin merecerlo) es una posibilidad, y ante ello tienen diferentes opiniones y adoptan diferentes acciones. Una de capital europeo (Johnson Matthey) señala que para evitarlo su corporativo solicita que la casa certificadora esté registrada ante las Naciones Unidas y cuente con una trayectoria robusta para poder avalarla y “de esa manera se cercioran de que sus conclusiones tengan credibilidad y se evita que el auditor no conozca el proceso o no ahonde mucho en cuestiones como *somos cuates*” (RA3); otra igualmente de capital europeo (Aspel) presume la libertad que la matriz le otorga para seleccionar a la compañía que los certificará. Reconoce que la elegida ha sido muy transparente y les ha ayudado a evitar ceguera de taller, lo que les ha dejado “un muy buen sabor de boca” (RA4), aunado al hecho de que se ha trabajado con ella convenientemente porque entre otras cosas “se pone en tus zapatos como empresa que tienes que ser generadora de dinero y aparte tienes que mantener a tus clientes” (RA4). En una más de capital estadounidense (ZF TRW) el corporativo audita a la certificadora “para asegurarse de que realmente están haciendo bien las cosas, que realmente tenemos el cumplimiento” (RA7), mientras la de capital mexicano (Elastómeros de Querétaro) considera que lo ideal sería que sea una entidad externa (e.g. Profepa) la que certifique, pues “es más creíble” (RA6) ya que “la autoridad se presta menos a ese tipo de simulaciones” (RA6).

Precisamente una manera para evitar que las empresas pudieran caer en la cómoda tentación de la simulación (e.g. *me certifico por convicción o presión, pero en realidad no mejoro mi desempeño ambiental*), sería que también participaran en el Programa de Auditoría Ambiental (conocido como Industria Limpia) de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), aunque aquí también se presenta una cuestión básica: ser auditor acreditado por la EMA no significa ser infalible, y esto conduce directamente más que al tema de la pericia técnica al de la actuación ética. Por ejemplo, un auditor con experiencia en la industria minera, petrolera o de servicios, puede no saber lo que ocurre al interior de la industria automotriz y aun así aceptar auditar una empresa de dicho sector si sus principios éticos no lo mueven a declinar esa oferta de trabajo (o a pedir ayuda). La EMA sí valida la competencia técnica de los auditores acreditados a través de una entrevista y:

si el experto técnico que está entrevistando se quiere poner muy *light* te aprueba, si se quiere poner muy estricto, te reprueba. Y después viene la procuraduría y te aplica un examen relativamente sencillo que permite identificar que al menos sabes de lo que estás hablando. Pero ya cuando lo empiezas a poner en práctica [por ejemplo en el sector automotriz] te empiezas a encontrar con otro mundo, es otro el asunto (V4).

Para el ingeniero Robles la actuación ética de los auditores ambientales tuvo un pecado de origen, ya que hacia el año 2000 se da a conocer el reglamento de Auditoría Ambiental, el cual otorgaba un período de treinta meses para que los auditores se acreditaran ante la EMA bajo la consigna de que quien no lo hiciera, no podría seguir con su trabajo. Sin embargo, al final de ese período solo un puñado de auditores realizaron el trámite de acreditación, por lo que Profepa decidió no concentrar toda la carga de trabajo en ellos.

*No quiero favorecer a nadie*, recuerdo que dijo entonces el subprocurador. Desde mi punto de vista, ahí es donde le pegaron muy fuerte al proceso de auditoría. ¿Por qué? Porque yo podía ser una persona o empresa que metía una solicitud a la EMA y con el sello de recibido [era suficiente y ya] podía hacer auditorías. Esto fue posterior a los treinta meses [que fijó originalmente la autoridad] y duró como un año. [...] Crece el programa de Auditoría Ambiental, pero la calidad de las auditorías decae mucho (V4).

Esto tuvo consecuencias, ya que quien hizo una deficiente o mala auditoría (antes de estar debidamente acreditado y trabajar por lo tanto solo amparado por un sello de recibido de la autoridad) al regresar a la empresa “difícilmente les va a decir que [él] lo hizo mal” (V4). Hoy, dicha actuación ética está atravesada en muchos casos “por una cuestión comercial [...] hay empresas que no pueden competir porque hay quien hace una auditoría para comer [...] y entre una o dos personas desarrollan el trabajo” (V4) lo que ha llevado a que se abaraten los costos y que negocios (como el del ingeniero Robles) busquen otras estrategias para aumentar sus ingresos (en su caso, desarrollar áreas alternas de negocio).

Las decisiones poco éticas en el rubro ambiental no solo repercuten en el ambiente mismo o en la organización, sino también en el terreno profesional, personal, subjetivo de quienes las toman o las sufren. La responsable ambiental que trabajó en una importante compañía trasnacional que no cumplía sus deberes ecológicos, que desvaloraba lo ambiental y no buscaba el coprocesamiento ni reducir residuos o prevenir la contaminación, decidió renunciar a esa empresa: “Dejé ese sitio por mi ética profesional. Yo veía [lo que pasaba] y decía *hago lo mejor que puedo con lo que tengo, pero no soy partidaria de esto, simplemente ya no quiero estar aquí*” (RA3). Por más que la estructura coaccionó, la subjetividad de la ingeniera no logró ser constreñida; al contrario, en la acción de la renuncia su subjetividad se *revela y rebela*.

Este último caso muestra también cómo la ética (en tanto apropiación de normas, reglas y valores desde la infancia) es un eje principalísimo de la subjetividad. A partir de ella (e.g. valoración del cuidado por la naturaleza, la honestidad, etcétera) se puede deconstruir una acción (e.g. renunciar a una empresa), que a su vez inaugura pautas para nuevas acciones (e.g. trabajar con gusto y orgullo en otra posición laboral de una empresa distinta instalada localmente en la cual hay una correspondencia entre su ética personal y el Código de Ética de dicha compañía trasnacional). La ética se convierte así en un prisma que descompone la luz de las acciones dentro de lo dado-dándose de las relaciones micro-meso-macro en las cuales se desenvuelve una persona.

#### **4.9 Autoridades ambientales**

La posición del Gobierno del Estado de Querétaro en torno al tema de la gestión ambiental dentro de la industria automotriz queretana puede resumirse en: 1) Incentivar en la medida de sus posibilidades la “buena voluntad” (CP7) de las organizaciones para adoptar o emprender acciones a favor del ambiente y el cambio climático y, 2) Hacer cumplir las obligaciones que por ley establece el estado. Así, “de una manera o de otra” (CP7), las empresas tendrán que sumarse a las políticas públicas y las acciones que les permitan proteger el medio.

Las empresas queretanas tienen principalmente relación con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales delegación Querétaro (federal) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente delegación Querétaro (en el orden federal). Aunque llegan a tener interacción también con dependencias municipales o estatales (e.g. Secretaría de Desarrollo Sustentable del gobierno estatal, Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano), estas no aparecieron dentro de la configuración como relevantes.

#### **4.9.1 Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano**

Desde 2012 el Estado de Querétaro cuenta con la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano (PEPMADU), cuyo reglamento fue publicado el 8 de octubre de ese año<sup>45</sup>. El primer procurador, José Alfredo Zepeda Garrido, tomó protesta del cargo el 31 de octubre de ese año. Anteriormente la Secretaría de Desarrollo Sustentable era la encargada de autorizar y sancionar en los temas ambientales de competencia estatal (por lo que era juez y parte) y tenía a un solo inspector el cual —además de la propia inspección— iniciaba procedimientos, llevaba el seguimiento, hacía notificaciones y multas con el apoyo de una saturada de trabajo área jurídica. Ante esta situación (también criticada por grupos ambientalistas locales) se empujó la creación de la PEPMADU; sin embargo, en 2012 dicha dependencia inicia actividades solo con el procurador y una persona más. Es al año siguiente (2013) que se le empieza paulatinamente a dotar a la PEPMADU de más personal que, hasta la fecha, es insuficiente: hay catorce personas en la procuraduría (excedidos de trabajo) laborando en las áreas administrativas, jurídica y de inspección. De manera concreta hay tres personas en la oficina jurídica (la coordinadora y dos auxiliares) y cinco en la de inspección (una de ellas el coordinador de inspección y vigilancia, Ángel Becerril, quien calcula que idealmente deberían de contar con una plantilla mínima de diez inspectores) (AG2). De hecho, debido a la falta de personal no ha sido posible echar a andar la Unidad de Estudios e Investigaciones tal y como está planteado en el reglamento de la PEPMADU. Además de la

---

<sup>45</sup> La Procuraduría de Protección Ecológica del Estado de Guerrero se creó en 1991, la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Guanajuato en 1996, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal en 2001; a partir de entonces otros estados fueron creando sus respectivas procuradurías.

falta de presupuesto para las plazas, otras dos cuestiones a considerar en la consolidación de la procuraduría son, por un lado, la propia consolidación en capacitación y habilidades técnicas (a través de logros y errores) y por otro los cambios en la titularidad de la propia dependencia, pues cada uno de los tres procuradores ha priorizado ciertas concepciones ambientales y agenda a partir de sus antecedentes profesionales: José Alfredo Zepeda Garrido (2012-2017) fue años antes rector de la UAQ, Alejandro Delgado Oscoy (2017-2018) diputado local y José Luis Peña Ríos (procurador desde 2018) delegado federal de Profepa. En cada cambio “casi siempre es un empezar de cero” (AG2).

La PEPMADU presentó en junio de 2019 el Programa de Auditoría Ambiental en Querétaro en un evento presidido por el secretario de Desarrollo Sustentable, Marco Antonio Del Prete Tercero, en el cual 30 empresas entregaron cartas de intención de colaboración, entre ellas: Brose, Mitsubishi Electric (plantas 1 y 2) y Frenos y Mecanismos (TRW). Aunque se visitó una planta de cada una de estas empresas como unidades de observación, ninguno de los responsables ambientales mencionó algún comentario, idea o proyecto a futuro que se estuviera preparando en ese momento como parte de posibles acciones del programa en el mediano o largo plazo (en su planta u otra de la compañía). Quedará por analizarse, en otra investigación, el desarrollo y maduración del programa y sus posibles impactos y beneficios para las empresas y el medio.

El boletín de prensa 055/19 de la procuraduría indica que en la presentación de dicho programa el secretario dio a conocer que con él las empresas u organizaciones:

podrán certificarse en materia ambiental. Además, se promoverá la auditoría como instrumento de política que contribuirá para la reducción de efectos negativos generados por la incorrecta disposición de desechos. Del Prete Tercero, resaltó la disposición de las empresas para colaborar en la disminución de la huella de carbono y mencionó que las buenas prácticas se suman a la implementación de políticas públicas y acciones ciudadanas para hacer de este tema tarea de todos. (PEPMADU, 2019)

Nueve meses después se le pregunta al secretario Del Prete sobre dicha certificación; su respuesta fue:

El estado no certifica; el estado registra y observa; a diferencia de la Profepa, que sí emite un certificado de Industria Limpia, nosotros no. Así tiene que ser, son los diferentes niveles, en donde cada parte del Gobierno atiende las responsabilidades que le competen. (CP7)

Vale la pena aclarar que el estado sí certificará, como se indica en el boletín de prensa, y que el Programa de Auditoría Ambiental Voluntaria aún no se publica en el periódico oficial, *La sombra de Arteaga*, y que se sigue trabajando en el Reglamento y Términos de Referencia del mismo. La intención de la pregunta al secretario iba dirigida para conocer si él consideraba que este programa estatal, como otros que entregan un certificado o reconocimiento (e.g. la Certificación de Industria Limpia que otorga la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México o el Reconocimiento Ambiental que entrega la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial de Guanajuato a las empresas que de manera voluntaria cumplen con una etapa del modelo de Autorregulación Ambiental), ofrecen realmente un incentivo a los industriales para que el programa sea atractivo, claro en sus alcances (V4) y no sea, se vea ni se convierta en un programa que replique (inútilmente) el de Profepa, desmotivándolos a participar. Para la auditora Quira este tipo de certificaciones estatales “es trabajo doble, están sobrados; son recursos mal gastados, porque en sus alcances debieran estar solamente los requerimientos estatales y municipales, pero normalmente quieren todo. Es un desgaste para las organizaciones y no le ven sentido. Es dinero tirado a la basura” (V2). Si consideramos que siete de las ocho empresas autoparteras visitadas consideran al consolidado programa de Auditoría Ambiental de Profepa como un trabajo redundante e innecesario para ellas —si ya están certificadas en ISO 14001—, se corre el riesgo de que piensen algo muy similar de un programa estatal, lo que debe ser considerado por las autoridades queretanas rumbo al crecimiento, desarrollo y consolidación que buscan de su Programa de Auditoría Ambiental.

La PEPMADU firmó el 29 de mayo de 2017 un convenio de un año con Profepa, período en el que se trabajó de manera conjunta y permitió a la procuraduría estatal otorgar reconocimientos a empresas que están cumpliendo con la normatividad local e ir adquiriendo experiencia técnica; durante ese año los inspectores de la PEPMADU muchas veces eran confundidos en las empresas por inspectores de Profepa, así que se les explicaba la diferencia entre ambas procuradurías. Los inspectores estatales señalan que al saber que hay empresas que están ya certificadas en Industria Limpia les da “una cierta tranquilidad” (AG3).

El entramado institucional y burocrático queretano, aún débil en su servicio civil de carrera (Moya, 2016) con los consecuentes problemas en la cooperación municipios-estado, afecta la actuación de la autoridad ambiental, como lo demuestran los siguientes dos ejemplos. Primero, las inspectoras ambientales de la PEPMADU sufren la inestabilidad en las relaciones personales y profesionales que se provoca con la rotación y cambios en las administraciones (particularmente municipales): la capacitación y comunicación que ellas logran establecer (facilitando el trabajo, ahorrando tiempo y recursos) se viene abajo con los relevos en las oficinas, ralentizando los trabajos de la procuraduría. Segundo, no hay normas técnicas estatales publicadas por Sedesu para el sector industrial, la única que existe (publicada en julio de 2017 en *La Sombra de Arteaga*) establece los criterios y especificaciones técnicas en materia de desmonte y limpieza de terrenos, derribo, poda, trasplante y restitución de árboles y arbustos en predios urbanos y periurbanos del Estado de Querétaro; en su elaboración —a decir del coordinador de inspección— no se involucró adecuadamente a los municipios (quienes dieron la autorización respectiva), lo que ahora produce que la norma no se entienda y no se esté aplicando como debería.

El área de inspección de la PEPMADU da prioridad a las denuncias ciudadanas. Cada año el área de inspección presenta un plan operativo y en el de 2019 se decidió, por ejemplo, que se efectuarían 30 inspecciones por mes; la mayoría de ellas son denuncias ciudadanas por lo que quedan “pequeños huequitos para la parte industrial” (AG2).

En el trabajo realizado por el área de inspección de la PEPMADU las empresas locales de autopartes (con un número importante dedicado a la inyección de plástico) no

generan tantos problemas ambientales y son las más cumplidas con la normatividad. Estas empresas

No tienen tanta contaminación, no como las químicas. En realidad, cuando ellos vienen [a Querétaro] es más a trabajar. Generan residuos, ¿qué te gusta?, algún plástico, metales: los venden, no son residuos para ellos. Si generan, son más bien residuos urbanos que cualquier empresa generaría. A veces tienen algunas emisiones. Pero de las que hay aquí la mayoría son de inyección de plástico. No es tanto en este tipo de empresas ese problema; [además] generan mucho empleo, mucho. (AG4)

Desafortunadamente los datos con los que cuenta la procuraduría y proporcionados para esta investigación solo señalan el número de empresas inspeccionadas por giro industrial de 2013 a 2018, esto dentro de un total de 1,231 empresas registradas en la entidad (PEPMADU, 2019), pero no se desagrega más.

**Tabla 23.** *Inspecciones de la PEPMADU por giro industrial (2013-2018)*

<b>Giro industrial</b>	<b>Número de empresas inspeccionadas</b>	<b>%</b>
Química	6	1.4
Impresión	11	2.5
Servicios	19	4.3
Alimenticia	46	10.4
Inyección	81	18.1
Prestador de servicios	45	10.1
Materias construcción	67	15.1
Manufactura	169	38.1
Total	444	100

Fuente: PEPMADU (Elaboración propia).

Los mismos datos muestran en el período 2013-2018 omisiones de las empresas queretanas (de todos los giros) en el aspecto ambiental; por ejemplo, de 319 empresas inspeccionadas

que debían contar con licencia ambiental vigente, el 32% (n=102) sí la tenían, pero el 68% (n=217) no, y en cuanto a la Cédula de Operación Anual (COA), de 328 plantas inspeccionadas, 23.8% (n=78) sí contaban con ella y 76.2% (n=250) no; finalmente, en cuanto a contar con un plan de manejo, de 250 inspecciones, el 33.6% sí lo tenían (n=84) y el 66.4% (n=166) no (PEPMADU, 2019).

#### **4.9.2 Semarnat (Delegación Querétaro)**

Al igual que la PEPMADU, la delegación estatal de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) tiene como problema la falta de personal; en la delegación trabajan cincuenta empleados (dieciséis como personal de confianza), diez de ellos adscritos a la subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales que atiende todos los temas técnicos en materia industrial, de impacto ambiental, de aprovechamiento y restauración de recursos naturales, forestales y vida silvestre. En 2016 hubo un recorte presupuestal a nivel nacional por lo que la delegación federal perdió tres plazas, una de ellas adscrita a la mencionada subdelegación de gestión. Esta situación provoca que los trámites y autorizaciones que las empresas requieren de Semarnat se vean en ocasiones retrasados. El contexto actual no es favorable: la administración federal 2018-2024, en aras de una “austeridad republicana” impulsada por el presidente Andrés Manuel López Obrador, ha continuado el castigo al presupuesto ambiental (Provencio, 2020). Para la subdelegada estatal Lucitania Servín:

La realidad también es que tenemos muy pocas herramientas humanas y equipo. [Tenemos] una persona encargada de la regulación del sector industrial y el año pasado [2018] tuvimos un recorte en el número de atención al sector industrial. Nosotros lo que esperamos es que volteen los ojos a medio ambiente y vean que debe ser una prioridad (AG5).

Ante ello, la subdelegación le ha apostado a la capacitación de las empresas para que así cumplan con sus obligaciones; por ejemplo, han participado en un diplomado de

sustentabilidad con la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (Canacintra) dirigido al sector industrial y han traído de oficinas centrales a expertos a fin de que orienten a los sujetos obligados sobre la elaboración y cumplimiento de trámites como la Licencia Ambiental Única (LAU) o planes de manejo. Los resultados de estas acciones han sido positivas ya que el nivel de cumplimiento ambiental en Querétaro, de acuerdo con la subdelegada, es alto: más del 90% de las empresas obligadas a presentar cada año su Cédula de Operación Anual (COA) efectúan el trámite, y el número de empresas que participan en el programa de auditoría ambiental de Profepa, en su opinión, es importante. En sus diez años de experiencia en la dependencia, la subdelegada comenta que en el estado ha habido una sinergia y un crecimiento paralelo de la parte industrial, estatal y federal, y también en la regulación; por ejemplo, Querétaro adoptó un instrumento similar a la LAU federal a fin de regular en materia de prevención y control de contaminación, principalmente emisiones al aire; sin embargo, a veces la velocidad del crecimiento industrial supera a la legislación como el caso —explica la subdelegada— de la industria aeronáutica, la cual cuando se elaboró la LGEEPA no figuraba en el país, por lo que quedó fuera de los subsectores listados dentro de la normatividad ambiental federal y, por lo tanto, es regulada ahora por el gobierno estatal.

Desde la visión de la ingeniera Servín otros dos ejemplos de cómo Querétaro ha sido un estado que a nivel nacional ha avanzado en temas ambientales son: 1. Que fue la primera entidad en aprobar una Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos (publicada en el periódico oficial el 20 de febrero de 2004), la cual va de la mano con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y, 2. La visión preventiva más que correctiva del Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire (ProAire) que, gracias a la insistencia del gobierno estatal y la delegación federal, fue aprobado en 2012 por la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire de la Profepa en un momento en el cual la ciudad de Querétaro (a diferencia de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México o municipios como Salamanca, Guanajuato) no presentaba problemas en ese sentido (que el día de hoy sí existen, entre otras cosas debido al incremento del parque vehicular).

Para la Semarnat-Querétaro la industria local de autopartes, a pesar de su importante tamaño en la entidad, tampoco representa un sector problemático desde el punto de vista

ambiental, pues por el tipo de actividades que realizan, los residuos peligrosos que llegan a generar o los de manejo especial “son de los más típicos” (AG5) y los aceites y solventes que emplean también son comunes, por lo cual hay una gran oferta de prestadores de servicios ambientales que hacen una gestión integral de los mismos. Sí se reconoce un problema en temas de fundición ante el cual están “revisando qué estrategias pueda haber a nivel central” (AG5), aunque “el sector industrial ahora ha migrado mucho a no tener un proceso térmico utilizando combustibles fósiles; es decir, no tiene grandes hornos de tratamientos térmicos, ahora muchos de los tratamientos se llegan a hacer con electricidad. Eso conlleva el tener muchos menores contaminantes (al menos en sitio)” (AG5). Recuérdese que el artículo 17 Bis de la LGEEPA señala justamente que las empresas que realicen procesos térmicos o de fundición son reguladas por la federación. Otro problema que se menciona ocurre con las empresas que recién se instalan en el estado y que, por lo mismo, es frecuente que carezcan de información sobre los trámites y normas que les aplican.

#### **4.9.3 Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Delegación Querétaro)**

Veintiocho personas laboran en la delegación Querétaro de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa). Para los fines de esta investigación interesan particularmente dos oficinas dentro de ella: la subdelegación de inspección federal y la subdelegación de auditoría ambiental.

##### **4.9.3.1 Subdelegación de Inspección Industrial**

La subdelegación de inspección federal está a cargo de la ingeniera Ma. Antonieta Eguiarte (con experiencia en ese puesto desde 2007), quien además a partir del cambio de Gobierno federal en diciembre de 2018 funge como responsable de toda la delegación. En la subdelegación laboran, además de la ingeniera, dos inspectores y una asistente. Aunque hace años llegaron a tener cinco inspectores, el número decreció y es insuficiente para el trabajo que implica un estado industrial como Querétaro. Ante la falta de personal, la estrategia que se sigue es la de priorizar las denuncias que reciben (aproximadamente dos al mes en el caso

de industria). Por lo general no se consideran para inspección a las empresas que forman parte del Programa de Auditoría Ambiental, con el cual se trata en lo posible de trabajar de la mano.

La visión que tiene sobre el sector autopartes en la entidad es positiva: “Por la cantidad de empresas que hay, sí las visitamos porque la mayoría son grandes generadores, algunos son de competencia federal en materia de emisiones. [...] En general tienen un buen cumplimiento. [...] No veo un problema en particular [con ellas]” (AG7).

En su trayectoria profesional en Profepa sí puede dar cuenta de que hay un esfuerzo importante de coordinación entre Profepa y Semarnat, y el hecho de que su anterior jefe y delegado estatal, José Luis Peña Ríos, sea ahora el titular de la PEPMADU, ha facilitado la relación y comunicación entre ambas oficinas, así que de nueva cuenta encontramos que las relaciones personales se vuelven esenciales para facilitar y sacar adelante el trabajo.

¿Los *dientes* con los que cuenta la autoridad son suficientes para ser un factor de presión relevante en la industria? No hay que olvidar que la prensa mexicana ha dado cuenta de que de las multas que Profepa impone a las industrias, solo se acaban pagando un porcentaje mínimo (sobre todo de las multas más altas) debido a las estrategias legales para retrasar al máximo su pago (Carabaña, 2019). En la experiencia de la subdelegada “las multas no les duelen tanto como las clausuras. Con esas sí pegan el grito, literalmente: una clausura y al día siguiente tengo aquí a las personas negociando cómo levantar la clausura, las condiciones, medidas correctivas urgentes” (AG7). Desde el lado de las empresas, la ingeniera Muñoz lo ve así: “Es una realidad que como te ven te tratan” (RA3) y el ingeniero Salgado ve una diferencia entre la preocupación dentro de las empresas en los temas de seguridad y medio ambiente. Con seguridad, por ejemplo, le dijeron: “Sabes qué, a ti nunca te van a negar un extintor por gasto porque si se llega a incendiar la planta se van contra el que aprobó [o bloqueó] las órdenes de compra” (RA2); es decir, el miedo a una sanción así hace que las acciones que se toman sean distintas a las del área ambiental, donde la idea general que él percibe es: “Si te llega a caer alguna multa, *Ah pues ¿sabes qué? Nada más conmutala o remédiala, no pasa nada*” (RA2).

Información proporcionada para esta investigación por la Profepa, vía su Unidad de Transparencia (solicitud con el folio 1613100065320), señala que ha impuesto desde su creación en 1992 hasta el momento de requerir los datos (agosto de 2020), 1,153 sanciones y multas a empresas del sector automotriz en todo el país, sumando dichas multas un total de \$258,947,347.18 m.n.

De esos 1,153 registros, 42 (3.6%) corresponden al estado de Querétaro (con una empresa ubicada en el municipio de Cadereyta de Montes, una en Corregidora, una en Pedro Escobedo, cuatro en San Juan del Río, nueve en El Marqués y 26 en Querétaro), sumando las multas en la entidad \$1,984,956.87 m.n. (cantidad que representa el 0.76% del total nacional), las cuales van de los \$1,246.60 m.n. a los \$414,440.10 m.n. (a nivel nacional la multa menos gravosa es de \$483.60 m.n. y la más alta de \$168,000,000 m.n.). El objetivo de la visita a dichas empresas queretanas —que acabó derivando en una multa—, se debió a lo siguiente: descarga de aguas residuales (n=1, 2.4%), impacto y riesgo ambiental (n=1, 2.4%), contaminación de suelo (n=2, 4.8%), emisiones a la atmósfera (n=12, 28.6%) y residuos peligrosos (n=26, 61.9%). Recordemos que, dentro de las plantas visitadas para este trabajo, residuos peligrosos fue el segundo aspecto ambiental más relevante (después del consumo eléctrico) y que las emisiones fueron, junto al tema del agua, el tercer aspecto ambiental indicado.

Es importante hacer mención de que la Profepa aclara que turna aquellas sanciones impuestas y que causaron estado al Servicio de Administración Tributaria (SAT), instancia que realiza el cobro correspondiente, y que las que no se turnan al SAT son depositadas por el infractor directamente en la Tesorería de la Federación; por lo tanto, la Profepa no tiene conocimiento de las multas pagadas por estos particulares.

Fue por esta razón que en noviembre de 2020 se realizó una nueva solicitud de información (folio: 0610100244020) dirigida al SAT, con la finalidad de que proporcionara el estatus de esas multas, fecha y montos de pago para dichas sanciones; sin embargo, la respuesta del Administrador Central de Cobro Persuasivo y Garantías, Rafael Sánchez Morales, concluye que no fue posible identificar la información requerida:

en virtud de que en el sistema para registrar los créditos fiscales que son remitidos para su cobro, no existe un apartado en el que se incluya el dato referente a la calidad del deudor (sancionado) es decir, si la sanción fue impuesta a persona física o moral cuya ocupación sea el giro automotriz, de igual manera tampoco se tiene un apartado que identifique la actividad específica del deudor, lo anterior por no ser necesario para llevar a cabo las gestiones de recuperación de adeudos de los créditos fiscales.

**Tabla 24.** *Multas de la Profepa a empresas del sector automotriz en el estado de Querétaro durante el período 1992-2020*

#	Año de término de resolución	Municipio	Actividad de la empresa	Objetivo de la visita	Multa en pesos mexicanos
1	1996	Querétaro	Fabricación de partes automotrices	Emisiones a la atmósfera	\$11,187.00
2	2000	Querétaro	Fabricación de balatas	Emisiones a la atmósfera	\$4,548.00
3	2001	El Marqués	Producción de autopartes	Residuos peligrosos	\$4,842.00
4	2002	Querétaro	Compra, venta y fabricación de autopartes (escapes)	Contaminación de suelos	\$18,967.50
5	2003	San Juan del Río	Manufactura de autopartes de metal y hule	Emisiones a la atmósfera	\$4,365.00
6	2003	Querétaro	Fabricantes de frenos de disco y tambor	Residuos peligrosos	\$39,285.00
7	2003	Querétaro	Fabricación de autopartes automotrices	Residuos peligrosos	\$2,182.50
8	2003	Querétaro	Ensamble de elevadores de carga/pasajeros, producción de equipos manuales, mecánicos, eléctricos y electrónicos	Residuos peligrosos	\$40,376.25
9	2005	Querétaro	Fabricación de piezas metálicas y partes automotrices	Residuos peligrosos	\$37,206.00

10	2008	San Juan del Río	Manufactura de autopartes de metal y hule	Residuos peligrosos	\$4,207.00
11	2008	San Juan del Río	Manufactura de autopartes de metal y hule	Residuos peligrosos	\$2,630.00
12	2008	El Marqués	Decapado de piezas metálicas (rines, entre otras partes automotrices)	Residuos peligrosos	\$3,155.40
13	2012	Pedro Escobedo	Fabricación de componentes y transmisión para la industria automotriz	Emisiones a la atmósfera	\$1,246.60
14	2012	Querétaro	Forjas de flechas y engranes	Emisiones a la atmósfera	\$24,932.00
15	2012	Querétaro	Producción de rines automotrices de aluminio por medio de fundición	Emisiones a la atmósfera	\$24,932.00
16	2013	Querétaro	Fabricación de balatas	Emisiones a la atmósfera	\$9,709.50
17	2013	El Marqués	Fabricación de partes automotrices (manijas de puertas)	Residuos peligrosos	\$16,190.00
18	2014	Querétaro	Reacondicionamiento de baterías industriales conteniendo plomo	Residuos peligrosos	\$26,916.00
19	2014	Querétaro	Fabricación de balatas	Contaminación de suelos	\$63,090.00
20	2014	Querétaro	Ensamble de placas portaescobillas para motores eléctricos	Residuos peligrosos	\$20,187.00
21	2015	Cadereyta	Fabricación, reconstrucción, ensamble y sub ensamble de equipo aeroespacial, incluso motores.	Residuos peligrosos	\$20,329.00
22	2015	Querétaro	Ensamble de estructuras aeronáuticas	Residuos peligrosos	\$21,912.00
23	2016	Querétaro	Fabricación de tractores	Emisiones a la atmósfera	\$65,736.00

24	2016	Querétaro	Maquinado y ensamble de frenos	Descarga de aguas residuales	\$40,374.00
25	2016	Querétaro	Fabricación de transmisiones automotrices	Residuos peligrosos	\$63,033.52
26	2016	San Juan del Río	Manufactura de autopartes de metal y hule	Residuos peligrosos	\$36,520.00
27	2016	Querétaro	Fabricación de balatas	Residuos peligrosos	\$51,128.00
28	2016	El Marqués	Inyección de autopartes plásticas (tapones de llantas principalmente)	Residuos peligrosos	\$27,390.00
29	2017	Querétaro	Fabricación de partes automotrices	Residuos peligrosos	\$75,490.00
30	2017	Querétaro	Fabricación de frenos	Residuos peligrosos	\$414,440.10
31	2017	Querétaro	Fabricación de carrocería y remolques	Residuos peligrosos	\$56,617.50
32	2017	El Marqués	Fabricación de partes de plástico para la industria automotriz	Residuos peligrosos	\$67,941.00
33	2018	El Marqués	Fabricación de partes automotrices como escapes, amortiguadores, etc.	Emisiones a la atmósfera	\$100,750.00
34	2018	Corregidora	Fabricación de piezas para la industria automotriz	Residuos peligrosos	\$100,750.00
35	2018	Querétaro	Transformación de blisters de plástico PET	Residuos peligrosos	\$106,392.00
36	2018	El Marqués	Tratamiento térmico de componentes automotrices	Impacto y riesgo ambiental	\$64,480.00
37	2018	El Marqués	Fabricación de partes automotrices (manijas de puertas)	Residuos peligrosos	\$45,136.00
38	2018	Querétaro	Fabricación de transmisiones automotrices	Emisiones a la atmósfera	\$145,080.00
39	2018	Querétaro	Fabricación de tractores	Emisiones a la atmósfera	\$52,390.00

40	2018	El Marqués	Decapado de piezas metálicas (rines, entre otras partes automotrices)	Residuos peligrosos	\$20,150.00
41	2018	Querétaro	Productos metalmecánicos automotrices	Emisiones a la atmósfera	\$23,374.00
42	2018	Querétaro	Ensamble de conductores de fluidos para automóviles	Residuos peligrosos	\$25,389.00

Fuente: Sistema Institucional de Información de la Profepa a través de su Unidad de Transparencia (2020). Elaboración propia.

**Tabla 25.** Resultados de visitas de inspección a fuentes de contaminación ambiental de competencia federal en Querétaro en el período 2011-2018<sup>46</sup>

Año	Sin irregularidades	Con irregularidades leves	Clausuras parcial temporal	Clausuras total temporal	Clausuras	Total
2011	38	84	0	0	0	122
2012	25	64	0	0	0	89
2013	41	69	0	0	0	110
2015	36	109	0	0	0	145
2016	25	75	0	2	2	102
2017	23	98	0	1	1	122
2018	21	63	0	0	0	84

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (Elaboración propia).

<sup>46</sup> En el sistema no se reporta 2014.

**Tabla 26.** Resultados de visitas de verificación a fuentes de contaminación ambiental en Querétaro de competencia federal<sup>47</sup>

<b>Año</b>	<b>Sin irregularidades</b>	<b>Con irregularidades leves</b>	<b>Clausuras parcial temporal</b>	<b>Clausuras total temporal</b>	<b>Clausuras</b>	<b>Total</b>
2011	41	40	0	1	1	82
2012	64	91	0	4	4	159
2013	35	33	0	3	3	71
2015	44	41	0	3	3	88
2016	40	31	0	2	2	73
2017	31	42	0	0	0	73
2018	39	28	0	2	2	69

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (Elaboración propia).

**Tabla 27.** Resultados de visitas de inspección y verificación a fuentes de contaminación ambiental de competencia federal en Querétaro a empresas correspondientes del giro automotriz y/o autopartes en el período 2011-2018

<b>Año</b>	<b>Irregularidades leves</b>	<b>Sin irregularidades</b>	<b>Total</b>
<b>2011</b>	4	3	7
<b>2012</b>	9	2	11
<b>2013</b>	7	5	12
<b>2014</b>	7	4	11
<b>2015</b>	11	1	12
<b>2016</b>	4	3	7
<b>2017</b>	13	4	17
<b>2018</b>	6	5	11
<b>Total</b>	61	27	88

Fuente: Unidad de Transparencia de la Profepa (2020).

<sup>47</sup> En el sistema no se reporta 2014.

**Tabla 28.** Número de emergencias ambientales en el período 2011-2018 registradas en el estado de Querétaro en empresas del giro automotriz.

Año	Derrame	Explosión	Incendio	Total
2003		1		1
2006		1		1
2007	1			1
2008	1		1	2
2011	2			2
2013			1	1
2014	2		1	3
2016			1	1
<b>Total</b>	6	2	4	12

Fuente: Unidad de Transparencia de la Profepa (2020).

#### 4.9.3.2 Subdelegación de Auditoría Ambiental

En el caso de la subdelegación de Auditoría Ambiental de Profepa-Querétaro es necesario hacer algunas aclaraciones. Se trata de una oficina muy relevante para el tema de investigación de esta tesis, puesto que es la responsable del Programa de Auditoría Ambiental (Industria Limpia), que como ya se ha comentado, incentiva la puesta en marcha de sistemas de gestión ambiental de las empresas que voluntariamente se adhieren a él.

Durante 17 años la ingeniera Irma Elena Sánchez Bonilla estuvo al frente de dicha subdelegación. Hablar del programa de auditoría ambiental en Querétaro es hacerlo de *Irma*: en el transcurso de las visitas y entrevistas realizadas la mención de su nombre y su trabajo resultó frecuente. Fue, junto con su equipo, un nodo central en la configuración de la gestión ambiental de la industria en general, y no solo autopartera. Los entrevistados resaltaron de ella su profesionalismo, disposición y atención para realizar los trámites, ayudar y resolver dudas. Sin embargo, al término del primer semestre de 2019, y bajo la reestructuración y discurso de austeridad de la administración pública federal (que golpeó fuertemente el presupuesto público ambiental), la ingeniera Sánchez salió de Profepa (al igual que todos los subdelegados estatales de auditoría ambiental en el país). La subdelegación quedó acéfala, solo con una secretaria y dos técnicos con formación en biología (tiempo atrás había incluso

tres, así como apoyo de personal por honorarios). Una de las responsables ambientales se enteró al momento de la entrevista que Irma Sánchez ya no se encontraba trabajando en Profepa, ante lo cual reaccionó así: “¿Dónde la van a poner? ¿De plano la despidieron? ¡Santo Cristo Redentor! De lo que se entera uno. Me impacta que me digas que ya no está en Profepa” (RA6).

A partir de sus años de experiencia en Profepa, Irma Sánchez da cuenta de que el desempeño ambiental de la industria de autopartes en el estado es en general bueno, y de que su fama es de ser estrictos, aunque sí hay que ir por las áreas de oportunidad detrás del *estamos trabajando bien* que las empresas suelen dar en un primer momento. No detecta un problema ambiental específico en el sector y reconoce que la normatividad ambiental en Querétaro es más robusta que en otras entidades.

Le parece bien que la procuraduría estatal inicie con procesos de auditoría ambiental, pero considera que fortalecerlo puede llevar tiempo (considérese que Industria Limpia inició en la década de los noventa).

Ella ubica la presión en la parte ambiental para las empresas autopartes “de todos lados” (AG6), principalmente de la normatividad estatal, federal y del corporativo, pero igualmente puede venir de alguien comprometido dentro de la empresa (e.g. coordinador ambiental, aunque también hay los que no le quieren entrar porque piensan que “va a significar más chamba”) (AG6). Igualmente están los incentivos que un Parque Industrial pueda dar (e.g. explica que el Parque Industrial Querétaro da un incentivo directo en el pago del agua a las empresas que están certificadas).

Antes de concluir este apartado sobre las autoridades ambientales, hay que decir que tanto en la PEPMADU como en la Semarnat-Querétaro no se detecta como problema la corrupción; por el contrario, la mención es que cada vez hay más vigilancia:

En lo que nosotros conocemos y hemos vivido, no se tiene la cultura del soborno [...] No veo en qué momento puedan [las empresas] tener la angustia de vernos llegar, que los lleve a ofrecernos un soborno y nosotros aceptarlo. [...] Tenemos diferentes

procedimientos que conllevan a eliminar cualquier tipo de práctica que no sea honesta. (AG2)

En mi experiencia nunca nadie me ha querido ofrecer dinero para hacer otro tipo de cuestiones. (AG4)

Hay mucha sensibilización al menos por lo que toca al estado de Querétaro [y] con las personas que trabajan conmigo; no podemos cobrar por nuestros servicios, debemos ser muy profesionales, éticos, orientar a los ciudadanos. [...] Profepa está siendo súper vigilada para que no haya un acto de este tipo. (AG5)

En mi área, no. Nunca vi nada de eso, ni permitiría algo así. (AG6)

En las unidades de observación y el resto de las entrevistas tampoco se registran actos de corrupción en el sentido de que alguna autoridad en Querétaro haya pedido o consentido un soborno, lo que desde luego es muy positivo, pero esto no quiere decir todo sea perfecto, pues sí se mencionaron actores y áreas grises en los tres niveles de análisis en los cuales se intenta obtener un beneficio fuera de la ley y la ética o aparezca un abuso de poder:

- 1) *Niveles micro-meso: Los proveedores.* El responsable ambiental de Brose, que vivió y trabajó en el norte del país, dice que la corrupción “se ve mucho más en la frontera” (RA11), sobre todo en temas de seguridad dentro de las plantas, y que en Querétaro en una ocasión un proveedor que vino de la Ciudad de México a hacer un estudio de aguas residuales (cuyos resultados generalmente están fuera de parámetro) le preguntó directamente: “¿Cómo quieres quedar? ¿Dentro o fuera?” (RA11). El ingeniero Jácome canceló su requisición y llevó a la planta a otro proveedor.
- 2) *Nivel meso: Autoridades ambientales en otros estados del país.* Los problemas de posible corrupción que han escuchado dos auditores ambientales de colegas, o vivido directamente, se han dado en otros estados de la República, de manera particular cuando el delegado de Profepa o el subdelegado de auditoría ambiental presiona o invita directamente a las empresas para que elijan una determinada unidad de verificación: “Aquí en Querétaro no [al contrario, reconocen la labor de Profepa y en

particular de Irma Elena Sánchez Bonilla], pero en otros estados sí les dicen a los industriales: *Ve con este*; y es con ese. [...] A veces ya ni siquiera nos llegan las cotizaciones, o incluso nos expresan: *Me dijeron que contigo, no*. Entonces los puede manipular mucho el subdelegado” (V2).

- 3) *Niveles meso-macro: Empresas y grupos de cabildeo nacionales e internacionales.* Se trata de empresas y asociaciones de industriales de diversos sectores, incluido desde luego el automotriz (e.g. asociaciones clúster estatales y nacionales; Asociación Mexicana de la Industria Automotriz A.C.; Asociación Mexicana de Distribuidores de Automotores; Industria Nacional de Autopartes, A.C., etcétera) que pueden llegar a usar sus relaciones y ejercer su capacidad de presión para tratar de influir en el Gobierno, autoridades o legisladores con la finalidad de hacer las normas con su beneplácito y así poder cumplir la ley sin problemas. “Si no son tontos los abogados corporativos. Lo que han hecho es estar en el momento en el cual se aprueba la ley. [...] El problema es que nuestros Gobiernos son tan chiquitos [...] No tienen manera. La corrupción entra por todas partes al momento de hacer las leyes. El punto es la laxitud de las normas: ya no se necesita la corrupción del dinero” (E2). De esa manera el objetivo es que la ley presione, pero no estrangule. La idea que se reporta en el sector es de “Si te llega a caer alguna multa, *ah pues sabes qué, nada más conmutala o remédiala, no pasa nada*” (RA2), cosa distinta si, por ejemplo, la amenaza fuera: “*Si pasa esto en el tema ambiental me voy a ir contra tu representante legal.*” (RA2). En este punto, a diferencia de los dos anteriores, vemos al poder económico-corporativo intentando influir y doblegar al poder político-democrático. Tanto la subdelegada de Profepa como el personal de inspección de la PEPMADU coinciden en que tenemos importantes normas que son viejas (AG5), obsoletas (AG4, AG5), aunque también hay quien plantea que hay una buena normatividad (AG6). A pesar de que algunas normas se han intentado actualizar en administraciones anteriores, una de las razones por las que no se ha avanzado es la resistencia de los corporativos:

Muchas veces la actualización obedece hasta a intereses de los propios sectores: *Vas a ser cada vez más regulado*, y entonces se terminan deteniendo

esas actualizaciones. Yo espero que ahora en esta administración [federal 2018-2024] se puedan hacer los cambios. (AG5)

Nos falta [actualizar], hay algunas que sí son muy viejitas, que ya la tecnología las rebasó. A veces nos quedan muy laxas. Se puede ver la nube [de contaminantes], pero mientras no esté fuera de norma, no tenemos manera de exigir. (AG7)

El corporativo nos está pidiendo que midamos compuestos orgánicos volátiles (COV). Hicimos el estudio con el método EPA [*Environmental Protection Agency*], con no sé qué norma de California (que es de los estados más desarrollados en normatividad ambiental en Estados Unidos). Esa fue la referencia, porque yo una referencia mexicana, no tengo. (RA3)

- 4) *Niveles micro-meso-macro: Las casas certificadoras nacionales e internacionales y sus auditorías locales.* Se trata de compañías que certifican a las empresas en sus sistemas y acciones pro-gestión ambiental, pero que pueden llegar a privilegiar la ganancia económica sobre la valoración técnica, dado que se establece un compromiso comercial:

El organismo de certificación va a hacer hasta donde pueda para evitar quitar un certificado [a una empresa que lo tiene y paga por visita en ISO 14001]. ¿Por qué? Porque [quitarlo] es perder un cliente. Algo similar pudiera estarse dando en el Programa de Auditoría Ambiental, sobre todo porque se presupuesta algo, se cotiza, se gana, y después lo que se quiere es que la empresa —como queda a gusto con el proceso—, vuelva intentar repetir con quien le dio la certificación. Así se mantienen [...] varias unidades de verificación (V4).

Nuevamente encontramos aquí la importancia del tema ético con el que se deben conducir los implicados en un sistema de gestión ambiental. Cabe decir también que estos casos donde se detectó la corrupción como un ruido de fondo en diferentes escenarios y niveles, muestran que el sector y las partes interesadas (*skateholders*) deben estar constantemente al pendiente

de que no se convierta en algún momento en una amenaza o elemento de peso en la configuración.

#### 4.10 Programa de Auditoría Ambiental

Acreditarse en Industria Limpia implica el compromiso de la planta para mejorar su desempeño ambiental teniendo un “sentido integral” (AG6) no solo por las materias que revisa (aire, ruido, agua, suelo, residuos peligrosos no peligrosos, manejo especial, riesgo, emergencias, gestión, recursos naturales y vida silvestre), sino porque “el lente más importante es la persona [...] No puedes separar el cuidado al personal con la parte operativa del proceso y, claro, su impacto ambiental al exterior e interior” (AG6), así que hay una intención de fomentar las capacidades de la gente y buscar que una empresa enfile a sus proveedores hacia la certificación, con todo el reto que ello implica especialmente para las MIPyMES (AG6).

**Tabla 29.** *Certificados de cumplimiento ambiental otorgados por primera vez en el estado de Querétaro*

<b>Tipo de certificado</b>	<b>Año</b>	<b>Total</b>
Industria Limpia	2008	8
	2009	9
	2010	11
	2011	7
	2012	7
	2013	18
	2014	11
	2015	15
	2016	8
	2017	11
	2018	3
	<b>Total</b>	<b>108</b>

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (Elaboración propia).

**Tabla 30.** *Certificados de cumplimiento ambiental (Industria Limpia) renovados en el estado de Querétaro*

Año	1 <sup>a</sup> renovación	2 <sup>a</sup> renovación	3 <sup>a</sup> renovación	4 <sup>a</sup> renovación	5 <sup>a</sup> o más renovaciones	Total
1999	0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0
2000	5	0	N.A.	N.A.	N.A.	5
2001	0	0	N.A.	N.A.	N.A.	0
2002	1	2	0	N.A.	N.A.	3
2003	3	1	0	N.A.	N.A.	4
2004	12	1	1	N.A.	N.A.	14
2005	2	6	2	0	N.A.	10
2006	8	6	1	1	N.A.	16
2007	7	5	5	2	0	19
2008	0	6	6	0	0	12
2009	4	2	2	4	1	13
2010	2	2	3	4	0	11
2011	2	2	6	4	4	18
2012	8	2	0	1	2	13
2013	4	1	2	6	5	18
2014	1	4	1	0	1	7
2015	7	3	1	1	3	15
2016	8	2	3	1	8	22
2017	8	6	1	1	2	18
2018	7	4	2	1	5	19

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (Elaboración propia).

**Tabla 31.** *Certificados de cumplimiento ambiental por giro industrial en el estado de Querétaro*

<b>Giro industrial</b>	<b>Año</b>	<b>Otorgados por primera vez</b>	<b>Renovados</b>
Automotriz	2011	2	4
	2012	1	1
	2013	4	3
	2014	5	1
	2015	4	2
	2016	1	5
	2017	3	5
	2018	1	4

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (Elaboración propia).

De las 584 certificaciones y recertificaciones de Industria Limpia que la Profepa ha entregado en la entidad (registrados hasta el mes de octubre de 2020), la primera empresa que se hizo merecedora de ese documento en los noventa fue Air Products Resinas (giro: producción de resinas sintéticas, 3 de abril de 1998); el octavo se entregó a Valeo (giro: producción de partes para el sistema de transmisión automotriz, 3 de marzo de 2000), el décimo tercero a Alambrados y Circuitos Eléctricos (giro: producción de equipo eléctrico y electrónico de uso automotriz, 22 de septiembre de 2000) y el trigésimo a Arvin (giro: producción de otras autopartes, 16 de julio de 2001).

Solo una de las ocho plantas visitadas (Fuchs) cuenta con un certificado de Industria Limpia (nivel I); una más (Elastómeros de Querétaro) inició el proceso en 2016, pero por el crecimiento que estaba experimentando (y los cambios de producción que eso provocaba) no lo concluyó.

A pesar de los esfuerzos del clúster y de la autoridad ambiental para brindar información a las empresas del sector (e.g. impartiendo cursos sobre cumplimiento legal ambiental) encontramos que en siete de las ocho plantas visitadas hay un desconocimiento expreso de lo que es e implica el Programa de Auditoría Ambiental (Industria Limpia). Tanto la autoridad ambiental como los auditores acreditados por la EMA insisten en que las ventajas

de este programa respecto a ISO 14001 son mayores, pero como no es una exigencia del mercado, faltan incentivos para que las autoparteras se acerquen y lo suscriban. Sencillamente no hay presión ni un beneficio económico visible que les haga echarlo a andar. Un auditor cuenta cómo se presenta en reuniones con la alta dirección de las empresas para convencerlos de que conozcan las ventajas del programa:

En las pláticas que he dado comento: *Yo no les vengo a hablar de que se metan a Auditoría Ambiental para hablar de los pajaritos (con todo el respeto a la vida de los pajaritos). Yo los vengo a tratar de convencer de que se metan al programa porque les va permitir reducir en riesgos, inventarios, sustancias, tiempos muertos, etcétera. Y eso llévenlo al seguro social, al factor riesgo. Y [entonces] te dicen: Oye ese es otro boleto (V4).*

La idea de que lo ambiental se reduce a *pajaritos* o *árboles*, se repite como una crítica de los auditores y responsables ambientales a la representación social que las personas —y no pocas veces sus mismos compañeros de trabajo— tienen, lo que deja ver cómo permea la construcción cultural que se ha elaborado de lo *natural* como un territorio fuera de lo humano, fuera de la ciudad, la casa o la empresa, ajeno o extraño al mundo del trabajo.

Fuchs (cuya planta en Querétaro, a diferencia de otras alrededor del mundo, no está certificada en ISO 14001) decidió por motivación propia adherirse al programa en 2013 (sin presión expresa de corporativo o cliente), a fin de asegurar cumplimientos normativos que les son aplicables como organización, y también para contar con un referente o base a fin de determinar cuáles son aquellos KPIs que pueden asegurar cumplimiento en tema de sustentabilidad, ya que a nivel corporativo tienen indicadores que se reportan de manera anual en dicho rubro, así que “a fin de alinear el trabajo se toma la decisión de certificarnos en Industria Limpia” (RA1). La alta dirección decidió suscribirse al programa “primero para asegurar cumplimiento a normas y, segundo, por la convicción que tenemos de ser una empresa responsable con el cuidado al medio ambiente” (RA1). A partir de estar participando en dicho programa, entre otras medidas: tienen más controles; monitorean contaminación en agua no solo por regulación de la CEA (generándose acciones para asegurar que los parámetros no estén por arriba de lo permitido); se cambió la iluminación y ahora tienen

lámparas LED y sensores de movimiento en oficinas; se sustituyeron los aires acondicionados viejos (que aún usaban el gas R-22, dañino para la capa de ozono) por otros que utilizan gases más amigables y permitidos por la norma mexicana; se instalaron mingitorios secos y un tinaco de cinco mil litros para almacenar agua con el fin de que sea utilizada por un externo. La empresa se ubica en el nivel I y sí les interesa pasar al nivel II, pero:

No hemos tenido el acompañamiento para saber qué nos falta. Sí es algo que en su momento hemos preguntado. Hemos querido subir al siguiente nivel, y la verdad es que mis actividades no me han dado como para darle un seguimiento más puntual para poder revisar este tema. (RA1)

En el lado contrario, de las respuestas de los entrevistados cuyas empresas no están en el programa de Auditoría Ambiental se desprenden varios puntos interesantes. Es posible ver cómo se prefiere la norma ISO 14001 porque, de entrada, es la que exigen los clientes, es la conocida y útil internacionalmente; por lo anterior, para los responsables ambientales ser parte del Programa de Auditoría Ambiental no es obligatorio ni exigido, es un gasto, un gancho, algo que te alza el cuello, una estrellita, un reconocimiento extra, pero también más trabajo que puede llegar a valer la pena para encontrar áreas de oportunidad, y de manera muy importante, para que la empresa obtenga un plus que le permita mayor reconocimiento y por lo tanto mayor posicionamiento de marca para vender más.

**Tabla 32.** *Comentarios de las empresas que no forman parte del Programa de Auditoría Ambiental*

<b>Empresa</b>	<b>Comentario sobre el Programa de Auditoría Ambiental</b>
KI	“Pues la idea es ver también lo que nos pide el programa y si hay cosas que la ISO no esté tomando en cuenta, considerarlo. Y la otra es tener un reconocimiento más que podemos hasta vender con los clientes: <i>¿Sabes qué? Tenemos ISO, IATF y aparte tenemos Industria Limpia. Puede ser también un gancho</i> ”. (RA2)

Johnson Matthey	“Digamos que no estamos interesados porque es más trabajo que no nos va a dar un beneficio.” “[...] Entonces si yo hago Industria Limpia, ¿cuál es el beneficio? En realidad, nada, porque ISO 14000 es más exigente. Entonces fue: <i>No gracias, no quiero esa chamba ahorita</i> . Con ISO 14000 yo mantengo contento al corporativo y al cliente. [Industria Limpia] es algo que te alza el cuello nada más”. (RA3)
Aspel	“Cuando no es un requisito del cliente, es algo que vamos dejando de lado, porque en ese momento no es obligatorio. Si nosotros nos pusiéramos a investigar y viéramos cuáles son los beneficios de estar en Industria Limpia, a lo mejor veríamos algo atractivo en él”. “Si fuera un requisito de cliente créeme que ya alguien de nosotros nos hubiéramos metido y desarrollado eso”. (RA4)
Elastómeros de Querétaro	“Hasta el momento ninguno de nuestros clientes nos lo ha exigido. [...] El <i>inge</i> [de calidad] tiene muy presente de que es parte de los requisitos que se van solicitando día a día. [...] Prácticamente, Industria Limpia es una estrellita”. (RA6)
ZF TRW	“No tenemos. Honestamente el <i>Management System</i> nos lleva mucho más allá. No tenemos ningún plan [al respecto]. En lo que yo conozco es un tanto redundante al ISO 14001. Y requiere mucho de la disponibilidad tanto de tiempo como de recurso porque en sí para certificar tiene cierto monto [económico] como tal. Y, al final del día, te podría decir que el <i>Management System</i> sí cumple con ISO 14001 y excede Industria Limpia. Respeto a las personas que lo hagan [...] Básicamente es muy similar a ISO 14001”. (RA7)
Mitsubishi	“La planta de San Juan del Río sí está en el programa, nosotros no todavía. No hemos pensado todavía si le entramos; sería bueno tal vez [por] los beneficios de estar bien legalmente. Alguna vez sí se planteó a la dirección, pero como se vio que todo estaba inmerso [en ISO 14001] en ese momento no se tomó la importancia [sic], porque ISO engloba creo un poquito más, arriba del Programa de Industria Limpia. Sin embargo, creo que también tener un reconocimiento extra es bueno para la empresa en la parte de medio ambiente”. (RA8)
Brose	“Lo hemos analizado, pero como ya estamos certificados en ISO 14000, lo consideramos no necesario, porque cumplimos con todo lo que nos pide Profepa. Y como sabes, su auditoría es un gas.... [el entrevistado se detiene y no termina de decir la palabra “gasto”]. Al final, aunque dicen que son gratis, no. Son \$350,000 pesos lo que vale, que es muy similar a lo que vale la ISO 14001, entonces el grupo no ha aceptado estar en el Programa de Industria Limpia, porque ya tenemos un certificado de medio ambiente que nos avala o nos protege”. (RA11)

Fuente: Elaboración propia.

Conocer el punto de vista de los auditores ambientales es muy importante, pues son ellos quienes se dedican a visitar y recorrer las plantas, dialogar con los responsables ambientales y emitir un informe sobre la auditoría ambiental realizada. Su privilegiada posición entre la autoridad ambiental y la empresa, aunado al hecho de que por su propia labor están obligados a conocer a fondo y de primera mano tanto la legislación ambiental vigente como las entrañas de cada una de las instalaciones empresariales donde se les requiere, hacen que sus experiencias sean particularmente relevantes para los fines de esta investigación.

De acuerdo con la Profepa, en Querétaro están registradas (hasta diciembre de 2020) cinco unidades de verificación ambientales<sup>48</sup>, quienes son acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA). De esta manera Profepa ya no es juez y parte en el proceso de otorgar un certificado ambiental como el de Industria Limpia (pues en los primeros años del programa era la propia procuraduría quien auditaba y emitía la certificación). Cada año, a su vez, un tercero (otra unidad de verificación designada por la EMA) hace evaluaciones de vigilancia y revisa los reportes de los auditores, y si detecta anomalías (e.g. falsedad de datos, uso de normatividad caduca, conflictos de interés) se inicia una averiguación que puede acarrear la cancelación o suspensión de su registro. De esta manera la EMA busca contar con unidades de verificación realmente confiables en el país<sup>49</sup>.

¿Cuál ha sido la experiencia de los auditores ambientales entrevistados en el sector autopartes en Querétaro? En una primera impresión se trata:

del giro que a lo mejor más le interesa la parte ambiental. Traen muy fuerte el requerimiento de las armadoras, las cuales buscan que se cumpla con la parte ambiental en toda su cadena de proveedores. Para ellas es igual de importante el sistema de calidad y el ambiental. En Querétaro las empresas de autopartes tienen ISO 14000 y muchas de ellas buscan la certificación [de Profepa] —por lo que hemos

---

<sup>48</sup> En Guanajuato y Aguascalientes hay solamente registrada una en cada estado; en San Luis Potosí dos. Fuente: <http://siip.Profepa.gob.mx:9080/AuditoresAmbientales/Auditores/Auditores.htm>

<sup>49</sup> La ingeniera Quira explica que sí es común a nivel nacional la cancelación del registro a las unidades de verificación: “Finalmente lo que busca la Profepa es que nosotros seamos sus ojos, que le digamos la verdad en cuanto al cumplimiento de la norma” (V2).

visto nosotros— debido a que sus corporativos se los piden. [...] Son nobles, la verdad (V2).

A diferencia de estados de la República más “complejos” (V4) (e.g. en su trato con las autoridades), Querétaro es un estado “bien portado, que da facilidades y ayuda mucho” (V4), y es que, por ejemplo, sobre el vecino estado de Guanajuato aparece la queja de que los tiempos y trámites ambientales duplican el nivel de complejidad para las empresas: “La norma es la misma pero la forma de evaluar, exigir, dar seguimiento, es muy diferente. [...] Tienen muchas normas técnicas. A lo mejor de los estados en los que hemos trabajado<sup>50</sup> es el que tiene más normatividad” (V2); “[La autoridad ambiental allá] es muy impositiva en los modos de hacer las cosas” (V4).

No encuentran un problema ambiental que sobresalga en este sector. Sin embargo, comentan que sí existen empresas peligrosas por las sustancias químicas que manejan y los residuos que generan (y no siempre están advertidos de ello). El ingeniero Miguel Flores (V3) pone el ejemplo de una empresa que usa hexafluoruro de azufre (SF6)<sup>51</sup> en sus procesos de fundición para la elaboración de volantes, así da cuenta de que aunque la industria de autopartes no sea considerada altamente contaminante, sí hay diversidad en los tipos de productos que fabrican. Los auditores ubican en el último lustro un esfuerzo importante por parte de varias empresas para el ahorro de energía (e.g. compra de energía de parques eólicos y cogeneración de energía) “no por cuestiones ambientales sino económicas, pero eso impacta en la reducción de CO2” (V2).

Para los auditores, el programa de Auditoría Ambiental es más exigente que ISO 14001 y apunta hacia una verdadera implementación de un sistema de gestión ambiental en las industrias, pues exige evidencia de cumplimiento y no solo promesas de que las cosas se harán mejor.

---

<sup>50</sup> Querétaro, Guanajuato, Estado de México, Baja California y Veracruz.

<sup>51</sup> Gas de efecto invernadero con el mayor potencial de calentamiento de la Tierra registrado ante el IPCC y con una vida en la atmósfera de 3200 años (Flores et al., 2012).

Ahorita vamos a empezar una auditoría a una empresa de autopartes enorme (es un complejo). Y ellos se acaban de recertificar en ISO 14001, pero la planta está para llorar. Hicimos una preauditoría el año pasado [2018] y hay áreas con pasivos ambientales, todos sus trámites los deben actualizar, deben generar mucha documentación... ¡Pero ya se recertificaron en ISO 14001! (V2).

Sin dejar de reconocer que la ISO 14001 es positiva y al obtenerla las empresas ya tienen un camino ganado, dejan claro que —en contraste— la auditoría ambiental certifica (en el nivel I) el cumplimiento de todos los requerimientos legales y (en el nivel II) los compromisos de autorregulación en todas las materias, el que los aspectos no normados se empiecen a controlar, y el que tengan implantando y funcionando un sistema de gestión ambiental.

La gran mayoría de las empresas quiere obtener el certificado para poderlo demostrar ante la autoridad [y] la sociedad. El nivel II no he identificado yo ahorita [...] que les represente alguna ventaja competitiva a las empresas. [...] A lo mejor (por decir algo) [deberían de poder] pagar un punto porcentual menos de ISR [para que digan]: *Ah órale, entonces sí le entramos al nivel II.* [...] (V4)

Las empresas de varios giros que el auditor Robles ve que están brincando al nivel II lo hacen, en general, más “por una promoción de la procuraduría que por convicción” (V4).

Uno de los puntos que suele ser complicado cuando las empresas inician el procedimiento a fin de certificarse como Industria Limpia, y que les puede llevar un período de entre ocho y diez meses, es el de determinar los aspectos ambientales en cada una de las materias<sup>52</sup> así como sus impactos, y de todos indicar cuál es el más importante o significativo y entonces se establezcan objetivos de cumplimiento y mejora.

---

<sup>52</sup> Agua, aire, residuos, riesgos, emergencias ambientales, suelo y subsuelo, recursos naturales, vida silvestre, recursos forestales, ruido y residuos (sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos).

Aunque las empresas grandes y/o transnacionales tienden a tener mayor presión para contar con un sistema de gestión ambiental funcionando y certificado, así como mayores herramientas para hacerlo (e.g. recursos económicos y humanos, contactos, acceso a tecnología, un puesto específico para que una persona se encargue de ambiente, etcétera), ello no implica que en automático lo hagan (como se ha visto, por ejemplo, con la planta japonesa visitada o con la empresa en la que trabajó la ingeniera Muñoz antes de entrar a Johnson Matthey). Hay empresas Tier 2 o Tier 3 cuyo desempeño ambiental no decae, mientras que en una Tier 1 es posible encontrar aspectos ambientales que —por los recursos con los que cuenta— se esperaría que no tuviera.

Nuevamente hallamos —en este caso en la perspectiva de los auditores ambientales— la opinión de que hay normatividad importante que debe actualizarse; por ejemplo, mencionan los dos listados de actividades altamente riesgosas<sup>53</sup> que fueron emitidos en la década de los noventa y la NOM-053-SEMARNAT-1993 sobre emisión de partículas sólidas a la atmósfera; también se resalta la ausencia de normatividad en cuanto a los compuestos orgánicos volátiles (COV). En estos casos, el auditor puede ver que, aunque la empresa esté en el rango permitido (o que este no exista), es posible que mejore su desempeño ambiental y puede indicar a la empresa acciones por tomar. Para ello, es imprescindible que el mismo auditor calcule emisiones con las cuales emitirá recomendaciones como mecanismos internos de control y comparará el desempeño de la planta, aunque esto desafortunadamente no siempre es algo que realicen (V4), lo que implica que la empresa puede llegar a obtener el certificado de Industria Limpia sin tener todos los elementos para mejorar lo que debería.

Suele ocurrir que cuando un auditor pide el informe anterior realizado por otro colega, se da cuenta de que en realidad no hay nada importante. [No es inusual que] los auditores pidan el informe anterior al que prácticamente le cambian la fecha y el nombre. ¡Esa no es la idea, tienes que evaluar al centro de trabajo! (V4)

---

<sup>53</sup> Definidas como aquellas que manejen sustancias peligrosas en un volumen igual o superior a la cantidad de reporte y aquellas en que se manejen sustancias inflamables y explosivas.

Por parte de las empresas, también hay algunas que “reciben el informe y lo guardan. Nada más les interesa el *cumplí o no cumplí* y se acabó. O sacan tres hojas del plan de acción y ya” (V4), por lo que el reto está, en opinión del ingeniero Robles, en dejar claro que la parte ambiental es una condición de negocio y que la auditoría ambiental se tiene que pagar sola:

Cuando nosotros seamos capaces de transmitirle a los accionistas de las empresas que el no cumplir con las condiciones ambientales demerita el negocio, en ese momento sí van a hacer o dar indicaciones para que los sistemas de gestión caminen, porque ahorita se ve como: *Ah es un requisito*, pero cuando les digas: *Si tú tienes un sistema de gestión eso hará que a nivel de seguridad y ambiental el negocio sea más negocio porque va a forzar a encontrar innovaciones o disminuir materiales, riesgos, etcétera*, en ese momento van a decir: *¡Ah! Entonces sí dale*, porque eso va a evitar que el negocio en ocasiones se interrumpa. [...] Finalmente todas las actividades que hace una industria son con fines de lucro. [...] (V4)

La declaración anterior introduce un actor nuevo a la discusión, uno bastante difuso: el accionista (como parte interesada o *skateholder*) preocupado por el lucro. La ganancia económica se convierte en el parámetro a partir del cual se toman las decisiones, y efectivamente, lo económico está presente (como ya se ha visto) en el concepto de sustentabilidad, pero lo ambiental y social también; sin embargo, como los entrevistados lo dejan ver continuamente, en la realidad los dos últimos quedan continuamente supeditados al primero, bajo la racionalidad económica (Leff, 2006) que opera en el mercado y la sociedad. Es posible decir, entonces, que no se niega ni se desconoce que las empresas tomen acciones que permitan mejorar de manera continua su gestión ambiental, quizá incluso pueden ser innovadoras, técnicamente excelentes y socialmente audaces, pero esas acciones estarán delimitadas y condicionadas por lo que ellas representan en un número que esté antecedido por el signo de pesos o dólares.

La gran mayoría de las empresas entran al programa de Auditoría Ambiental (algunos sí convencidos) diciendo: *Mira, me va a dar beneficios y voy a tener tranquilos a*

*estos cuates* [las autoridades de Profepa]. El asunto de que le entren es para que se convenzan de que hay beneficios productivos, que deja dinero, y de manera paralela, vamos a mejorar las cuestiones ambientales y de seguridad. (V4)

Vale la pena retomar la última expresión: *de manera paralela*. Efectivamente, lejos de los tres círculos de la sustentabilidad (economía-ambiente-sociedad) que debieran tocarse e interactuar desde la lógica empresarial, lo que aparece es el intento de tener líneas paralelas que corren por carriles y tiempos distintos (e.g. el *tiempo económico-administrativo* contra el *tiempo de la emergencia ambiental y climática*). Aunque la realidad compleja no funciona de esa manera, la ilusión de una humanidad separada de la naturaleza a la que se puede administrar (ya explicada en capítulos anteriores y propio de una orientación continuista) y con la cual hay ganancias (e.g. económicas, de imagen, de competitividad) hace que algunas empresas “entren por conveniencia” (AG7) al programa, después de recibir una multa derivada del procedimiento de inspección, aunque “mucho depende de la empresa, el corporativo, los directivos. [...] Lo que ellos nos comentan es que las certificaciones les dan una buena imagen” (AG7). A partir de la experiencia de la ingeniera Sánchez en Profepa, particularmente en el caso de directores o gerentes dice que es fundamental mostrarles *números* para que den su autorización a entrarle a Industria Limpia, explicarles los *ahorros*, lo que les *cuesta* seguir haciendo las cosas como están, y los beneficios [*económicos*] que obtendrían si hacen mejoras, pues “a ellos les interesa mucho el costo-beneficio” (AG6). A ella se le pregunta directamente: después de 17 años entrevistándose con gerentes y directores generales de empresas, ¿qué es lo que les hacía brillar sus ojos cuando se les explicaba el programa de Auditoría Ambiental? Respuesta: “Los ahorros, los beneficios [*económicos*]. Se les comentaba que si había un incumplimiento [de la norma ambiental] que implicara sanción o clausura, podía afectarse un convenio comercial con algún cliente” (AG6). Para la coordinadora ambiental del clúster automotriz nuevoleonés, allá ocurre lo mismo: “Sí, en muchas ocasiones es un tema de *venta*, la verdad: ¿qué te vas a ahorrar? [...] Hay que generar valor, el líder o persona responsable de temas de sustentabilidad debiera buscar la manera en

cómo vender el proyecto, cómo transmitir que la sustentabilidad interna es importante” (CA3).

Las empresas automotrices en este sistema económico, más que en la *Sustentabilidad* operan bajo la lógica de la *Sustentabilidad*<sup>54</sup>. Dicho esto, no es de extrañar que los coordinadores ambientales se queden muy cortos o de plano no vinculen al mismo tiempo los tres ejes (ambiental, social y económico), pues ello conduciría a hablar directamente, por ejemplo, del universo de la Responsabilidad Social Corporativa (Alvarado, 2019), el cual no estuvo presente en sus discursos. Esta limitación se puso de manifiesto en el encuentro con uno de los consultados:

Aunque ellas [las OEMs] están por [la] “responsabilidad social”, cada armadora está sacando sus vehículos eléctricos hoy en día: el modelo combinado con el de combustión [...] (AG1)

Al expresar la frase anterior, el funcionario entrevistado levanta ambas manos del escritorio a la altura de su pecho, y pronuncia las palabras *responsabilidad social* al mismo tiempo que flexiona dos veces sus dedos índice y medio mientras se tocan el anular, meñique y el pulgar, indicando con ese gesto comillas (“”) en el término que enuncia (“responsabilidad social”), marcando así (con lenguaje no verbal) un nivel distinto en su discurso. Y así es: un comportamiento organizacional socialmente responsable es aún un tema pendiente del sector y la industria queretana (Alvarado, 2019).

Vale la pena insistir en que más allá de esta presión estructural donde lo económico es preponderante y se inscribe dentro del Paradigma del Excepcionalismo Humano (lejos de un cambio que apunte hacia una orientación rupturista), no dejan de aparecer acciones individuales o colectivas ambientalmente éticas, honestas, motivadas y solidarias, como también se intenta plasmar, ejemplificar y resaltar en este documento. Por más que el sistema

---

<sup>54</sup> E inclusive, más globalizadamente si se quiere, en la *Sustentabilidad*, utilizando los signos de pesos (México, \$), dólares (Estados Unidos, \$), talas (Samoa, T), euros (Europa, €), bahts (Tailandia, ฿) y liras turcas (Turquía, ₺).

económico vigente y la racionalidad económica continúen en su lógica económica-devastadora, habrá decisiones y acciones de los sujetos que sí marquen diferencias, algunas muy considerables. Sin duda hay personas (accionistas, directores, gerentes, responsables ambientales, mandos medios, empleados, operadores, obreros, etcétera) con un estilo de liderazgo, educación recibida, hábitos, preocupación, comportamiento proambiental, percepciones, deseo de trascendencia, historia personal, emociones, sentido estético, etcétera, con los cuales pondrán su mayor empeño para que su trabajo al interior de las empresas y el sector automotriz marque una diferencia ambiental positiva con consecuencias para la mitigación o adaptación que se requieren. Como dice la exsubdelegada de Auditoría Ambiental, para que una empresa participe en el programa: “Yo creo que tenemos que buscar hablar con la persona indicada. Se tiene que llegar con la gente que tiene visión. Alguien puede decir: *No, a parte de mis veinte tareas tengo que hacer esto, no gracias*” (AG6), comentario que sí se escuchó en el trascurso de la investigación (RA3). Aún con la presión de las estructuras, las *personas indicadas* en las empresas (por su subjetividad, formación, relaciones, lugar en la jerarquía, motivación o visión personal, etcétera) tienen la capacidad y posibilidad de marcar diferencias sustanciales en la gestión ambiental; la cuestión es — desde luego —, que esa persona adecuada es distinta en cada organización, y sus márgenes de maniobra también varían y dependen, a su vez, de otros actores y estructuras. Cada planta es, también, una configuración en movimiento.

**Tabla 33.** *Empresas registradas en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental, según giro industrial*

Estado	Giro	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
QRO	Automotriz	0	3	3	2	0	6	9	1	5	3	4	6
	Giros de competencia local	11	9	2	2	3	5	0	4	2	3	8	4
	Industria del plástico	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
	Metalmecánica	2	1	0	0	0	4	2	3	2	2	3	3

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales.

**Tabla 34.** Planes de acción concertados en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental, según giro industrial

Estado	Giro industrial	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
QRO	Automotriz	1	5	0	6	1	2	2	4
	Componentes y equipos eléctricos y electrónicos	0	0	0	1	0	1	0	1
	Giros de competencia local	2	3	0	0	2	0	1	4
	Industria del plástico	1	0	0	0	1	0	0	0
	Metalmecánica	0	2	1	3	1	1	1	5

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales.

#### 4.11 Norma ISO 14001

Muchas de las ideas expresadas en el apartado anterior son igualmente válidas para este, en el que se aborda la norma ISO 14001. La principal razón encontrada por la que las empresas deciden certificarse bajo la norma internacional ISO 14001 es la necesidad de contar con ella para poder vender (y, por lo tanto, obtener beneficios económicos en un mercado muy competido). Se trata de una condición de mercado que también busca evidenciar y legitimar cierto compromiso ambiental. En este caso, seis de las ocho empresas visitadas cuenta con esta certificación y una más (Elastómeros de Querétaro) ya tenía el requerimiento de un cliente para que iniciara con el proceso.

Además de lo anterior, el principal hallazgo encontrado es que contar con la certificación ISO 14001 no necesariamente garantiza que la empresa tenga una mejoría en su desempeño ambiental. La experiencia de los auditores ambientales en sus constantes visitas a instalaciones de autoparteras en Querétaro los lleva a considerar que mientras las empresas muestren evidencias de que su sistema de gestión ambiental trabaje (e.g. auditorías internas, capacitación del personal, contar con metas que quizá no se tenían antes, desarrollo de programas que se ejecutarán, reevaluaciones de objetivos no cumplidos), será relativamente sencillo que se certifiquen:

Yo me he encontrado empresas aquí en Querétaro que tienen el ISO 14001 y no saben ni para dónde se va su agua. No tienen controles básicos de manejo de residuos y cosas así. Entonces ¿qué sucede? Las empresas automotrices (y de todos los giros) que no están acostumbradas a mantener un estándar, lo que piensan es: *Tengo un proceso de auditoría*, y una semana antes la preparan. Se va el auditor y dejan todo igual. [...] Me ha tocado ver empresas automotrices que desde que llegas ves que [...] los tanques ni siquiera estaban identificados. Pensaba, ¿cómo es posible esto? [...] ¿Y tienes ISO 14001? No es posible que en el proceso de auditoría ambiental yo esté viendo que tales partes ni siquiera las has considerado, y eso que no me estoy yendo a la evaluación del sistema, me estoy yendo a la evaluación de lo que manejas. (V2)

Que una empresa tenga ISO 14001 les indica a los auditores lo que la organización señala que hará para que en el transcurso del tiempo su nivel de cumplimiento sea del 100%; también el quién ejecuta, quién revisa y cada cuánto, a través de procedimientos y registros documentados, pero “realmente no están obligados a tener un cumplimiento al 100%: van a trabajar en un futuro. Eso sí, deben saber todo lo que les aplica, tener todos sus trámites aplicables, pero ¿cuándo los van a tener al cien? Como es un sistema de mejora, en un futuro” (V2), un futuro —añadimos aquí— dominado por la temporalidad económica-administrativa.

El ingeniero Flores comenta que hay empresas de autopartes a las que ha entrado que cumplen con el requisito de las armadoras de tener ISO 14001, sin embargo:

¿Qué es lo que hemos encontrado cuando auditamos una empresa en donde ya hay un sistema de gestión ambiental contra otra empresa en donde no hay ese sistema? De antemano pensaríamos que en cumplimiento normativo están mucho mejor que las otras empresas, pero la realidad no es esa: resulta que cuando nosotros hacemos las auditorías empezamos a hacer hallazgos que inclusive su propio sistema no había contemplado. Lo que trato de decir es que el ISO, el sistema de gestión ambiental que tienen las automotrices, no es garantía de que cumplan la normatividad ambiental aquí en México (V3).

Inclusive lo que ha visto es que en ocasiones ni los propios auditores de ISO conocen a fondo la normatividad ambiental federal y local vigente, la cual “es enorme, un universo terrible, por eso la acreditación como auditor ambiental es la más difícil de la EMA” (V3), o carecen de la pericia suficiente, su foco está puesto y limitado a que se demuestre que se está cumpliendo con las revisiones, auditorías internas, capacitación del personal, que se ejecuten los programas establecidos y se reevalúen objetivos anteriores; es decir, que se constate que el sistema funciona, aunque eso no implique necesariamente un mejor desempeño ambiental: “Mientras el sistema trabaje, se certifican [en ISO 14001] Incluso pueden ir al almacén y a lo mejor su fosa de contención de derrames está toda sucia y entonces les levantan una observación: *Límpiala y ya*. Pero esto se aleja mucho del cumplimiento legal que pide Profepa para que se certifiquen [en Industria Limpia]” (V2). La encargada de despacho de Profepa asegura también que el ISO no garantiza necesariamente que se cumpla con lo que la ley les exige pues “es independiente” (AG7). El ingeniero Robles se expresa en términos similares al señalar que en una revisión para ISO 14001 las empresas deben declarar cuáles son los requisitos legales que les aplican, y si los auditores tienen la capacidad de identificar que efectivamente son correctos está muy bien, pero puede ocurrir que no lo sepan, o que la empresa no tenga declarados requisitos que sí deban cumplir:

¿Qué es lo que va a hacer la empresa? [en caso de que se le señale que no esté ubicando algún compromiso legal]. Decir: *Ah bueno, ya lo voy a incluir y juro y perjuro que dentro de uno o dos años voy a llegar a obtener el requisito*. En ese momento la certificación de ISO 14001 procede, con planes, objetivos y metas. En Industria Limpia, no: en este programa no se tienen que hacer promesas, se tiene que cumplir el requisito legal. (V4)

Precisamente por lo anterior, si una empresa inicia un proceso ISO 14001 y la empresa ya participa en Industria Limpia, muestra entonces su certificado de Profepa y la parte legal prácticamente se valida, pues el programa de Auditoría Ambiental permite contemplar detalles más “minuciosos [...], la letra chiquita para de alguna manera verificar que estás cumpliendo con la regulación” (AG6). Las empresas pueden obtener el certificado ISO 14001

sin verdaderamente tener los controles que deberían, pero con la idea: “Lo obtuvimos y ya: *Vamos a dedicarnos a producir*” (AG6). La empresa puede fabricar un producto con calidad (ISO 9001), pero eso no es sinónimo de que maneje la cuestión ambiental de la mejor manera posible (aun teniendo la ISO 14001), por lo que cerrar esa brecha se vuelve imprescindible y ahí podría entrar precisamente la auditoría ambiental: lo ideal sería que las autoparteras instaladas en el estado contaran y cumplieran tanto con ISO 14001 como con Industria Limpia, algo en lo que coincide la coordinadora ambiental del Clúster de Nuevo León:

Creo que es importante y necesario que tengan las dos porque son un complemento. [...] Sí hay una diferencia porque Industria Limpia se enfoca en todo lo que debes tener para cumplir legalmente, y va más allá [de ISO 14001] porque pide que mejore. [...] He estado en procesos de Industria Limpia y barren toda la información, revisan que realmente cumplas, que realmente lo tengas. Deberían tener todas [las plantas] las dos [certificaciones]. Sabemos que, aunque es gratis el trámite ante Profepa [de Industria Limpia], pues sí hay un costo que la empresa tiene que pagar, pero creo que sí vale la pena. (CA3)

Aunque estudios apuntan a una influencia positiva de la norma ISO 14001 en el desempeño ambiental de las corporaciones (Erauskin et al., 2019), se ha encontrado evidencia de que la certificación en dicha norma puede también ser una manera en la cual la empresa tenga un comportamiento medioambiental simbólico, término que hace referencia, de acuerdo a Ferrón (2017, p. 35), a “la adopción de prácticas avanzadas de gestión empresarial por parte de la empresa con el objetivo de legitimar sus acciones pero sin conseguir mejoras significativas en el desempeño medioambiental”. Dicha investigadora, al analizar este tema usando para ello una muestra internacional de 1,961 unidades de negocio industriales y con más de 50 empleados de diferentes industrias manufactureras de Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Hungría, Japón y Noruega, encuentra que sus resultados:

contribuyen a la literatura previa que ha estudiado la adopción simbólica de ISO 14001 (Aravind y Chirstmann, 2011; Castka y Prajogo, 2013; Iatridis y Kesidou,

2016; Yin y Schneider, 2009) indicando que cuanto más simbólico es el comportamiento medioambiental de la empresa, mayor será la probabilidad de esta para adoptar ISO 14001. (Ferrón, 2017, p. 37)

Por parte de la industria, las experiencias de los responsables ambientales en certificaciones y recertificaciones en ISO 14001 dibujan un panorama en el cual la nueva versión de la norma (del año 2015) tiene aspectos muy positivos, sobresaliendo el mayor involucramiento de la alta dirección, así como mayor importancia e involucramiento con el contexto (e.g. empresas vecinas, universidades, etcétera) y el énfasis en el ciclo de vida de los productos. La presión que recae sobre los responsables ambientales para tener y no perder la certificación es importante, pues muchos negocios dependen de ese documento; asimismo hay coincidencia en que la norma no es necesariamente garantía de tener un buen desempeño ambiental.

**Tabla 35.** *Comentarios de las empresas sobre la norma ISO 14001*

<b>Empresa</b>	<b>Comentario</b>
Johnson Matthey	“[Un cliente me dice] para que yo te compre me tienes que dar tu certificado ISO 14001; si no, no hay negocio. Cada año yo estoy preocupada porque debo tener la recertificación porque no queremos que se pierda el negocio. Y sí, por parte de nosotros [también] porque nuestra naturaleza es cuidar el medio ambiente” (RA3).
Aspel	“Yo creo que está muy adecuada, porque al final de cuentas lo que te dice es: <i>Cumple requisitos legales</i> , y luego te dice: <i>Cumple tus procedimientos</i> , y dentro de ellos tienes que ver prevención y cómo afectas”. “Tú dices: <i>Yo me doy el plazo hasta donde yo quiero, yo me ahorro hasta donde yo quiero o hasta donde mi organización pueda dar el alcance</i> . Es muy adecuada al ambiente y a nuestra realidad y localidad (RA4).
Elastómeros de Querétaro ZF TRW	“Un asesor que tenemos me dice que es muchísimo más fácil tener la 14000 que Industria Limpia” (RA6). “Nosotros como Tier 1 sí tenemos clientes que nos dicen: <i>Si no tienes esta certificación, no te doy trabajo</i> .” “Tener ISO 14000 no te garantiza que no contamines, sí estoy de acuerdo en ese aspecto”. “ISO 14000 no te pide proyectos ambientales, te pide controles operacionales” (RA7).

Mitsubishi	<p>“Lo que tiene ISO 14001 es que no hay tanto apego con las autoridades; si te vas a Industria Limpia es estar totalmente de la mano con ellos” (RA8).</p> <p>“Nuestro <i>staff</i> inicial no tenía nada de conocimiento de la importancia de los requisitos legales; mediante el procedimiento de ISO 14001 ellos finalmente se dieron cuenta de dónde estaba la falla del cumplimiento legal, qué tenemos que hacer, con qué frecuencia, en qué mes tenemos que entregar” (RA9).</p>
Brose	<p>“Hasta ahorita yo no conozco una empresa con ISO 14000 hecha un relajo”. “Yo no puedo permitir como responsable de medio ambiente perder este certificado, porque, aunque no sea <i>mandatoria</i>, hay clientes que nos exigen tener una industria limpia [...] para ver si realmente los productos que le vendemos no llevan componentes químicos peligrosos o prohibidos, como el plomo” (RA11).</p> <p>“Con solo medir gases NOx y COx tienes <i>palomita</i>, porque en realidad no hay una norma que te establezca un límite máximo permisible; en caso de emisiones de partículas como sí tienes una norma ahí habría que verificar: <i>Este es tu límite, y este es tu resultado</i>. [Entonces] mientras no te pases del límite estás bien, si te pasaste: <i>¿Qué onda?</i> Podemos poner objetivos y decir: este año el límite es 500 (por poner un número) pero no nos queremos pasar de 200. Pero ya es un límite que adoptas como sistema interno que maneas aquí dentro de la planta, porque en cuestión de auditoría mientras tú cumplas con la ley, pues está bien” (RA12).</p>

Fuente: Elaboración propia.

Como ya se ha comentado (García, 2015), la gestión ambiental tiene, a su vez, vínculos (débiles y fuertes) con la innovación ambiental. Veamos entonces qué ocurre al respecto dentro de la configuración estudiada.

#### 4.12 Innovación ambiental

Las plantas visitadas se encuentran, de acuerdo a los tres momentos de evolución ambiental ya revisados que propone García (2011), en los momentos I (cumplimiento normativo) y II (control en manufactura con plataformas de exportación).

Por ejemplo, en el momento I estaría Mitsubishi, que recién instaló su sistema de gestión ambiental y acaba de certificarse en ISO 14001 (no se olvide que, para García, el evento crítico para la incorporación de las plantas a este momento fue la obtención del certificado ISO 14001); al tratarse de un sistema de gestión ambiental muy joven, aún ven lejano el tema de la innovación ambiental, para la cual cuentan con un presupuesto limitado:

A mí como responsable ambiental lo que me interesa, antes que la innovación ambiental, es por lo menos tener controlados todos mis aspectos ambientales, cumplir con los requisitos legales, cumplir con todo lo básico; entonces, probablemente al tener ya un sistema bien implementado, controlado, se den innovaciones que den una mejora en la reducción de costos viendo la otra parte (como empresa, como negocio). Ahorita lo único que tenemos es la instalación de los paneles solares, pero a mi parecer no será tan a corto plazo la innovación. Primero es establecer el sistema, que esté bien controlado, que esté bien llevado a cabo, y después seguiremos con ese paso. No por tener un sistema ambiental tenemos que empezar a hacer mejoras; no, lo primero es controlarlo (RA8).

Para ilustrar el momento II podemos tomar a KI, donde están trabajando en “cómo le podemos hacer para que los residuos peligrosos ya no salgan tan húmedos y qué podemos hacer con ellos o con todo lo que sacamos dentro de la planta para reutilizarlos o hacer otras cosas” (RA2). En esa planta solo si la inversión necesaria en actividades de innovación supera los cien mil pesos mexicanos se requiere la autorización del corporativo. En Johnson Matthey están trabajando en lograr el coprocesamiento de todos los residuos, algo que no se ha podido realizar completamente en parte porque el proveedor les ha dado opciones de qué hacer con ellos y también porque:

A veces te limita la tecnología del país. Somos un país tercermundista que está caminando apenas y aunque tú quieras hacerlo... esto es posible en Europa, pero no en México. Pero sí empujamos mucho el qué puedo hacer. Siempre estoy viendo qué se puede coprocesar (RA3).

No se encontró evidencia de que en alguna planta se esté llegando al momento III. En Aspel se comenta que la innovación “es más a nivel corporativo, algún cambio más grande” (RA4), mientras la opinión de Continental es que en este sentido en México:

Aún falta mucho camino por recorrer; sí se hace innovación, pero a una escala universitaria y de prototipos. Debemos seguir avanzando para hacer que el talento mexicano pase de su excelente reputación en temas de manufactura a pasar a crear innovación más aplicada y en contexto de un mundo real, y que esa innovación llegue a los mercados finales (EC).

Precisamente el *Manual de Oslo* (2018, p. 47) especifica que para que una idea nueva, modelo, método o prototipo pueda ser considerado realmente una innovación, necesita ser *implementado*.

En las empresas, mientras a nivel corporativo Fuchs, por ejemplo, está realizando en Alemania distintos proyectos de investigación ante la masificación del auto eléctrico<sup>55</sup>, un líder sindical queretano ve un importante esfuerzo de innovación que se realiza en el estado, sobre todo de empresas que traen sus propios centros de innovación, aunque “son ellos quienes se quedan con las patentes, ese es el problema” (V5).

Como lo recuerda Carrillo (2018, p. VIII), a pesar de que “vivimos en la era del conocimiento, lamentablemente nuestro país se ha insertado en esta lógica de crecimiento como un actor subordinado y secundario”. No se puede olvidar el contexto nacional: México cuenta con 0.7 investigadores por cada mil habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA) (Gobierno de México, 2019, p. 300), cifra muy por debajo de Alemania (7.9), Reino Unido (8.2) y muchos otros, incluso de:

---

<sup>55</sup> Por ejemplo, el proyecto europeo ODIN (*Optimized electric Drivetrain by Integration*) lanzado en 2014 y coordinado por Bosch y en el que Fuchs ha contribuido con la creación de un “*e-engine oil*”. La empresa también tiene equipos en Alemania, China y Estados Unidos investigando distintos temas de electromovilidad.

algunos países de América Latina. Con una TMCA [tasa media de crecimiento anual] de investigadores de 4.6% correspondiente al periodo 2001-2012, tendrían que pasar 20 años para alcanzar los valores actuales de países como Argentina o Turquía, que cuentan con alrededor de 2.5 investigadores por cada mil miembros de sus PEA (PECiTI, 2014, p. 24).

El país tiene un bajo nivel de patentes solicitadas por connacionales (ídem, p. 36) y un bajo número de publicaciones académicas (ídem, p. 26); además, de 2013 a 2018, el sector privado en México solo aportó, en promedio, el 19% del gasto en investigación científica y desarrollo experimental (Gobierno de México, 2019, p. 300). Todo esto acaba incidiendo en el ecosistema de innovación de la industria automotriz nacional. El doctor Elías Micha Zaga, coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la Presidencia de la República en los últimos tres años del Gobierno del presidente Enrique Peña Nieto, así lo expresó:

México es una potencia automotriz. A esta industria le urge adaptarse a esta nueva realidad, a esta nueva revolución industrial, porque en ese tema las cosas van muy rápido [...] Tenemos que hacer más investigación y desarrollo y menos manufactura (CP4).

Desde la dirección de Industria Automotriz de ProMéxico, en los últimos años del mismo sexenio de Peña Nieto se puso especial atención en atraer a México centros de investigación y desarrollo, o ante la llegada de una armadora o empresa automotriz solicitarle: “Oye ¿sabes qué? Ven no nada más a armar el coche, tráeme algún proceso nuevo, alguna transferencia de tecnología, capacita a ingenieros, pero de rango medio alto” (AG1). En 2018 el responsable de dicha dirección comentaba para este trabajo: “Lo que necesitamos es empezar a generar conocimiento sobre lo que viene” (AG1), por lo que la relación que mantuvieron con el Conacyt fue para forjar alianzas.

Israel [por poner el caso de un país] tiene lo de los sensores de proximidad muy desarrollado, pues *vamos a traernos una misión de investigadores para que se reúnan aquí y así hacer innovación en esto y no en árboles de levas o cosas así*. [Es decir] todo esto que vamos a empezar a utilizar para la industria de la movilidad, ya no de la industria automotriz. [Los investigadores] también necesitan ver qué es lo que pide la industria; ellos como que sí están un poquito desconectados, es lo que sí he visto (AG1).

El ingeniero Mata, exdirector de Tremec, lanza la pregunta: “Si hablamos de México, ¿qué empresas [autoparteras] tienen su propia ingeniería? Los dedos de la mano apenas alcanzarían: Tremec, Metalsa, Rassini, alguna otra, y creo que ya. [...] No desarrollamos innovación o ingeniería, y pues los extranjeros van a ser los dueños de todo esto” (CA2). Son escasas las empresas de capital nacional que desarrollan autos eléctricos (e.g. LEO-RDA, Zacua) y cuando lo hacen, se enfrentan a problemas precisamente por la falta de una adecuada cultura de innovación en el país (CP6).

Para ProMéxico:

La producción y exportación de vehículos en México son actividades consolidadas; sin embargo, aún hay mucho por hacer en áreas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). Si se compara con otros países líderes del sector, la mayoría supera a México en los indicadores de I+D+i, lo que confirma la fuerte influencia de la innovación en la competitividad y participación de mercado. [...] Por su amplia proveeduría y las ventajas competitivas que tiene México en mano de obra calificada, posición geográfica y acceso preferencial a otros mercados, la industria automotriz mexicana tiene un alto potencial de crecimiento y de generación de empleos de alta calidad. El país tiene capacidad para incrementar su competitividad como productor de vehículos y autopartes y convertirse en un importante centro de diseño e innovación tecnológica. (ProMéxico, 2017, p. 6)

México y Querétaro tienen una posición muy importante dentro de la industria automotriz, una de las más globalizadas y dinámicas del mundo, pero esa posición encuentra obstáculos y topes frente a otros temas, uno de los cuales es la posibilidad de que la innovación ambiental llegue al momento III planteado con García (2015) y de esa manera incluya también el diseño y ciclo de vida de los productos de la empresa. Lo que se encuentra es que la innovación ambiental no goza de la importancia, recursos ni independencia que debería y se esperaría dentro de las estrategias empresariales del sector autopartes en Querétaro, sino que las plantas se dedican sobre todo a atender las indicaciones o recibir la información y productos de la casa matriz. Su margen de acción en temas de innovación no es nulo, incluso es o puede ser mucho mayor que el que de compañías de otros sectores, pero está acotado ante la falta de inversión en investigación, desarrollo e innovación que el sector local necesitaría para que correspondiera al lugar que tiene en cuanto a producción, generando así una ingeniería mexicana, hoy limitada.

**Tabla 36.** *Innovación y desarrollo en los diez principales países productores de vehículos*

<b>País</b>	<b>Rankin países productores de vehículos 2019</b>	<b>Rankin en el Índice Global de Innovación 2019 y cambio de posición respecto a 2018</b>	<b>% del PIB destinado a investigación y desarrollo en 2018</b>
China	1	14 (+3)	2.19
Estados Unidos	2	3 (+3)	2.84
Japón	3	15 (-2)	3.26
Alemania	4	9 (0)	3.09
India	5	52 (+5)	0.65
México	6	56 (0)	0.31
Corea del Sur	7	11 (+1)	4.81
Brasil	8	66 (-2)	1.26
España	9	29 (-1)	1.24
Francia	10	16 (0)	2.20

Fuente: Elaboración propia con información de OICA (2020), Global Innovation Index (Cornell University et al., 2019) y Banco Mundial (2020).

No es extraño que esta debilidad en cuanto a capacidad de innovación que ya se comentó por parte del Gobierno y de las empresas, se encuentre también del lado de las universidades y centros de investigación públicos y privados. Salvo excepciones como la Unidad de Alta Tecnología de la UNAM, el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (Cidesi) y el Centro de Investigación y Desarrollo Carso (Cidec), instalados en Querétaro, la investigación y desarrollo (I+D) para la industria automotriz adolece de recursos y redes que permitieran avanzar más rápidamente en este rubro. No es casualidad que, sin excepción, las ocho empresas visitadas hayan asegurado que falta mayor vinculación con las universidades y que sería buena idea iniciarla o profundizarla.

La Universidad Politécnica de Querétaro (UPQ), por ejemplo, empezó a ofertar en septiembre de 2016 la carrera de ingeniería en tecnología automotriz. Al momento de la entrevista tenía 3,000 alumnos matriculados, aunque dependiendo del período del año puede llegar a 3,5000. A los seis meses de su egreso el 80% ya cuenta con empleo (E3). Desde octubre de 2015 tiene una carrera de ingeniería en mecánica automotriz y está trabajando en su primer posgrado. Aunque la universidad sí aborda el tema ambiental (e.g. es un tema transversal en los programas; hay proyectos de investigación en los cuales han participado algunos docentes; ha habido equipos participando con proyectos en Cleantech Challenge México; alumnos han realizado proyectos de reciclado de materiales; hay una materia en séptimo semestre de la mencionada carrera de mecánica automotriz titulada Sustentabilidad y Medio Ambiente; se han instalado paneles solares en las paradas de los camiones escolares) “no es un tema marcado de carácter prioritario” (E3) de acuerdo a la secretaria académica de la institución (e.g. no se ha realizado ningún coloquio o foro exclusivo a él), y se trata entonces más como “un tema indirecto” (E3) en los programas y la vida institucional.

Los profesores de la UPQ que antes de dedicarse a la docencia trabajaron en industria de autopartes, reconocen que los asuntos ambientales han cobrado fuerza, particularmente después del período 2007-2009, pero todavía —aunque muchas empresas puedan tener la voluntad de iniciar sistemas de gestión ambiental— les falta el recurso económico, cosa que cambia cuando el cliente solicita la certificación.

En cuanto al tema de innovación, la UPQ está trabajando en una iniciativa para contar con una incubadora de negocios que permita asesorar a los alumnos que realizan proyectos al respecto: “Estamos empezando a hacer nuestros *pininos* en el tema de patentes; nos faltan algunas herramientas. Hay una maestra en incubadora dedicada a esto y nos apoya también un abogado” (E3). Han tenido buenas ideas (inclusive una experiencia con IBM) pero se identifica que el principal problema se da en la fase de establecer un plan de negocios que permita, en todos sentidos, vender los proyectos y así avanzar a las fases de la implementación de la innovación.

Por su parte, para el doctor Marcelo López Parra, responsable del laboratorio de dinámica vehicular y titular de la Unidad de Alta Tecnología del campus Juriquilla (Querétaro) de la UNAM (uno de estos nodos privilegiados de innovación que se comentaban arriba) es más optimista. Para él la innovación—al comprender la investigación, el desarrollo y la explotación—, sí se realizan en dicha unidad y, cada vez más, en Querétaro, donde reconoce un esfuerzo importante por hacer vínculos de parte del Gobierno y las empresas con las universidades y centros de investigación. A partir de su experiencia, ve una guerra comercial en la industria automotriz, ahora mismo como un tema de supervivencia—término que nos recuerda de nuevo al darwinismo— que exige gente innovadora (la cual necesita ser educada con esa visión desde la escuela primaria, perdiendo el miedo a equivocarse); es decir, personas que puedan decir: Mi producto es más verde que el tuyo, contamina menos. “Con todo y la debacle que a veces dicen que tenemos en México, yo te lo puedo decir de primera mano: la demanda de ingenieros y de jóvenes brillantes [es muy alta]. No nos damos abasto. Lo malo es que: deben ser brillantes, y estar bien preparados” (E1).

López también reconoce que todo lo diseñado por el hombre —directa o indirectamente— daña el ambiente y “lo único que puedes hacer como ingeniero, es lograr un mundo mejor: productos, servicios, procesos, más verdes, más responsables socialmente” (E1). Agrega que “sí está siendo negocio el ser verde” (E1):

No podemos dejar de lado que los medios de producción, los desarrollos y la tecnología que usamos está en manos de privados; o sea, es capitalismo al final de cuentas. Los medios de producción y la producción de eso que diseñamos está en

manos de empresas —o del Gobierno— que obviamente tienen que generar empleo y tener una ganancia, y eso no está mal. (E1)

Un problema para la innovación que señala, y que es importante no dejar de lado, es el cómo hacer para apoyar las iniciativas que simplemente no son convenientes: “Hay muy buenas ideas de académicos e investigadores que se quedan en la biblioteca, en una tesis o el archivero porque simplemente no conviene políticamente: no es oportuna, no conviene a los intereses particulares” (E1).

Tenemos entonces una industria automotriz muy importante, que se ve limitada cuando se trata de innovar en la etapa de investigación, diseño de producto y su ciclo de vida. Quizá tan limitada como las respuestas de los entrevistados: de los temas tratados en las unidades de observación visitadas, este fue uno en los cuales los responsables ambientales dedicaron menos tiempo para extenderse. Pareciera que la *ecoinnovación*<sup>56</sup> se enfrenta a una *ecolimitación* (en el presupuesto y posibilidades de cambio ambiental a partir de la ciencia, investigación y tecnología, al nivel y velocidad que se requeriría); es decir, los desarrollos en materia de ciencia, tecnología e innovación en la industria automotriz queretana —con todas sus innegables fortalezas a nivel regional, nacional e internacional, sostenidas por algunas empresas y centros de investigación—, tienen un *techo ecoinnovativo* (es decir, un límite estructural al que se enfrenta el sector autopartero queretano que acota su potencial en materia de ciencia, tecnología e innovación) el cual se evidencia de distintas maneras: falta de patentes registradas, carencia de recursos económicos, considerar la innovación sin que sea precedida de generación del conocimiento, restringirla a un cambio en el proceso de producción, falta de vinculación con las universidades del estado, etcétera.

El reto para que México ocupe uno de los primeros cinco lugares del ranquin de innovación automotriz, como lo hace en el de producción de vehículos, es enorme, y requerirá de la participación de involucrados esenciales en el sector autopartero: universidades y

---

<sup>56</sup> Se utiliza el término como sinónimo de innovación ambiental.

centros de investigación, gobiernos y empresas; es decir, los integrantes de la triple hélice bajo la cual opera el clúster automotriz queretano.

#### **4.13 El Clúster Automotriz de Querétaro**

La asociación Clúster Automotriz de Querétaro nació en junio de 2013 con doce empresas, dos universidades, un centro de investigación y el Gobierno del estado (Sedesu, 2017, p. 216) bajo un modelo de interacción Industria-Academia-Gobierno en el que participan escuelas técnicas y universidades, Gobierno estatal, empresas OEM, TR1 y TR2, así como centros de investigación y desarrollo (Clúster Automotriz de Querétaro, 2017a); entre sus aliados estratégicos se encuentra la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente así como la Agencia Internacional de Cooperación del Japón (JICA) y la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC). Fue el cuarto clúster en el estado<sup>57</sup> y promueve “el aumento de la competitividad del sector en la región mediante proyectos y acciones que han impactado el desarrollo de recursos humanos, la integración de empresas locales a las cadenas de suministro y la generación de información estratégica que facilite la toma de decisiones de negocios” (ídem); sus asociados representan más de 32,000 empleos, producen 3,200 MDD al año y compran más de 2,120 MDD al año (ídem).

El clúster tiene un consejo directivo con once asientos: presidente, vicepresidente, secretario y tesorero, a los que se suman siete consejeros. Cada año el clúster emite un reporte anual de actividades<sup>58</sup>. La presidencia en el consejo directivo 2017-2019 recayó en el ingeniero Antonio Herrera Rivera, quien se desempeña como director general de Tremec, y en el consejo 2019-2021 es presidente el ingeniero Esteban Renato Villaseñor Mendoza, director general de Galnik.

---

<sup>57</sup> En la entidad se han conformado diferentes asociaciones clúster: el primero (Clúster de Tecnologías de la Información y la Comunicación) se conformó en marzo de 2006; le siguió el Clúster Aeronáutico (noviembre de 2012), el Clúster de Biotecnología (noviembre de 2012), el Clúster Automotriz (junio de 2013), el Clúster Médico (junio de 2014), el Clúster de Plásticos (noviembre de 2016), el Clúster de Innovación Logística (febrero de 2018) y el Clúster de Energía (agosto de 2018).

<sup>58</sup> En 2017 dicho documento señalaba, por ejemplo, que se impartió el curso “Cumplimiento legal ambiental” los días 23 y 24 de febrero y 9, 10 y 11 de agosto (Clúster Automotriz de Querétaro, 2017b, p. 9).

El ingeniero Daniel Hernández es el director general del Clúster Automotriz de Querétaro desde 2015. Ha estado cerca del clúster desde sus inicios cuando le tocó ser parte del equipo de trabajo gubernamental que empujó este proyecto; en ese entonces (2011-2012) se preguntaron en Gobierno estatal qué seguía después del impulso que se le había estado dando a la industria de autopartes en cuanto a vinculación, acercamiento de empresas, atracción de proyectos, programas de capacitación y certificación, y la respuesta fue la *clusterización*, bajo el principio de cooperación empresa-empresa e identificación y solución de problemas comunes: “Vimos lo que estaban haciendo en Europa y otros estados aquí en México, y de ahí tratamos de sacar un modelo que pudiera aplicarse a las empresas. Es un modelo basado en la cooperación y sobre todo en la generación de resultados” (CA1). Uno de los obstáculos a los que se enfrentaron al establecer la asociación clúster —“porque los clústeres ya existen: no se inventan” (CA1)—, fue el de las implicaciones legales, puesto que en el sector automotriz hay grandes empresas extranjeras “donde muchas veces la toma de decisiones finales no está en Querétaro sino en otro lado” (CA1).

Superado ese escollo se constituyó formalmente el clúster en junio de 2013 con doce empresas, dos universidades, un centro de investigación y el propio Gobierno del estado (Sedesu, 2017, p. 216). El ingeniero Hernández es enfático en señalar que el buen trabajo realizado por el clúster hasta ahora, y su consolidación, se han dado gracias a “una muy buena estructura de gobernanza que es la clave para que esto funcione” (CA1), pues en su decir a partir de ella se dan el involucramiento, responsabilidad, compromiso con la gente y con los resultados que se plantean. Más que el número de miembros lo importante son “los resultados que podemos estar generando” (CA1), reconociendo en todo momento que “cada clúster es diferente, cada clúster nace en realidades diferentes, cada región es diferente” (CA1) y que al mismo tiempo tienen objetivos comunes, lo que hizo que el clúster queretano fuera uno de los que impulsaran la Red de Clústeres Automotrices de México.

El Clúster Automotriz de Querétaro actualmente cuenta con 93 miembros asociados, tiene seis grupos de trabajo con temas que han sido considerados relevantes: capital humano, cadena de suministro, empresas TR2, desarrollo tecnológico, finanzas y excelencia operativa, esto dentro de una industria global que tiene retos muy claros: “La parte medioambiental, las

concentraciones en la ciudad y la seguridad en el automóvil, y con ellos hay una serie de herramientas que el sector está tratando de empujar y de bajar hacia la cadena de valor que es donde nosotros como Querétaro ya jugamos, porque no estamos en los niveles altos de la cadena de valor, estamos más abajo, no en cuanto al valor de la producción sino en la manera de la integración: no tenemos una armadora de vehículos ligeros [...] Hay ciertas obligaciones y regulaciones que tienen que cumplir las armadoras para poder hacer frente a estos retos” (CA1). Las empresas que lo conforman generan alrededor de 42 mil empleos y producen alrededor de 3 mil 900 millones de dólares al año (Amanecer Querétaro, 2019).

El tema ambiental “es clave y conlleva grandes retos tecnológicos para tener autos más eficientes o autos con energías alternativas” (CA1), y todos los clústeres están alineados para tratar de atender la cuestión de alguna u otra manera: “Facilitando conocimiento, acceso a financiamiento, el *know-how*, la capacitación y el desarrollo del personal, la adopción de nuevas tecnologías, etcétera” (CA1). Hay aquí un nivel macro que se reconoce (la reducción de la contaminación que producen los autos, un gran reto por ejemplo de las armadoras y sus áreas de innovación y desarrollo) y uno micro (retos tecnológicos hacia los proveedores de la entidad), “Y ahí es donde nosotros hemos tratado de poner bases para ello” (CA1). El trabajo ha consistido en cursos de ISO 14001 y acercamiento con la autoridad ambiental para ir acercando a las empresas al Programa de Industria Limpia y que se den cuenta de sus beneficios (de competitividad y ahorros). Sobre este punto es posible señalar algunas acciones difundidas que en materia ambiental ha comunicado el clúster a través de sus publicaciones:

- El boletín marzo-abril de 2017 informa sobre la ceremonia de entrega de certificados de Industria Limpia que encabezó el gobernador del Estado. Dos de las 16 empresas que lo recibieron fueron: Philips Medisize y Hitachi Clarion. (Clúster Automotriz de Querétaro, 2017a). También explica que “se presentó el proyecto de la Profepa para la certificación de Industria limpia, en la que se busca incentivar a las empresas a buscar una reducción del uso de energías no renovables y capacitar a sus proveedores en la misma línea de operación” (ídem).

- El boletín de mayo-junio de 2017 da cuenta de dos charlas informativas sobre la Certificación de Industria Limpia a las que asistieron empresarios y proveedores de la empresa Hi-Lex Mexicana y proveedores de la empresa Omni Manufacturing, ambas fueron ofrecidas por la subdelegada de Auditoría Ambiental de Profepa Querétaro, Irma Elena Sánchez (Clúster Automotriz de Querétaro, 2017a).
- En el Reporte Anual 2017 de actividades del clúster se indica que se impartió el curso “Cumplimiento legal ambiental” los días 23 y 24 de febrero y 9, 10 y 11 de agosto (Clúster Automotriz de Querétaro, 2017b, p. 9).
- El boletín de noviembre de 2018 informa que el día siete de dicho mes se impartió a 17 trabajadores de 15 empresas del sector el taller Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, el cual nació “de la creciente preocupación de las empresas por cumplir con su responsabilidad social con el medio ambiente y la creciente necesidad por capacitar a su personal en el manejo de todo tipo de residuos y desechos” (Clúster Automotriz de Querétaro, 2018, p. 1).

Con la información anterior y con fines comparativos, es posible notar que las actividades del Clúster Automotriz de Querétaro en el tema ambiental —a diferencia del de Nuevo León—, son un poco más básicas (e.g. impartición de cursos y talleres, difusión de noticias), pues en el clúster regiomontano se realizan, por ejemplo, alianzas con instituciones educativas (e.g. Tec de Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León) para la impartición de diplomados, así como premios, colectas, entrevistas y redes de aprendizaje.

El único clúster del país que cuenta con un Comité de Sustentabilidad es el de Nuevo León, que a su vez se subdivide en tres comités (energía, seguridad y responsabilidad social), y apoya con el sector local temas como la norma ISO 14001, legislación ambiental, cadenas de suministro, reducción de impacto ambiental, matriz de residuos ambientales e integración de residuos a cadenas de valor. El clúster de Nuevo León se funda en 2007 bajo la presidencia de Enrique Zambrano (2007-2010) con los comités de Desarrollo Humano, Desarrollo de Proveedores, Logística e Innovación, y es con el siguiente presidente (Hugo Lara, 2010-

2012) que inician los comités de Operaciones y Sustentabilidad. El boletín mensual de dicho clúster neoleonés da a conocer las actividades del Comité de Sustentabilidad.

**Tabla 37.** *Ejemplos de actividades del Comité de Sustentabilidad-Clúster Automotriz de Nuevo León*

<b>Fecha</b>	<b>Título de la nota</b>	<b>Fragmentos de la nota</b>
Junio de 2016	Programa GEI México.	“El pasado 23 de mayo en las instalaciones del EGADE, el comité de Sustentabilidad del CLAUT tuvo el agrado de recibir a cuatro personas de la Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (CESPEDES) del Consejo Coordinador Empresarial (CCE), y del Programa para el Desarrollo Bajo en Emisiones de México (MLED) Financiado por USAID México e implementado por Tetra Tech. En este evento, los invitados de CESPEDES y MLED presentaron el desarrollo que ha tenido el Programa GEI México, el cual inició en 2004, y a raíz de nuevos requisitos legales para reportar emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), ha cambiado en tres aspectos que destacamos en la presente nota.”
Agosto de 2016	Clausura del Diplomado para la Formación de Líderes en Energía.	“El pasado 02 de julio se realizó el cierre de sesiones de la octava Generación del Diplomado para la Formación de Líderes en Energía que imparte el Dr. Armando Llamas, del Centro de Estudios en Energía del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (CEE, ITESM), y Presidente del Colegio de Ingenieros en Energía de México (CIEM).”
Octubre de 2017	Diseñando Políticas Estratégicas de Sostenibilidad: Entrevista con Lauro Marins de CDP.	“En esta ocasión conversamos con Lauro Marins, Senior Manager de los Programas de Relaciones Industriales en América Latina para la organización CDP, la cual trabaja con ciudades, gobiernos, inversionistas y corporaciones, para hacerles conscientes de sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de que éstos puedan tomar las decisiones correctas para prevenir el daño ambiental.”
Marzo de 2018	¡Ayuda Reciclando!	“Desde el año pasado el Clúster Automotriz de Nuevo León, a través de una iniciativa interna del Comité de Sustentabilidad, se unió a la causa de la Alianza Anticáncer donando reciclaje de tapa roscas y PET.”

Noviembre de 2018	Comité de Sustentabilidad visita a VIAKON.	“El día 17 de octubre VIAKON abrió sus puertas al Comité de Sustentabilidad/Seguridad Industrial para realizar su reunión mensual de comité.”
Mayo de 2019	Culmina el Programa de Redes de Aprendizaje.	“El objetivo de Redes de Aprendizaje es que por medio de un conjunto de empresas participantes se genere un acompañamiento para la implementación de un Sistema de Gestión de Energía (SGEn) de acuerdo con la Norma Internacional ISO 50001.”
Febrero de 2020	Primera generación del Seminario de Agua se gradúa.	“Esta es la primera vez que se realiza este programa que se creó en conjunto con el Tecnológico de Monterrey.”
Julio de 2020	Verificación RENE y Piloto de Mercados de Carbono. (p. 7)	“En el mes de junio el Comité de Sustentabilidad tuvo un <i>webinar</i> impartido por la Lic. Lorena Espinosa Martínez, Gerente de Cambio Climático y Sistemas de Gestión de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ). [...] Cabe destacar que de acuerdo con el calendario de la implementación del Sistema de Comercio de Emisiones este año (2020) el sistema está en modalidad de piloto y para el 2022 comenzará la fase operativa por lo que es importante anticiparnos y conocer a fondo las implicaciones que traerá para nuestras empresas.”

Fuente: Elaboración propia con información del Clúster Automotriz de Nuevo León (<https://www.claut.com.mx/boletin>)

Como se puede ver, sí es notorio el que Nuevo León tenga un comité dedicado a estos temas, por lo que cabe esperar que —si Querétaro decide en algún momento constituir uno—, también cobrarán mayor relevancia y visibilidad los temas ambientales dentro del clúster y el sector local de autopartes.

¿Quién está impulsando los cambios en materia ambiental en la industria?

“Normalmente la armadora es quien ha empujado todos los cambios tecnológicos, de materiales, de conocimiento, hacia los siguientes niveles de la cadena de valor, y ella es quien va marcando la pauta. Al final podrá haber regulaciones, pero si las armadoras no trabajan en cumplir con eso, no se logra” (CA1), esto debido a que las empresas OEM enfrentan grandes ciclos de presión de sus tradicionales competidores y de nuevos rivales (*e.g.* Tesla,

Google, Apple) ante un mercado cada vez más exigente, y de cara a los cambios en patrones de consumo que muchas veces las lleva a cometer ilegalidades o trampas como las que ya se comentaban en la introducción de este documento. El precedente que se marcó con el escándalo de Volkswagen en 2015 “lo que va a obligar a las empresas es a alinear sus esfuerzos como es debido porque el mercado se está comportando de esa manera. El mercado va a obligar a que cada vez tengan que ser más eficientes, competitivas y amigables con el medio ambiente.” (CA1)

¿Se dan prácticas ilegales en cuanto al tema ambiental en la industria local? Para el director del clúster en Querétaro puede haberlas, pero considera que en general “hay una vigilancia importante por parte de la autoridad [ambiental]” (CA1) así como “cada vez más cumplimiento” (CA1) de la normatividad al respecto. En su opinión las empresas llegan al estado no porque aquí se incumpla la legislación ambiental ni porque la mano de obra sea barata —“aquí en Querétaro se paga mejor que en la región” (CA1)<sup>59</sup>—, sino por “cuestión logística, conectividad, calidad de vida y mano de obra que venimos desarrollando en México y particularmente en Querétaro desde los años sesenta, [así como por] la gran base de universidades que tenemos” (CA1).

De acuerdo a la propuesta teórica de Porter (1999), los clústeres alientan la competencia y la cooperación, así que es posible preguntarnos: ¿hay cooperación ambiental en el clúster local? Y de ser el caso, ¿cómo se facilita?

---

<sup>59</sup> En 2017 el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la Cámara de Diputados publicó el boletín titulado *La Industria Automotriz en México y el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN)* en donde se lee: “Una de las principales ventajas competitivas de México es que ofrece el costo laboral más bajo de la región de América del Norte, incluso de América Latina, pues el salario por hora en la industria manufacturera en 2015 fue de 2.42 dólares por hora en promedio, más de diez veces por debajo que el Estados Unidos (19.92 dls/hr). De esa forma, un menor nivel salarial permite reducir los costos unitarios, los cuales, en México, Canadá y Japón han descendido a partir de 2013, mientras que en Estados Unidos siguen una tendencia al alza desde 2010. De acuerdo con un estudio elaborado por el Centro de Investigación Automotriz (CAR por sus siglas en inglés), el diferencial en el costo laboral en la producción de un automóvil entre México y Estados Unidos es de alrededor de 674 dólares por unidad. Sin duda, para procesos con alto contenido de mano de obra en México se pueden lograr grandes ahorros en costos, pero la producción que requiere un bajo contenido de mano de obra es más probable que se oriente o se ubique en los Estados Unidos.” (CEFP, 2017, pp. 6-7)

#### 4.14 Cooperación ambiental

Uno de los objetivos planteados en la investigación es el de saber si el Clúster Automotriz de Querétaro facilita —como asociación— la cooperación entre sus miembros en el rubro ambiental. Lo encontrado en la investigación no permite dar una respuesta positiva; inclusive un auditor llega al extremo de soltar una reflexión lapidaria: “Yo creo que en estos temas cada quien se está rascando con sus uñas” (V4).

Todos los entrevistados en empresa coinciden en que hay mucho espacio para potenciar dicha cooperación. Una coordinadora lo resume de la siguiente manera:

Definitivamente debería haber más cooperación, ya si te pones a pensar en el futuro, pues sí debería, pero no sucede. [...] Yo lo que sugeriría [para el clúster] es un punto de agenda con el tema ambiental y pensar en tres empresas que quieren proponer algo que tenga impacto en la organización, porque no somos muy innovadores tampoco. Siempre te ayuda tener una idea y engancharla a tu organización (RA4).

La gestión ambiental, en opinión de las empresas y a diferencia de la reflexión que hace la dirección del clúster, no es vista como prioritario en dicha asociación, aunque sí se reconoce como importantes el que se ofrezcan cursos y capacitaciones (e.g. auditoría ambiental, formación de auditores ambientales o de 14001), así como que se brinde la posibilidad de tener apoyo vía WhatsApp, el cual se creó originalmente para tratar temas de seguridad (RA2).

A partir del segundo semestre de 2018 se han programado mensualmente auditorías cruzadas sobre seguridad entre los integrantes del clúster, en las cuales:

hay ocasiones en que detectamos también temas de medio ambiente. [...] Y es el único apoyo que se podría decir que hay de las otras empresas por medio del clúster. Porque así que digas tú, *nos han brindado más apoyo*, no. O nada más es de: *Oigan, ¿alguien conoce a algún proveedor de esto?*, y ya, es para lo único. (RA2)

Como área de oportunidad, el clúster podría programar auditorías cruzadas sobre el tema ambiental considerando que en las visitas que han realizado es un tema secundario, pues el objetivo de las visitas —como ya se mencionó— es el de seguridad y queda a decisión de la empresa visitada si en el formato que proporciona al inicio del recorrido incluye cuestiones ambientales, o si alguno de los que realizan la visita saca el tema a propósito. Dichas visitas ayudan puesto que los propios entrevistados reconocen que las auditorías hacen que salgan de su ceguera de taller (RA2, RA3, RA4, RA6) en tanto que, por ejemplo, “ir a otra empresa nos ayuda porque traes ideas que ellos ya tienen implementadas” (RA2). También se podría recuperar la experiencia del Comité de Sustentabilidad del Clúster Automotriz de Nuevo León que se reúne cada dos meses con aproximadamente entre 20 y 30 representantes de las empresas que lo constituyen, aprovechando el mes en que no hay reunión para —de ser necesario—, programar juntas extemporáneas que aborden temas que soliciten los propios asociados. Desde la experiencia profesional de la coordinadora de dicho comité, Karen Rodríguez:

hay veces que el tema de sustentabilidad no tiene tanto peso como el de calidad, atención al cliente, seguridad industrial; sin embargo, nunca hay que hacerse a un lado [...] Sí es una parte muy importante el cómo [los responsables del tema ambiental en las plantas] a veces tienen que llegar a su empresa y decir: *Oye, este es un buen proyecto, vamos a entrarle.* (CA3)

Para la coordinadora, es evidente que en el clúster de Nuevo León sí se refleja el vínculo competencia-cooperación ambiental, pues los miembros de dicho comité:

son muy competentes, compiten mucho entre ellos; aunque sea una industria con tantas diferencias, lo que tú tienes y también lo quiero: si a ti te va muy bien en este programa, yo quiero también uno —aunque sea similar— para tener ese *engagement* de la gente, porque yo quiero que mi gente se sienta parte de mi empresa. Entonces ese tipo de temas creo que ayudan bastante en una empresa. (CA3)

En este mismo sentido, y también como algo que sería relevante replicar para Querétaro, el clúster entrega anualmente el Premio CLAUT (cuya historia inicia en 2014, con tres categorías), el cual reconoce a las empresas asociadas “por la implementación de proyectos de mejora que hayan generado resultados de alto impacto en las organizaciones participantes” (Premio CLAUT, 2020). El premio tiene tres objetivos: 1. Fortalecer y motivar el hábito de la mejora continua; 2. Reconocer el esfuerzo y los logros del trabajo en equipo de las empresas del clúster y, 3. Facilitar la colaboración y el intercambio de mejores prácticas entre las empresas del clúster (ídem). En 2019 se incluyó la categoría de sustentabilidad a las más de diez que ahora conforman la convocatoria (entre ellas las de ahorro de energía e industria 4.0), en la cual participan “proyectos con impacto positivo en materia de energía, agua, suelo y aire que reflejen cultura ambiental y cumplan con el principio de la sustentabilidad: sociedad-medio ambiente-economía” (ídem). Sobre lo que ha ocurrido con este premio y nueva categoría, Karen Rodríguez explica:

Todos los que entraron querían ganar. Yo no evalué, solo coordino. Las mismas personas del comité son quienes evalúan y deciden (se busca que la empresa que participa no evalúe). Entraron el año pasado [2019] cinco proyectos, este [2020] ocho. Es algo que apenas va arrancando, pero hemos visto buen resultado en cuanto a este tema y desde ahí te das cuenta de la competencia. A pesar de que todos tienen diferentes procesos, se puede decir que es una competencia sana, ellos se sienten orgullosos en las reuniones de mostrar sus proyectos. (CA3)

La empresa ganadora del Premio CLAUT edición 2019 —categoría de sustentabilidad— fue Draxton (dedicada a la fabricación y comercialización de componentes en hierro gris, nodular y aluminio mecanizados y enfocada en tres sistemas automotrices: frenos, motor y chasis) con el proyecto “Recuperación de polvos de fundición” (Premio CLAUT, 2020)<sup>60</sup>.

Volviendo al caso queretano, la falta de cooperación en el clúster es algo detectado también por el líder sindical Miguel Rodríguez, para quien, en su experiencia, hay una

---

<sup>60</sup> Al momento de terminar la tesis aún no hay resultados publicados, en el sitio web, de la edición 2020.

diferencia importante entre los clústeres de Guanajuato y Querétaro; mientras el primero es “muy aguerrido, muy cerrado, organizado” (V5) y, en su opinión, sin prácticas de *pirataje* de trabajadores, el de aquí es “más abierto, más desorganizado” (V5), algo que —en su opinión— reconocen incluso los directores generales, de planta o de Recursos Humanos, quienes ven mayor organización en los directores de parques industriales que en el clúster automotriz: “Los propios empresarios te lo dicen: *A mí nunca me han hablado; no nos buscan, lo hace más Canacintra, me meto mejor a AERI* [Asociación de Ejecutivos de Relaciones Industriales]” (V5).

Tampoco el área de inspección y vigilancia de la PEPMADU ha tenido algún tipo de acercamiento al clúster automotriz puesto que, comentan, esa relación recae principalmente en la Sedesu (AG2), aunque quizá esto cambie con algún tipo de programa de certificación ambiental de la procuraduría (AG3). De la misma manera, la delegación estatal de Semarnat no mantiene interacción continua con el clúster local (menciona estar abierta a hacerlo); su titular ubica el trabajo de colaboración entre empresas en el rubro ambiental en el nivel de cámaras empresariales (e.g. Cámara Nacional de la Industria de Transformación, Canacintra), aunque por el aumento en el número de empresas, parques y clústeres esa interacción no siempre es sencilla; también ve colaboración en eventos organizados por el Gobierno estatal, en los cuales el sector industrial en general (no solo el automotriz) presenta cuáles son las buenas prácticas que ha implementado, sin embargo, reconoce que en los últimos tres años no se han realizado foros con ese objetivo y tiene intención de reactivarlos para que las empresas compartan las actividades que han hecho con el fin de mejorar la gestión ambiental en su interior en materia de energía, residuos, ahorro de electricidad, agua, etcétera. Los acercamientos que la delegación estatal ha tenido con el sector automotriz concretamente, se han dado de manera principal a través de Canacintra, así como con los grandes parques industriales (e.g. Querétaro, Bernardo Quintana, El Marqués, etcétera) y empresas que directamente los llegan a invitar a actividades que planean (e.g. semanas de seguridad).

En cuanto a la Profepa, en el tiempo que lleva la ingeniera Eguiarte al frente de la delegación (diez meses al momento del encuentro) no ha tenido ningún tipo de acercamiento

con el clúster, aunque “estaría genial para hacer una promoción de auditoría o de capacitación, lo que quisieran” (AG7). Por otra parte, el contacto que tuvo desde la Subdelegación de Auditoría Ambiental de Profepa la ingeniera Sánchez con el clúster “fue mínimo” (AG6). Ella desconoce si hay apoyo en el tema ambiental entre las empresas que lo conforman, aunque no le tocó verlo, “pero sí ayudaría transmitir buenas prácticas que pudieran ser problemas para otras” (AG6). De la misma manera, ninguno de los tres auditores ambientales entrevistados informa de algún tipo de apoyo del clúster para la certificación en Industria Limpia: “La verdad nunca hemos escuchado que el clúster las apoye o que se apoyen del clúster” (V2); “La función del clúster es más hacia la competitividad” (V4) y no tanto a la cooperación (V4).

Más allá de lo estructural, es posible notar que la ayuda que se brinda está sujeta frecuentemente a la buena voluntad, disposición y relaciones personales del responsable ambiental con sus colegas:

Hay muchas personas que *ahorita te veo* y hasta dentro de un mes volvemos a coincidir, porque depende mucho de a quién manda la empresa en su representación a esta auditoría [de seguridad]. Entonces dices: *Ah mira, es el que vimos el mes pasado*. Sí queda mucho a la disposición [personal]: *Sí, mira, deja le echo la mano*. Pero, afortunadamente, yo sí he visto que hay buena respuesta de todos los que estamos ahí (RA6).

Otro más lo dice de esta manera: “Creo que depende mucho de cada individuo” (RA7), y la experiencia de una auditora ambiental la hace mencionar que inclusive entre empresas de un mismo grupo corporativo a veces no hay apoyo puesto que “hay mucho celo” (V2). Nuevamente se visibiliza cómo, por más iniciativas que se hagan o pudieran fomentar (e.g. capacitaciones, auditorías, foros, grupos de contacto, etcétera) son los sujetos quienes las interpretan, dan sentido y responden a partir de todo un conjunto de contextos, historias, emociones, factores y disposiciones individuales.

Encontramos también que la colaboración que tiene cada planta dentro de ella, con las de su mismo corporativo, con otras del sector (no necesariamente del clúster) e inclusive con instalaciones vecinas, varía considerablemente en cada uno de los casos. Hay quien en su propia empresa el área de desarrollo de productos no le comunica los materiales con los que está trabajando (que podrían ser peligrosos y contaminantes) y se entera sorprendida “cuando ya están haciendo la pieza y es de: *Qué onda, ¿esto desde cuándo lo hacemos?*” (RA6). Hay quien no mantiene mayor interacción con otras plantas del sector en Querétaro (RA1). Hay quien en su propio grupo reconoce que se podría cooperar de mejor manera y encuentra apoyo con los clientes:

Son muy abiertos a que nosotros les llamamos y preguntemos “oye tengo este tema, ¿tú cómo le haces?” *Ah pues yo lo manejo así, o No sé, deja investigo y te comparto la información. Yo creo que se da más esa relación [de ayuda] cliente-proveedor que con compañeros aquí en la periferia o en el mismo clúster* (RA4).

Hay otras donde la comunicación interna es muy buena:

Se dio el caso, por ejemplo, en que Johnson Matthey México fabricó 30 toneladas de una mercancía que el cliente finalmente no quiso, por lo que el equipo de EHS se puso en contacto con otras plantas para colocar el producto y que así no se desperdiciara (la planta de destino pagó la transportación). De la misma manera se han colocado otros químicos, por ejemplo, en Irlanda, o se les regresa a los proveedores (RA3).

La responsable ambiental de Johnson Matthey reconoce que falta mucha cooperación entre empresas de autopartes en Querétaro puesto que hay riesgos ambientales asociados a sustancias químicas “que la gente o empresas no están considerando” (RA3) y de las que no quieren dar información. Ya se dio el caso (en 2014), de que una empresa vecina de Johnson

Matthey llamada Recoquim<sup>61</sup> (dedicada a la recolección y acopio de residuos industriales peligrosos), tuvo un incendio que afectó la planta y dejó cinco personas heridas; incluso con el suceso tambos de esa empresa cayeron en el estacionamiento de Johnson Matthey, que no sabía de qué químicos se traba y, por lo tanto, si podían reaccionar o no con agua o si debían ponerle o no arena.

En el Parque Industrial Benito Juárez, donde se ubica KI, “había una empresa cercana que tenía cromo, y tú ibas a la empresa y traían un relajo, cargaban el cromo y no sabías que lo era porque no estaba identificado” (RA2); por su parte, en Brose se comenta que no hay involucramiento con el Clúster Automotriz en el tema ambiental, que la cooperación dentro del grupo es buena y que hay una preocupación en la planta por ayudar tanto a otras instalaciones de Brose como a sus proveedores de relevancia ambiental, pues si no saben o están mal (e.g. para elaborar un programa interno ambiental o cómo corregir algunos impactos ambientales) entonces:

Brose te entrena. Y yo voy y los entreno. ¿Y sabes por qué? Porque son nuestros socios. Y si nosotros no lo cuidamos, nos van a impactar en algún momento. Realmente la norma ambiental te dice que eres copartícipe del impacto. Y yo tengo que cuidar que no me hagan impactos. [...] He ido a ayudar a mis amigos que conozco en cursos. Cuando me mandan a un curso de normatividad, conozco a otras empresas, nos contactamos y yo he ido como Brose sin costo alguno. Digo: *Claro amigo, no pasa nada*. Vía correo les mando información, les mando cómo van a empezar su sistema; doy consultoría gratis a otras empresas (RA11).

La ayuda —que está en el espíritu de la norma y de la cadena de proveeduría verde—, se materializa en este caso como iniciativa personal del responsable ambiental: nace y depende de él. Así se le hace ver al entrevistado, ya que alguien más en su lugar (con menos

---

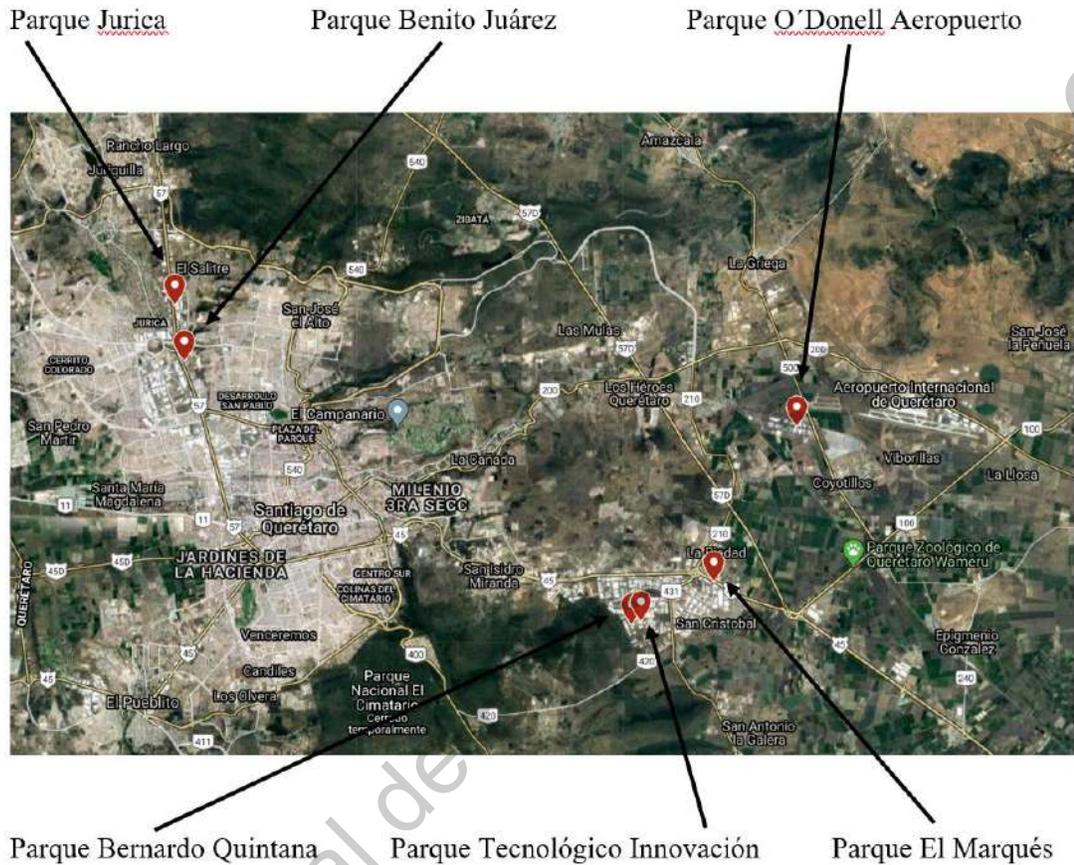
<sup>61</sup> Información del accidente y el nombre de la empresa se hizo de dominio público en el mismo mes de junio de 2014 a través de las notas de prensa local, por ejemplo: “Accidente en Recoquim podría ser delito ambiental, presumen” (*El Universal Querétaro*); “Esperan informe por fuego en Recoquim” (*El Universal Querétaro*); “Esperan peritaje del incendio en Recoquim” (*Noticias de Querétaro*).

disposición, entusiasmo o tiempo para hacerlo) podría decir que le gustaría ayudar más e ir en persona, pero fácilmente sería capaz de poner un pretexto para no hacerlo (e.g. que tiene mucho trabajo y no se puede trasladar):

Sí, [depende] de mí. [...] Es muy personal. Con mis amigos voy y me presentan a su gente. Saben que voy de Brose y me llevo la camisa [con el logotipo] para darle publicidad a mi empresa (aunque no la necesita). Pero sí aviso a mi gerente: *Oye me invitaron a ir a tal compañía*. Y ya sabe que ando haciendo una revisión, como un soporte (RA11).

En cuanto a los parques industriales, ZF (por ejemplo) es con quien fuera de su organización coopera más a través de un grupo de trabajo que genera un informe semestral al cual se le da seguimiento, pues dentro de su empresa (en la cual hay una reunión anual con todas las plantas de México, Estados Unidos y Canadá) hay auditorías cruzadas para la revisión del *Managment System* con el objetivo de “ver con ojos frescos las oportunidades que uno tiene” (RA7); mientras que el parque industrial donde se ubica Mitsubishi aún no tienen mesas de trabajo respecto a ambiente, solo de seguridad (RA8).

**Figura 2.** Parques industriales donde se ubican las instalaciones visitadas

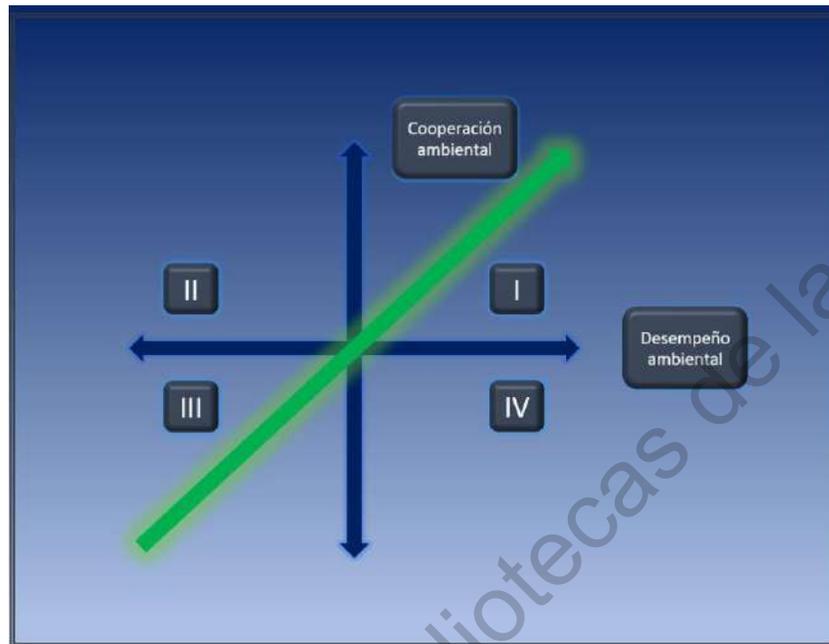


Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps.

Como podemos advertir, hay en esta configuración grandes oportunidades para que el clúster y las empresas del sector mejoren su desempeño ambiental al aumentar sus esfuerzos de cooperación ambiental a nivel macro, meso y micro. Todas las plantas tienen organizaciones con la que cooperan, otras con las que no lo hacen o lo hacen muy poco, por lo que existe ahí una ruta que debiera explorarse más.

Los resultados encontrados también posibilitan plantear un mapa de desempeño ambiental-cooperación ambiental, que permita ayudar a ubicar a las empresas el escenario en el que se encuentran y la ruta para mejorar.

**Figura 3.** Mapa de desempeño ambiental-cooperación ambiental



Fuente: Elaboración propia.

Escenario I: *Buen desempeño ambiental, con buena cooperación ambiental*: Cuando las empresas de la industria automotriz y de autopartes tienen implementado un sistema de gestión ambiental o programas ambientales que reflejan su atención en el tema e impacta en indicadores medibles; certifican su sistema y se comprometen con la mejora continua; saben lo que tienen que hacer; también se preocupan por cooperar con otras empresas y partes de la cadena global de valor con la intención de tener una cadena de proveeduría verde; esa cooperación (respaldada por la alta gerencia) se convierte en una interacción activa y permanente con clústeres, parques industriales, plantas hermanas y empresas de la propia compañía, pero también con empresas vecinas, proveedores, clientes, universidades, sindicato y grupos de ciudadanos, etcétera, que a su vez incentiva un mejor desempeño ambiental en las organizaciones involucradas, generándose un círculo virtuoso verde. Es, entonces, la mejor situación posible, colectivista, que además permite pensar en una empresa que puede separarse del corazón del Paradigma del Excepcionalismo Humano.

Escenario II: *Mal desempeño ambiental, con buena cooperación ambiental*: Cuando las empresas de la industria automotriz y de autopartes no tienen un sistema de gestión ambiental o programa ambiental, o si lo tienen es poco útil, por lo que sus indicadores ambientales son malos; esto ocurre a pesar de hacer presencia en iniciativas que fomentan y facilitan la cooperación ambiental con clústeres, parques industriales, plantas hermanas o empresas de la propia compañía; en el tema ambiental no tienen un vínculo (o es muy débil) con empresas vecinas, proveedores, clientes, etcétera. Esta situación puede deberse a, por ejemplo, falta de apoyo de la alta gerencia; escaso recurso económico; carencia de la posición de un responsable ambiental; incapacidad técnica de este; simulación por parte de la organización, etcétera. Se trata de una situación donde la empresa, con un esfuerzo importante, tiene posibilidades para cambiar su comportamiento ambiental y apoyarse en la experiencia profesional y técnica de las ya mencionadas asociaciones y organizaciones, pues sabe lo que tiene que hacer, pero permanece pasiva y posponiendo las acciones que son necesarias al interior de ella misma.

Escenario III: *Mal desempeño ambiental, con poca o nula cooperación ambiental*: Cuando las empresas de la industria automotriz y de autopartes no tienen un sistema de gestión ambiental o programa ambiental, o si lo tienen es poco útil, por lo que sus indicadores ambientales son malos; además, no participa (quizá ni muestra interés) en hacerlo a través de iniciativas que fomentan y facilitan la cooperación ambiental con clústeres, parques industriales, plantas hermanas o empresas de la propia compañía. Es la peor situación posible para la empresa y el entorno, con las más bajas posibilidades de mejora debido a su indiferencia o ignorancia ante lo que tiene o podría hacer

Escenario IV: *Buen desempeño ambiental, con poca o nula cooperación ambiental*: Cuando las empresas de la industria automotriz y de autopartes tienen un sistema de gestión ambiental o programa ambiental que les permite mejorar de manera continua su desempeño e indicadores ambientales, pero lo han hecho de manera más bien aislada, autónoma, con pocos intercambios de experiencias, sin compartir (o haciéndolo mínimamente) con otras organizaciones sus logros y fracasos, dudas y sugerencias. Es una situación en donde, con un poco más de apertura, de motivación, o de medios que faciliten el vínculo, la empresa puede

convertirse en un actor y aliado importante que aporte y dinamice el tema de la gestión ambiental de la propia compañía, parque industrial, clúster o cadena de valor compartiendo lo que sabe.

Reiteremos: que las empresas estén en el escenario I les facilitará cooperar con otras empresas y partes de la cadena global de valor, lo que tendrá como una de las consecuencias el ir constituyendo una necesaria cadena de proveeduría verde.

#### **4.15 Cadena verde y MIPyMES**

La presión que reciben las empresas visitadas les hace implementar (o estar considerando implementar) un sistema de gestión ambiental, ya que es un requisito de negocio para poder vender. Ahora bien, idealmente la preocupación y el comportamiento ambiental de las empresas debería no solamente quedarse al interior de la planta y su entorno inmediato, sino ampliarse a la cadena de valor de la cual forman parte, ya que de otra manera su propio compromiso ambiental está en entredicho: ¿en qué posición queda una empresa *amigable* con la naturaleza, pero que al mismo tiempo tenga conocimiento (o prefiera ignorar de manera conveniente) que sus proveedores o clientes son descuidados con el tema, o francamente negligentes? Como lo demuestran casos en otros sectores, si las compañías no toman en consideración el comportamiento de los actores de la cadena en la que forman parte, sus propia imagen y compromisos generan desconfianza (e.g. explotación de mano de obra infantil en la industria textil; violación de derechos humanos en la industria minera; crueldad innecesaria hacia los animales en la industria ganadera). Se trataría, entonces, de ir teniendo en la industria automotriz cadenas de suministro verdes o sustentables, una preocupación que, de hecho, ya se empieza a registrar en la industria nacional.

En un estudio realizado con profesionales del área de logística y gestión de la cadena de suministro de empresas del sector automotriz y de autopartes en México, Montaudon y Gil (2016) encuentran catorce factores de mayor impacto en la industria, siendo el primero el de la contaminación ambiental. Aunque se han desarrollado ya algunas políticas para que la industria trabaje cada vez más en cuestiones de sustentabilidad ambiental, “se ha limitado

de manera exclusiva a la producción, dejando a la logística de lado.” (Montaudon y Gil, 2016, p. 8)

¿Qué se encuentra en este sentido en Querétaro? El director del clúster explica que: “No basta tener solamente un auto que no contamine o contamine menos, sino que el proceso de manufactura en sí mismo también debe ser *ecofriendly*, debe ser correcto con el medio ambiente, y ahí están obviamente las regulaciones, los estándares internacionales que se han establecido para esto” (CA1), lo cual genera un efecto en *cascada*: “Las empresas armadoras son las que ponen el ejemplo y después lo bajan como obligatoriedad, como un modelo de negocios hacia las empresas Tier 1” (CA1). En esta cascada, el clúster queretano debe brindar apoyo a las empresas locales Tier 2 (dedicadas a la inyección de plástico, maquinado, estampado, forja, hule, etcétera), tradicionalmente “no tan ocupadas de este tema” (CA1) pues sus prioridades han estado más en la tecnología o el flujo de capital, por ejemplo, que en la implementación de sistemas de gestión ambiental. “Vemos que en el corto plazo (no más de cinco años) sí será una condicionante de negocios el que las empresas Tier 2 tengan alineada una política de gestión ambiental en su interior para garantizar sus procesos, el manejo de sus desperdicios, el uso de los recursos, etcétera” (CA1). Algunas empresas de compradores líderes “están queriendo empujar a sus proveedores para que estén alineados a tiempo, y eso es algo muy loable de grandes empresas de otros orígenes de inversión que están aquí en Querétaro y que buscan el cómo hacerle para que sus proveedores no queden fuera de la jugada” (CA1). Estas empresas Tier 1 “les muestran el camino a las más chicas” (CA1) en todo lo necesario para el cumplimiento legal ambiental.

Sin embargo, lo hallado permite afirmar que en Querétaro la cadena de valor verde aún es corta, demasiado corta para la velocidad que lo ambiental demandaría; aún se encuentra en una fase en la que los esfuerzos son costosos (exigen dinero, tiempo, personal, conocimientos técnicos y de normatividad) y están dispersos y fragmentados, más condicionados a los requisitos insalvables del mercado que a una motivación intrínseca de las organizaciones (es decir, aquella donde las acciones se toman por un incentivo interno).

Tomemos en consideración el contexto: de acuerdo al INEGI (2020b), la esperanza de vida de los negocios en el estado de Querétaro es de 8.8 años (en Guanajuato es de 7.7,

Michoacán 6.3, Estado de México e Hidalgo 7.8, San Luis Potosí 6.9), mientras que, dentro de los cien principales municipios del país, el de Querétaro ocupa la novena posición con 8.3 años (el primer lugar es Cuautitlán Izcalli con 9.4 años) (ídem). A nivel nacional, de acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPyMES) del año 2018, existen en el país 4,057,710 microempresas (97.3%) y 111,958 pequeñas y medianas empresas (2.7%) (Secretaría de Economía, 2018). Del total (4.1 millones de MIPyMES) el 15.3% impartió capacitación a sus trabajadores en 2017, siete de cada 10 dijeron que no aceptarían un crédito bancario que se les ofreciera (seis de cada 10 de los que dieron esta respuesta negativa explicaron que consideran que son caros), y el 95.4% de las empresas no participa en cadenas globales de valor (ídem). El camino para que las MIPyMES tengan, bajo el paradigma actual de la competitividad, un plus por sus acciones ambientales aún es largo, complejo y quizá imposible de cumplir totalmente (sobre todo cuanto más alejadas estén de los proveedores T1, T2, T3, etcétera). Aunque a nivel personal los individuos en ellas tengan conciencia ambiental y sepan de posibles beneficios para el negocio al considerar el tema ambiental, las dificultades para materializar ese interés serán mayúsculas mientras la sobrevivencia, consolidación del negocio u otras prioridades sean más relevantes o imprescindibles, y ahora con mayor razón frente al complicado escenario de recuperación económica posCOVID-19.

Podemos distinguir que el *encadenamiento verde* de la industria queretana de autopartes tiene eslabones fuertes (e.g. OEMs que han incorporado lo ambiental en sus planes y estrategias de negocio; empresas de otros niveles que a su vez cooperan con sus proveedores), y débiles (e.g. OEMs que buscan la forma de no cumplir con la normatividad ambiental; empresas que no le dan importancia a la cooperación; programas gubernamentales no consolidados o poco atractivos para las empresas). Evidentemente el mencionado *encadenamiento verde* no es estático, sino que (como todo elemento en la configuración) tiene movimiento: una armadora con un buen historial en materia de gestión e innovación ambiental puede, en un momento, dejar de ser un buen ejemplo; un programa de apoyo de Gobierno para que las Pequeñas y Medias Empresas (PyMEs) se certifiquen en ISO 14001 puede venirse abajo con una nueva administración; una empresa que no vigilaba a sus clientes

puede empezar a hacerlo tras un cambio de dirección o en los asientos de sus accionistas; una compañía puede entrar a la cadena basando su supuesto comportamiento ambiental en prácticas de ecoblanqueamiento o lavado verde (*Greenwashing*<sup>62</sup>); un clúster que tenía entre sus planes alinear a las empresas más pequeñas del sector en este tema puede dejarlos de lado ante una crisis económica, etcétera.

En las unidades de observación lo que se encontró es que cuando se habla de la atención o exigencias que ellas les ponen a sus proveedores, hay una distinción entre los proveedores ambientales (con los cuales los responsables tratan directamente), y el resto de proveedores de la planta (con los cuales no necesariamente interactúan).

Como parte de sus responsabilidades, y para cuidar la gestión ambiental de la planta, los responsables ambientales tienen mayor relación con sus proveedores ambientales. El qué tanto se cuida esa relación, depende en gran medida (nuevamente) de la presión que se tenga de la matriz, así como de la atención al tema de la alta gerencia y la subjetividad personal de los responsables (e.g. ética). Tomemos el caso de Johnson Matthey, cuyo corporativo le exige al equipo ambiental de la planta en Querétaro auditar a los proveedores, lo que implica incluso visita en sitio a los lugares donde se llevan sus residuos (Mina, N.L., o Apasco, Estado de México) para verificar que se controlen sin ninguna eventualidad; también se auditan a proveedores más pequeños y tienen especial cuidado en que en todos los casos estén vigentes sus autorizaciones ante Semarnat puesto que ya tuvieron un problema en este aspecto: hace tres años uno de sus proveedores (que trata residuos peligrosos en el norte del país), fue clausurado por Profepa durante unos meses. En ese período, por casualidad, Johnson Matthey no envió residuos, pero tampoco se enteró de la clausura, algo de lo que sí se acabó dando cuenta el corporativo porque “tienen muy buenos investigadores a nivel internacional” (RA3)<sup>63</sup>, por lo cual le llamaron al jefe de la entrevistada para hacerle notar que tenían como proveedor a una empresa clausurada.

Otro ejemplo es ZF TRW, cuyo sistema interno (*Management System*) les exige — de manera obligatoria— que auditen a sus proveedores, principalmente en el área ambiental,

---

<sup>62</sup> Prácticas engañosas de las empresas para simular su respeto y preocupación por el ambiente.

<sup>63</sup> En internet hay noticias de la prensa local y nacional dando cuenta de dicha clausura.

por lo que el encargado audita a las compañías que les apoyan con los residuos peligrosos, la rebaba, los residuos de manejo especial y el *scrap*, para así asegurarse de que son proveedores confiables y no les estén mintiendo pues “para tener una mayor ganancia se lo pueden llevar al cerro de al lado y tirarlo, y estarían contaminando el subsuelo” (RA7). Algo interesante es que, siguiendo con el mismo cuidado de visitar y hacer seguimiento a sus proveedores ambientales, Mitsubishi también aclara que una cuestión que vigila es que su personal esté capacitado y dado de alta en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

ZF TRW comenta, en voz de su responsable ambiental, que como la empresa recibe productos que no tienen un proceso peligroso, “esa cadena de que nosotros condicionemos el comprarle [al proveedor] material a través de una certificación, no recuerdo haberla visto” (RA7); Mitsubishi hace recomendaciones para que cuiden o certifiquen el aspecto ambiental; Aspel no hace extensivo a proveedores la exigencia de un sistema de gestión ambiental; KI no tiene requerimientos en materia ambiental para los suyos.

Por su parte, Fuchs reconoce que en el tema ambiental “sí se hacen acciones, pero no es la prioridad” (RA1) dentro de las cadenas de valor, y que los proveedores que suministran producto directamente a su corporativo tienen un nivel de exigencia mayor que los nacionales (e.g. distribuidores de empaques y tarimas) donde el reto es aún mayúsculo: “Se podría trabajar algo, pero bajo algún proyecto en donde ellos estén de acuerdo, porque debe ser esa parte de conciencia del ganar-ganar. [...] Como que la misma demanda va a obligar a que si quieres ser realmente una empresa competitiva, pues estés alineada completamente a lo ambiental” (RA1), algo en lo que coincide Elastómeros de Querétaro (que tiene clientes que exigen certificados de calidad en las materias primas que consume) ya que “es un mismo arrastre: si a mí me exigen yo te exijo, y pues *ni modo*, tú tienes que cumplir para poder venderme a mí, y que yo le pueda vender a él” (RA6).

Se encontró en Brose un caso interesante. Su responsable ambiental no solamente asegura que es posible contar con una cadena de proveeduría verde, sino que desde su posición ha tomado acciones para ir la construyendo, pues con su iniciativa personal y su equipo se logró en 2017 que antes de que el equipo de compras autorice la adquisición de un material o producto, primero deba pasar por medio ambiente y seguridad para ser revisada:

“Si no autorizamos, por muy necesario que sea, no puede entrar. [...] Ese candado lo empezamos aquí en Querétaro y se implementó en todas las plantas de México” (RA11). Aunado a esto, el corporativo solicita que audite a sus proveedores de relevancia ambiental (todos aquellos que pueden impactar al vender sus productos), los cuales se dividen en alto, medio y bajo. En una visita a un proveedor de limpieza le tocó ver químicos tirados en el suelo —entre otras cosas— por lo que dicha empresa “reprobó; mientras no hicieron acciones correctivas no pudieron ingresar [a Brose]” (RA11). Algunos de sus proveedores no tienen posibilidades para poder pagar una certificación ISO 14001, pero se les pide entonces que demuestren otra certificación, o al menos un plan o programa interno de cuidado ambiental; por ejemplo, al proveedor de tarimas (proveedor de relevancia ambiental alto) se le pide que compruebe con un certificado de origen que la madera que utiliza es legal. Sobresale el hecho ya comentado de que, si el proveedor no tiene conocimiento de cómo hacer el programa interno, se le ayuda y entrena.

Esto último recuerda que —aunque lo ambiental sea un tema que sobrevuele cada vez con mayor vigor a la cadena de suministro de la industria—, las empresas MIPyMES no están en las mismas condiciones que las grandes para poder erogar fuertes sumas de dinero para ese rubro, y que en no pocas ocasiones carecen de conciencia sobre las ventajas que tendrían de mejorar su desempeño ambiental o de formar parte de cadenas de suministro verdes.

Encontramos el testimonio de una responsable ambiental que antes de su actual empleo trabajó en una empresa autopartera mediana dedicada a la fabricación de partes plásticas, en la cual se planteó la posibilidad de certificarse en ISO 14000 (sí lo estaba en ISO 9001):

*Y ¿sabes cuál fue la respuesta?: Pero ¿quién nos lo pide? No es mandatorio. ¿Yo qué obtengo a cambio? ¿Qué beneficio obtengo como empresa si tengo esta certificación? Alguien respondía: El prestigio, el nombre, el cuidado al medio ambiente, ante lo cual se contestaba: Pues sí, pero eso al final de cuentas no me genera un valor tangible. Yo estoy aquí para ganar. El que yo tenga una certificación en tema ambiental no me genera un valor. Sí [en cambio] la certificación a mi*

*proceso, porque yo le doy una garantía a mi cliente de que lo que yo estoy haciendo se lo estoy entregando con calidad, pero ¿y lo ambiental? (RA1).*

Como lo ambiental se considera cada vez con mayor frecuencia un elemento que puede dar una ventaja competitiva a las empresas, la Secretaría de Desarrollo Sustentable (Sedesu) del Gobierno del Estado de Querétaro implementó en 2019 el programa para la profesionalización de las empresas (Pro-Empresa), el cual busca fortalecer a las micro, pequeñas y medianas empresas del estado a través de distintos apoyos, entre ellos, para ciertas certificaciones y acreditaciones internacionales, entre las que se encuentra la ISO 14001, esto con la intención de coadyuvar de manera efectiva hacia el incremento de la competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyMES) queretanas, y fomentar así, su internacionalización mediante la inserción a las cadenas globales de valor (Sedesu, 2019c). Para el caso de la norma ISO 14001, las empresas micro pueden recibir un 70% de apoyo (por un monto de hasta \$25,000), las pequeñas un 50% (hasta \$25,500) y las medianas un 40% (hasta \$40,000).

Información proporcionada vía la Unidad de Transparencia del Poder Ejecutivo para esta investigación (Número de oficio: SPF/UTPE/SASS/0862/2020), permite dar cuenta de que en 2019 fueron cuarenta empresas (de todos los giros) las apoyadas por el programa Pro-Empresa, ninguna de las cuales solicitó ni recibió recursos para la obtención de la norma internacional ISO 14001; específicamente del giro automotriz, cuatro empresas tuvieron apoyo.

**Tabla 38.** *Empresas del sector automotriz ayudadas en el programa Pro-Empresa de la Sedesu en 2019*

#	Empresa ayudada	Tamaño	Tipo de certificación o acreditación	Monto económico asignado
1	Gustavo Melchor Martínez	Micro	ISO 9001:2015	\$25,000.00
2	Manufactura de Procesos Integrales del Bajío, S.A. de C.V.	Pequeña	ISO 9001:2015	\$23,200.00
3	Equsa, S.A. de C.V.	Mediana	ISO 9001:2015	\$23,490.00
4	Herramientas y Maquinados Cerón, S.A. de C.V.	Pequeña	ISO 9001:2015	\$19,882.50

Fuente: Solicitud de información ante la Unidad de Transparencia del Poder Ejecutivo.

A nivel nacional:

En México, el mercado para la gestión ambiental ofrece actualmente pocas soluciones a las PyMES, las que generalmente no encuentran en él, productos o servicios que satisfagan sus necesidades operativas, a precios accesibles. Esto se debe en buena medida también a la percepción generalizada de que el tema ambiental no está asociado a la competitividad de las empresas (Profepa, 2019a, p. 4).

Como se escuchó decir a un exdirectivo de una importante autopartera nacional: “Aquí el microempresario pequeño está más preocupado en sacar para la nómina o en que no le hagan una auditoría” (CA2) que en temas ambientales, además de que no tiene acceso a créditos.

La propia autoridad reconoce que el cumplimiento de los trámites ambientales se dificulta para la PyMES: “Es una realidad en prácticamente todos los sectores industriales [no solo en el automotriz]; yo creo que para nosotros (y lo voy a dejar en mi agenda) debe de ser un punto primordial el apoyar a ese nivel”, comenta la subdelegada estatal de Profepa (AG5).

Para intentar cambiar esta situación, en 2009 se creó a nivel federal en la Semarnat la iniciativa de Liderazgo Ambiental para la Competitividad (LAC), que en 2011 cambió de nombre a Programa Liderazgo Ambiental para la Competitividad (PLAC), operado por Profepa como parte de sus programas voluntarios, con el cual se buscaba:

fomentar en las pequeñas y medianas empresas una mejor gestión ambiental, las cuales requieren orientar esfuerzos al cambio de actitud y del concepto de desarrollo basado exclusivamente en el crecimiento económico, hacia otro que reconozca más claramente el papel que tiene la eficiencia en el aprovechamiento de materias primas e insumos en la competitividad. (Profepa, 2019a, p. 5).

En 2016, dicho programa atendió a 995 empresas mexicanas a través de nueve organismos operadores (uno de ellos, el Centro de Investigaciones y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, CIDETEQ —que está ubicado en el municipio de Pedro Escobedo, Qro.—, atendió a catorce empresas), los cuales recibieron un monto asignado de \$6,783,000, teniendo como resultados (entre otros) 1,763 personas capacitadas, ahorros económicos de \$959.7 millones de pesos, 1,534 proyectos de eco-eficiencia planteados y 92,119 toneladas de residuos sólidos evitadas. A pesar de lo anterior, en los ejercicios fiscales 2017 y 2018 no se le asignaron recursos financieros al programa, quedando el subsidio en cero pesos; en ambos períodos, el programa operó gracias a empresas líderes que convocaron a su cadena de proveedores y empresas invitadas, atendándose en 2017 28 empresas y en 2018 un total de 20 (Profepa, 2017; 2018; 2019b). En 2019, con la nueva administración federal, el programa fue suspendido (AG6).

Para Lee y Klassen (2008) son tres los motivadores principales para que las PyMES fomenten sus capacidades de gestión ambiental: 1) Su preocupación por el ambiente; 2) La disponibilidad de recursos externos y, 3) El apoyo y seguimiento de los grandes compradores. Lo que aquí se encuentra al respecto es que: 1) La preocupación y motivación ambiental de las MIPyMES aún no es un elemento que sobresalga en la configuración sociotécnica estudiada; 2) La disponibilidad de recursos externos para ellas es muy reciente (e.g. programa

Pro-Empresa del Gobierno estatal) o nula, y sin visos de cambio (por lo menos hasta 2024 en el caso del Gobierno federal); 3) El apoyo de las grandes compañías a sus proveedores — sobre todo a las pequeñas—, es un tema pendiente, y con él, el de poder tener cadenas de valor cada vez más verdes.

Ahora bien, hay evidencia en PyMES de que las organizaciones que muestran mayores prácticas de gestión ambiental son dirigidas principalmente por gerentes que tienen un estado de conciencia en su desarrollo personal mayor al convencional (Boiral et al., 2010, p. 1). Este desarrollo personal está relacionado con el sistema de creencias que determinan su visión del mundo, motivaciones más profundas y habilidades para tomar en cuenta la complejidad (ídem, p. 2). Quizá la necesaria ampliación del estado de conciencia —no solo en los gerentes sino en los trabajadores— se vaya profundizando conforme, entre otras cosas, la crisis climática cobre fuerza y sea una realidad en la industria y las calles el auto autónomo, conectado, eléctrico y compartido.

#### **4.16 El auto eléctrico**

La llegada del auto del futuro, una de cuyas características es la electromovilidad (resultado del impacto que el sector y sobre todo su producto genera en el ambiente), está cambiando en tiempo real gran parte del tablero en el que se mueve la industria automotriz global, sin tener mucha precisión ni certeza en cómo se desarrollarán los cambios por venir ni los tiempos en que ocurrirán<sup>64</sup>. Dado que se trata de una industria que da trabajo a millones de personas, es necesario investigar lo que ocurre y podría suceder dentro de este sector en Querétaro, por ejemplo, desde la visión de los responsables ambientales de la planta.

Con una visión meso, desde las oficinas del corporativo en Guadalajara, Jalisco, el vocero de Continental comenta para esta investigación:

---

<sup>64</sup> El presidente de Volkswagen, Herbert Diess, ha dicho: “Lo crucial ahora es gestionar la transición a la electromovilidad. Esa es, con mucho, la mayor palanca para nosotros en esta fase [...] La movilidad individual cambiará drásticamente. La electrificación solo representa de 10% a 20% de este cambio. El gran impulso vendrá de la creciente inteligencia de los vehículos”. (Expansión, 2020)

En Continental, no solo en México sino a nivel mundial, creemos que muchos empleos se verán afectados, pero esto no quiere decir que se pierdan. Afectados nos referimos a que va a ser necesario un cambio en las aptitudes y habilidades de los empleados, ahora va a ser necesario que el personal cuente, en un mayor porcentaje, con conocimientos de electrónica, software, internet de las cosas, etcétera. México apenas inicia en estos temas de movilidad, hace falta acelerar nuestra curva de aprendizaje para poder estar a la altura de Europa y Asia. Si como industria México no mejora su situación, conocimientos e inmersión en este tema, nos quedaremos rezagados y perderemos la posición y fuerza en la industria automotriz que hemos ganado en últimos tiempos (EC).

También a nivel meso Juan Carlos Meade, director de industria automotriz de ProMéxico (que dependía de la secretaría de Economía en la administración federal 2012-2018) compartía que, a diferencia de lo que ocurre en Asia y Europa, en México la entrada a la industria de la electromovilidad va lenta, pues allá “ya tienen un modelo muy revolucionado” (AG1). Tres razones que expone para explicar nuestro atraso son: 1) Recién en 2016 se abrió el mercado eléctrico en México<sup>65</sup>; 2) Falta mayor vinculación entre Gobierno-academia-empresas; 3) No se voltea a ver a países como China, que tienen incorporado el tema en su política pública desde hace años y, 4) A diferencia de países, también como China, que venden coches que el mundo pide, México vende los coches que Estados Unidos demanda, situación que se agravó ante el negacionismo climático del presidente Donald Trump, alentando la transformación de la industria de la movilidad en Norteamérica durante su mandato de cuatro años.

Precisamente por esto, con el plan de trabajo 2018-2019 de ProMéxico se estaban iniciando acercamientos con oficinas comerciales de países como Corea del Sur, Israel, Japón, Emiratos Árabes Unidos, Canadá y Francia (AG1), así como con empresas como la francesa Dassault Systèmes, para que el programa CATIA (*Computer Aided Three*

---

<sup>65</sup> Con la política energética del presidente López Obrador, se está volviendo a cerrar.

*Dimensional Interactive Application*) que “ni siquiera te enseñan en universidades privadas” (AG1) pudiera ser utilizado por alumnos del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (Conalep) para que generaran diseños del auto del futuro y no siguieran estudiando autopartes tradicionales que son parte del motor de combustión interna: “No podemos seguir incentivando eso cuando ya sabemos que hay una fecha límite” (AG1). Aunque el maestro Meade se mostraba optimista en nuestra conversación sobre la situación nacional pues “somos un país que mejor no hay, lo único que hace falta es empezar a centrarse en seguir armando coches pero innovando, haciendo componentes más eficientes, alianzas con estos países” (AG1), así como de las decisiones del nuevo Gobierno (que tomaría posesión el 1 de diciembre de 2018, dos meses y medio después de la entrevista realizada), lo que ocurrió es conocido: la nueva administración, por su política de austeridad, decidió cerrar ProMéxico, al igual que 46 representaciones de dicha dependencia en el extranjero, y seis oficinas comerciales de la secretaría de Economía en China, Japón, Bélgica, Uruguay, Canadá y Francia. Además, la apuesta energética se ha volcado hacia el petróleo (menospreciando las energías limpias y renovables), como lo evidencia la construcción de una refinería en Dos Bocas (Tabasco) y la obsesión por el aumento de la producción petrolera nacional, incluso en momentos en que el precio internacional de la mezcla mexicana se desplomaba a mínimos históricos (e.g. primer semestre de 2020); con ello el Gobierno Federal está arriesgando los compromisos suscritos por México en el Acuerdo de París y retrasando la transición verde<sup>66</sup>. La idea del presidente Andrés Manuel López Obrador de que México debe ser autosuficiente en gasolina, y de celebrar la baja en sus precios, se fracturaría si —simbólicamente— usara por ejemplo como medio de transporte un auto eléctrico para enviar así un mensaje proambiental distinto. Lo que vemos es que, como expresó la directora general de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), “estamos todos enredados en el petróleo. [...] El tema es que la economía política de los impuestos al carbono es tóxica. [Es difícil] poner los incentivos para que los agentes económicos decidan no utilizar

---

<sup>66</sup> En una declaración pública más de su apoyo hacia los combustibles fósiles (en sentido contrario de la ruta que sigue el mundo), el presidente López Obrador dijo el 24 de octubre de 2020 que “las energías limpias son un sofisma” utilizado por los neoliberales y que “lo que se necesita es comprar más carbón y ayudar así a los productores, para hacer producir estas plantas”, refiriéndose a las plantas coahuilenses Carbón II y José López Portillo, las cuales generan aproximadamente 2.6 megawatts de energía y donde se planea levantar una nueva planta de carbón con una inversión de mil 120 millones de dólares (Cedillo, 2020).

tecnologías altas en carbono” (CP5). Las protestas sociales que se han producido tras el alza de precios en los combustibles en diferentes partes del mundo (e.g. Indonesia 2014, Francia 2018, Irán 2019, Ecuador 2019), incluso teniendo como saldo personas heridas o fallecidas, ponen de manifiesto las enormes dificultades socioeconómicas para que el mundo avance en cambiar la manera en la que se mueven personas y objetos, y la relevancia de los estudios multidisciplinarios ante este panorama.

Tengamos presente que de acuerdo con la perspectiva al 2050 de la Administración de Información Energética de Estados Unidos publicada en enero de 2020 (antes del inicio de la pandemia por coronavirus) “aunque la producción sigue creciendo hasta 2025, el consumo de petróleo y otros líquidos permanece por debajo de su nivel máximo de 2004 hasta 2050” (EIA, 2020, p. 27) en la mayoría de los escenarios analizados. En el caso del transporte, el consumo de energía “alcanza su punto máximo en 2020 en el caso de referencia porque el aumento de la eficiencia del combustible compensa con creces el efecto de aumentos en viajes y movimientos de fletes, pero esta tendencia se revierte hacia el final del período de proyección” (EIA, 2020, p. 93); además, “los aumentos en los estándares para economizar combustible impulsan la disminución del consumo de gasolina para motores en los Estados Unidos, que disminuye en un 19% hacia 2050” (EIA, 2020, p. 96).

Por su parte, de acuerdo con el informe sobre el panorama energético global rumbo a 2040 de la petrolera British Petroleum, aún con la incertidumbre que rodea los pronósticos sobre el futuro del llamado oro negro, “todos los escenarios sugieren que el petróleo seguirá jugando un papel significativo en el sistema global de energía en 2040” (BP, 2019, p. 85); en el mismo sentido el sector transporte rumbo a ese año como horizonte “continúa dominado por el petróleo, a pesar de la creciente penetración de alternativas combustibles, en particular electricidad y gas natural. En el escenario ET [*Evolving transition*], la proporción de petróleo dentro del transporte se reduce a alrededor de 85% para 2040, frente al 94% de hoy en día” (BP, 2019, p. 44).

Veamos un ejemplo más de este *enredo* con el petróleo. La experiencia del maestro Meade en su interlocución con la industria de autopartes nacional la resume en una frase: “Ellos intentarán alargar la vida del motor de combustión interna lo más que se pueda.

[Escuché una vez al representante de una empresa que dijo:] *Nosotros creemos que el motor de combustión interna va a seguir, e intentaremos alargar lo más que se pueda su muerte*” (AG1). Volvemos a encontrar una explicación darwinista para lo anterior: “Intentar sobrevivir lo más que se pueda” (AG1), esto antes de que cambie el modelo automotriz tradicional que, con el lanzamiento de autos eléctricos de las grandes armadoras, mandan *señales* de estar conscientes de la transformación que viene, pero es —aún— solo eso, una señal (¿señuelo?), pues “ganancia [por autos eléctricos] no tienen ninguna” (AG1). Expertos de Volkswagen “cuestionan si vale la pena invertir recursos escasos para producir versiones eléctricas silenciosas si no atraen a los fanáticos de las marcas ruidosas y de alto octanaje” (Expansión, 2020). De nuevo aparece el desarrollo *Sustentable* dependiente y atado a la ganancia, bajo la lógica del tiempo económico-administrativo al que le conviene aplazar lo más posible el fin del tándem motor de combustión/gasolina que dio lugar a la primera revolución del automóvil. Quedan abiertas preguntas como ¿cuánto tiempo retrasará la industria este cambio? ¿De qué maneras lo hará? ¿Hemos llegado en 2020-2021 al fin de dichos intentos por demorar lo que parece inevitable?

A nivel micro, y ante la idea de un futuro próximo donde el auto eléctrico llegue a dominar el mercado, el director del clúster es categórico:

Hay cambios, y es una cuestión tecnológica normal. [...] ¿Qué sucederá tecnológicamente con la base de proveeduría ya establecida? Que muchos de ellos seguirán siendo proveeduría (un automóvil va a seguir teniendo rines, llantas, asientos y (al menos en una primera etapa) volantes (en una segunda etapa ya ni eso) [...] Hay unos casos muy particulares que en definitiva su modelo de negocios sí cambiará (no se necesitarán tal vez marchas, alternadores), pero al final del día es una cuestión tecnológica en el que las empresas evolucionan o van cambiando para explorar otras cuestiones del negocio (CA1).

Inclusive las empresas perjudicadas por esta transformación “van a tener todavía un amplísimo margen de repuestos y refacciones” (CA1) con los millones de autos de

combustión interna que no desaparecerán de la noche a la mañana, aunque no hay que olvidar que “el hito de la industria es el auto eléctrico, autónomo, compartido y sin controles, hacia allá es a donde vamos.” (CA1) Esta apuesta por el automóvil de gasolina es compartida por el ingeniero Jácome:

Hasta ahorita lo que yo sé es que lo eléctrico se ha visto muy poco aquí, muy poquito [en Querétaro]. Hay cosas que desconocemos, y otras que se oyen de por qué no hemos desarrollado el eléctrico: porque de momento todo está pensado en la gasolina, (accesorios, herramientas es diseño para gasolina), y hay millones y millones de partes. Por lo tanto, si meten eléctrico, impacta a esos millones de partes (que es ganar-ganar) y ahorita sería perder-ganar (RA11).

En 2017 el propio presidente del Clúster local, Antonio Herrera Rivera, reconocía que el sector estaba atento al cambio en el mercado automotriz de nuestro vecino de norte ante el gusto de los consumidores por los vehículos utilitarios por sobre los coches ligeros, pero que incluso así “se siguen manejando cifras de 17 millones de vehículos. Eso es bueno para nosotros, y creemos que la cifra se mantendrá” (Durán, 2017); sin duda buenas noticias para el automóvil de combustión y su industria, pero no para el ambiente y el clima.

Respecto a lo que implica la producción del auto eléctrico, el secretario de Desarrollo Sustentable de Querétaro, Marco Antonio del Prete, es optimista, y considera que “el auto eléctrico viene a ser una oportunidad para la industria en general” (CP7). Aunque no forma parte precisamente de los temas que aquí se investigan, es interesante que ninguna de las autoridades locales entrevistadas (PEPMADU, Semarnat, Profepa) supo explicar con precisión quién y cómo se regula el tema de las electrolinerías en el estado<sup>67</sup>. Para los auditores el reto futuro está en que la regulación estatal sea más estricta en exigirle a las empresas de autopartes mecanismos adecuados para la disposición final de las tecnologías, desperdicios o nuevos materiales que usarán para la fabricación de los componentes del auto eléctrico:

---

<sup>67</sup> El 17 de diciembre de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía por el cual se emite el criterio de interpretación del artículo 46, fracción I de la Ley de la Industria Eléctrica, en materia de venta de energía eléctrica de un usuario final a un tercero”.

“Las empresas [...] deben saber cómo se van a disponer los desperdicios y los nuevos materiales” (V3); “La regulación debe ser más fuerte” (V2) porque hoy los planes de manejo para la reducción y el reciclamiento son “muy enunciativos, yo creo que deben de establecerse soluciones enfocadas al ciclo de vida de su producto” (V2), así que se ve nuevamente cómo lo ideal es que vayan de la mano gestión e innovación ambiental.

Regresando al Clúster Automotriz de Querétaro, la percepción del auto eléctrico va de la moderación al optimismo. Herrera Rivera, ya como vocal del clúster en 2019 declaraba que: “La gran mayoría de las empresas ya estamos viendo ese cambio, cada una, según los productos que fabricamos, ya estamos viendo dónde podemos participar y competir y qué cambios tenemos que hacer a nuestros productos” (Estrella, 2019). También reconocía que “todavía es ínfimo el número de firmas que en algún grado ha transitado procesos productivos hacia los automóviles eléctricos” (ídem), pues se trata de un proceso gradual; por su parte, Renato Villaseñor Mendoza (actual presidente del clúster y director general de Galnik) ha dicho que en el estado ya hay unas veinte empresas atendiendo el creciente mercado de la electromovilidad, entre las que menciona a Eurotranciaturo, Continental, Visteon, Tremec, Dana y Harman (Mexico Industry, 2020), así como más de veinte que suministran autopartes para Tesla (Almanza, 2019). Tremec particularmente:

visualiza un panorama en donde la venta de automóvil desde combustión interna verá una caída significativa para los próximos cinco años, los cuales tienen que ver con cambios en el consumo y regulaciones medioambientales en países europeos y asiáticos (Mexico Industry, 2020).

Como se había ya esbozado también en el capítulo I, la mención anterior del mercado europeo y asiático da cuenta del avance que hay en aquellas regiones del mundo y del atraso que aún hay en la nuestra (América del Norte), y también del optimismo con el que en ocasiones se dan los pronósticos sobre las ventas del auto eléctrico para los próximos años.

La ingeniera Valadez de Fuchs afirma que es en Alemania donde se están llevando a cabo a nivel corporativo distintos proyectos de investigación ante la masificación del auto

eléctrico, que la misma compañía considera que ocupará el 30% del mercado global en 2030, con lo cual esperan solo un decremento marginal en el mercado global de lubricantes (pues aunque el auto eléctrico no necesita aceite para motor —cuya demanda esperan que caiga gradualmente— sí requiere líquidos, aceites y lubricantes para el sistema de transmisión y sistemas auxiliares —por ejemplo—, por lo que ven la electromovilidad con un gran potencial para su negocio) (Fuchs, 2019). Para Aspel, ellos como empresa de plástico consideran que “no nos vemos amenazada por ese tipo de innovación porque a final de cuentas el plástico en el auto está hasta ahorita y seguirá estando, así lo consideramos; pero en general sí vemos un impacto laboral, no sé quiénes se verán afectados” (RA4), aunque también piensan que en Querétaro tenemos “muchas empresas de alto nivel que pueden hacer el giro a los requerimientos del nuevo auto” (RA4).

La entrevistada en Johnson Matthey asevera que su empresa se está preparando para la transición al auto eléctrico (e incluso de hidrógeno), algo que no ve en otras empresas (sobre todo más pequeñas) asentadas en Querétaro, las cuales —desde su opinión—, se enfrentan a un rápido cambio que puede traer como consecuencia despidos, cambios de procesos, desinstalación de naves industriales y crisis económica.

No veo que muchas empresas estén previendo esto. [...] Cuando eso pase, ¿qué vas a hacer con todas ellas? [...] Hay autopartes menos importantes que en cualquier momento les van a decir: *Oye, pues ya no te compro esa tapita*. [En Johnson Matthey] nos vamos adaptando a las necesidades del mercado, que van cambiando, porque es una necesidad ambiental (RA3)

En KI, el ingeniero Salgado también muestra su preocupación pues “ya se debería estar tratando [este tema] para empezar a hacer algunos cambios” (RA2), pero no está ocurriendo ello al interior del clúster, y en su empresa “tenemos que hacer innovación, o ver a qué nos vamos a dedicar en el futuro” (RA2). La ingeniera Santana coincide en que no ha escuchado tampoco en ninguna reunión del clúster o de las mencionadas auditorías cruzadas que se aborde el tema del auto eléctrico, aunque “deberíamos tenerlo” (RA6) pues “sí sería

importante para nosotros como empresas empezar a empujar” (RA6). Mientras en Mitsubishi consideran que la electromovilidad no representa una amenaza, en ZR TRW el cambio significará la evolución de una tecnología A a otra B, para la cual se adaptarán y generarán los cambios necesarios porque “al final el beneficio es para todos, porque el trabajo sigue” (RA7), con un mucho menor impacto ambiental, aunque al entrevistado sí le preocupa el final del ciclo de vida de ciertos productos electrónicos (como la batería) para no generar un efecto colateral.

Desde la perspectiva sindical se ve que “ya hay empresas migrando a nuevos proyectos a partir de 2022, o sea, ellos ya saben que sus modelos por lo menos de combustión concluyen en ese año y llega una oportunidad importante para híbridos o eléctricos” (V5), aunque no se olvida que aún habrá un mercado importante para vehículos de combustión y sus respectivas refacciones, pero “tarde o temprano esto va a caducar” (V5). Para el exdirector de Tremec las empresas fuertemente estructuradas (e.g. Tier 1 o transnacionales) ya están migrando y preparándose para la electromovilidad, pero no es el caso de las nacionales: “Las que tienen mente empresarial y han sido proveedoras del nivel 1 yo creo que tienen esa gran oportunidad de migrar, pero yo no veo más allá de un 40% de ellas que puedan migrar a otro tipo de productos utilizando la infraestructura que ya tienen” (V5).

Un mercado que demande más vehículos eléctricos tendrá potenciales consecuencias para el mundo laboral. El auto convencional tiene en el motor y transmisión alrededor de 1,400 piezas, mientras que en el eléctrico la cantidad se reduce a 200 componentes, lo cual implica menos trabajo: hay quienes estiman una caída en el volumen de trabajo de entre 50 y 70% en las plantas de motores tradicionales donde se producen autos más complejos de gasolina y diésel (Friedrich Ebert Stiftung, 2015, p. 21).

En Alemania ya se han realizado estudios donde se alerta de la posible pérdida de miles de empleos en el mediano y largo plazo; en 2009 se consideraba la posibilidad de 60,000 afectados en el estado de Baden-Württemberg ante la amenaza que puede suponer para la industria de autopartes el cambio que viene (ídem). Un estudio de 2019 para el mismo estado alemán plantea diversos escenarios: en el más optimista el empleo sube para 2030 1.9% (+8,900 puestos de trabajo) y en el otro extremo se contempla una pérdida de 6.6%

(-30,800 empleos), esto considerando la industria automotriz en general, aunque el impacto será mayor en ciertos subsectores y empresas dependientes del motor del auto de combustión donde la afectación podría ir del 10 al 50% de los empleos (e-Mobil, 2019, p.3).

Mientras que el Instituto de Ingeniería Industrial Fraunhofer estima que se requerirá entre un 11% y un 53% menos empleos para la producción de los coches eléctricos hacia 2030 (Acosta, 2019), el presidente de Volkswagen, Herbert Diess, anunció en marzo de 2019 que construir un auto eléctrico supone entre un 20 y un 30% menos de esfuerzo que uno tradicional por lo que “eso significa que necesitaremos hacer recortes de empleo” (Cordero, 2019), insinuando también que para dicha reducción podrían no ser suficientes las bajas y jubilaciones anticipadas<sup>68</sup>. El presidente de Seat, Luca de Meo, se ha expresado en ese mismo sentido: “O me planteo vender entre un 20% y un 30% más de coches, o habrá que buscar otras soluciones para este 30% de trabajadores” (El País, 2018)<sup>69</sup>.

Al respecto, lo aquí estudiado permite señalar que el auto eléctrico sigue siendo, sobre todo, un tema que se juega aun mayormente a nivel macro; sus repercusiones a nivel meso y micro están limitadas a algunas grandes empresas. Lo más preocupante y que merecería atención, sin embargo, es que no hay visión o planeación de conjunto a nivel local: no se registra que la industria automotriz queretana esté planteando escenarios a futuro, y si los tiene, no se están comunicando ni permeando a las organizaciones; mantiene una apuesta al contaminante auto de combustión interna; no hay aún planes para ayudar en los próximos años a la cadena de proveeduría local a que se vea lo menos impactada cuando inicie la masificación del auto eléctrico; parece haber un exceso de confianza en que el sector puede adaptarse a la transición sin afectar a los trabajadores, sobre todo los que no laboren en empresas TR1 o TR2. La pasividad del sector local y demás involucrados en este tema, junto

---

<sup>68</sup> En septiembre de 2020 la revista *Expansión* publicó la nota “Volkswagen renueva su estrategia para entrar a la era de autos eléctricos” en la que se puede leer: “La dura elección que enfrenta Volkswagen se produce cuando el presidente ejecutivo, Herbert Diess, busca nuevas formas de liberar efectivo para financiar su alejamiento de los motores de combustión, después de que poderosos líderes laborales bloquearon una campaña de reducción de costos en Alemania.” (Expansión, 2020)

<sup>69</sup> No se han encontrado estudios de esta naturaleza para México ni Querétaro.

a la falta de incentivos para la innovación, lo puede dejar atezado y vulnerable a las decisiones que otros agentes toman a nivel meso y macro.

Una emergencia ambiental o climática actualmente imprevista que modificara de una semana para otra la vida social, laboral y productiva —similar, digamos, a la emergencia sanitaria de 2020— y obligara, por ejemplo, a dejar de vender autos de combustión interna, tomaría al sector local mal parado al menos en este momento. Algo menos grave, pero también con un muy significativo impacto, será el próximo cambio en la política industrial y energética de un importante socio comercial como lo es Estados Unidos; en este sentido, Jonthan Ruiz Torre —director general de Proyectos Especiales del periódico especializado *El Financiero*— publicaba una columna el 28 de septiembre de 2020 titulada “Si Biden gana, salven a Querétaro”, en la que planteaba:

Ese estado y sus vecinos en el Bajío dependen de cada venta que los concesionarios del mundo hagan a gente como ustedes de un automóvil 'de agencia'. Pero los vehículos enfrentan un problema y un reto. El COVID-19 tumbó la actividad del sector y si Joe Biden gana la presidencia de Estados Unidos, el mercado que parece abrirse no es el que atienden los mexicanos de esa región, sino el de coches eléctricos [...] si el país [México] se involucra con la nueva dinámica eléctrica, no tiene que esperar al gobierno y puede empezar por la vía de sus empresas [el autor pone como ejemplo: Conduex, Nema, Rassini, Falco]. El Bajío puede buscar crecimiento en el sector, no obstante, depende de inversiones de otros estados o internacionales, ante la ausencia de corporativos relevantes locales. Si el gobierno mexicano no muestra interés en este ámbito, poco impide a las compañías mexicanas prepararse por su cuenta para esa ola que pueden aprovechar, además, con un nuevo tratado de libre comercio regional que ya entró en funciones. (Ruiz, 2020)

Por lo pronto, el triunfo del candidato demócrata en las elecciones presidenciales de noviembre de 2020 ya provocó que —apenas días después de las elecciones— General Motors anunciara que dejaba de apoyar al gobierno saliente de Trump en su esfuerzo por

eliminar la normatividad de ahorro de combustible de California (Davenport, 2020); de hecho, en el comunicado que informaba este cambio de posición, la presidenta de General Motors (Mary T. Barra) invitaba a otras armadoras —aunque sin mencionarlas por su nombre, e.g. Toyota y Fiat-Chrysler— a hacer lo mismo, lo que deja ver que la política climática de la nueva Administración Biden (2021-2024) —la cual es uno de los ejes de su plan de Gobierno—, cruzará inevitablemente por el sector automotriz, con potenciales consecuencias para los países miembros del T-MEC.

Pero hay más. En sus primeros días como presidente en la Oficina Oval, Joe Biden realizó en enero de 2021 una serie de acciones que ya dan cuenta de que su Gobierno tiene al cambio climático como un tema prioritario: e.g. regresó a Estados Unidos al Acuerdo de París, convocó a una cumbre internacional del clima para el 22 de abril, creó una oficina para este tema dentro de la Casa Blanca, redujo los subsidios para el sector petrolero y otros recursos fósiles, dio a conocer su pretensión de tener una flota de vehículos federales totalmente eléctrica. El 27 de enero de 2021, en un evento para firmar varias acciones ejecutivas en esta materia, comenzó sus declaraciones diciendo: “Hoy es el día del clima en la Casa Blanca, lo que significa que hoy es el día del empleo en la Casa Blanca. Estamos hablando de innovación estadounidense, productos estadounidenses, mano de obra estadounidense” (CNN, 2021), y agregó: “Vamos a poner a la gente a trabajar. No vamos a perder empleos en estas áreas [...] no son sueños, son soluciones concretas y viables” (France 24, 2021). Apenas un día después, la presidenta de General Motors sorprendía al mundo automotriz anunciando su decisión de vender únicamente vehículos cero emisiones a partir de 2035, una medida de la cual *The New York Times* dio cuenta iniciando así: “Los días del motor de combustión interna están contados” (Boudette y Davenport, 2021a) y no dudó en calificar esto como “un cambio sísmico” (ídem) con el que: “Los líderes [políticos] podrían señalar la decisión de G.M. como evidencia de que incluso las grandes empresas han decidido que es hora de que el mundo comience a dejar de utilizar los combustibles fósiles que han impulsado la economía mundial durante más de un siglo”. (ídem)

A pesar de la importancia e implicaciones que tiene esta decisión, debe señalarse nuevamente: 1) Las implicaciones que esto podría tener para el mundo laboral (“Un cambio

rápido de la industria automotriz podría provocar la pérdida de empleos”; “Los vehículos eléctricos también requieren menos trabajadores para fabricarlos, lo que pone en riesgo los trabajos de fabricación tradicionales”) (ídem); 2) La constante relación entre política y economía (fue justamente la presidenta de General Motors, Mary Barra, quien “en los primeros días de la administración Trump, se reunió con el nuevo presidente en la Oficina Oval y le pidió que revocara las estrictas reglas de Obama sobre la contaminación del tubo de escape”) (ídem) y, 3) El hecho de que la preocupación por el clima y la idea del auto eléctrico choca con los poderosos intereses corporativos (“Hasta ahora, la reacción de los fabricantes de automóviles y de las empresas de petróleo y gas [ante el anuncio de General Motors] ha sido apagada. Pero Washington está lleno de cabilderos corporativos que se quejan en privado de lo que vieron esto como un movimiento calculado para pulir la reputación de G.M. y Barra, incluso cuando la industria negocia un nuevo acuerdo sobre economía del combustible con la administración Biden.”) (Boudette y Davenport, 2021b). No cabe duda de que conforme avance la transición hacia el auto eléctrico, estos tres puntos mencionados (empleos, relación política-economía, intereses corporativos) también deberán considerarse en el futuro de la configuración local aquí estudiada.

Un último punto antes de terminar este apartado. La industria automotriz se moverá indudablemente hacia el auto del futuro, tratando de ser creativa para seguir teniendo un robusto mercado ante el cual dicho auto se considere (además de un útil medio de transporte) como una gran solución ante el problema del cambio climático; sin embargo, los vehículos ACES (*autonomous, connected, electric, shared*; es decir, autónomos, conectados, eléctricos, compartidos) también tiene externalidades socioambientales que deben investigarse desde la academia: ahí están las violaciones a los derechos humanos reportadas por Amnistía Internacional (2016), que se dan en el proceso de extracción del cobalto (cuyas principales reservas mundiales se encuentran en la República Democrática del Congo), o las afectaciones por la extracción del litio —conocido como petróleo blanco (*White Petroleum*), presente en enormes cantidades en Bolivia, Chile y Argentina y necesario para las baterías de los autos eléctricos— en cuyo proceso de evaporación se consume mucha agua afectando —por ejemplo en la región de Atacama (Chile)— a la población indígena, flora y fauna (DW,

2018). En México —por mencionar un caso— los activistas, ciudadanos e investigadores habrán de estar muy atentos a cómo se desarrolla el enorme yacimiento de litio descubierto en 2010 en Bacadéhuachi, Sonora, y en general de las consecuencias de las actividades mineras en territorio nacional que sean parte de la cadena de proveeduría del auto del futuro.

#### **4.17 Otras partes interesadas (*stakeholders*)**

A partir de que el tema ambiental se fue manifestando como una más de las preocupaciones en la sociedad (sobre todo en la década de los setenta), y particularmente tras la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992), las llamadas partes interesadas (*stakeholders*) —es decir, personas, grupos, entidades, compañías, organizaciones con interés en las empresas automotrices (e.g. empleados, proveedores, clientes, accionistas, competidores, Gobierno, sindicatos, organizaciones de la sociedad civil, comunidad, etcétera)—, han tomado cada vez mayor fuerza para exigir compromisos y cambios en el desempeño ambiental de las mismas, aunque esto se ha dado de manera diferenciada, no con la misma intensidad de cada parte interesada ni en cada una de las empresas, países o niveles (*tiers*).

Una anécdota contada por Utting (2000) revela la necesidad de que quienes toman las decisiones en las empresas sientan esta presión e influencia en temas ambientales y sociales. El sociólogo relata cómo en 1999, durante un taller de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (CNUCYD) sobre responsabilidad social corporativa (RSC), un ejecutivo de una gran petrolera puntualizó que si el argumento de ganar-ganar fuera tan convincente (es decir, que la empresa obtiene ganancias al tiempo que mejora su desempeño social y ambiental) “entonces no estaríamos sentados alrededor de esta mesa” (Utting, 2000, p. 21); en otras palabras, dice Utting, con esa premisa del ganar-ganar “las empresas se habrían embarcado en este camino hace mucho tiempo. En cambio, [el ejecutivo petrolero] recordó a los participantes que, fundamentalmente, fue la presión de las ONG [Organizaciones No Gubernamentales] y los consumidores lo que alentó a compañías como BP y Shell a actuar de manera diferente” (Utting, 2000, pp. 21-22).

Más que una presión para la gestión ambiental, Continental ve “una respuesta al mercado: ahora la gente, así como los gobiernos, exigen productos y soluciones cada vez más sustentables, y las empresas debemos estar a la altura de esa necesidad” (EC). Aunque las presiones sociales son uno de los factores que toman en cuenta las empresas para mejorar su comportamiento ambiental, dichas presiones no estuvieron presentes en esta configuración. No se registró incidencia en Querétaro de organizaciones de la sociedad civil (OSC), grupos de ciudadanos, activistas ni vecinos cuyas preocupaciones o iniciativas impactaran las actividades del sector automotriz en tanto partes interesadas (*stakeholders externos*); en todo caso, es necesario dirigirse a otros espacios y configuraciones (e.g. Alemania, que a diferencia de México o Querétaro, sí ha registrado protestas ciudadanas dirigidas directamente contra el sector automotriz, tal como ocurrió en Frankfurt el 15 de septiembre de 2019) para advertir más claramente dicha presión<sup>70</sup>.

Quizá en algún momento hacia adelante, las percepciones que hoy en día tienen los jóvenes queretanos (por ejemplo), se conviertan en acciones colectivas que pudieran alcanzar un nivel de presión considerable para el sector manufacturero local, gracias a la educación ambiental que reciben o al surgimiento de figuras e iniciativas (e.g. el movimiento estudiantil Fridays for Future Querétaro, nacido a partir del empuje de la joven sueca Greta Thunberg, tiene hasta diciembre de 2020 un total de 1,535 seguidores en su sitio web de Facebook y realizó en 2019 marchas y plantones).

A lo largo de la investigación, la única presión de activistas o grupos ambientalistas locales aparece mencionada cuando insistieron (primero) y apoyaron (después) la creación de la PEPMADU (AG2).

La industria automovilística mundial está atenta a los cambios que puede sufrir a partir de nuevos competidores (e.g. Uber, Didi, Google) y un nuevo perfil de consumidor (Deloitte, 2020a) con distintos hábitos y preferencias (e.g. uso de aplicaciones digitales; *big*

---

<sup>70</sup> La coordinadora del Comité de Sustentabilidad del Clúster Automotriz de Nuevo León tampoco registra esta presión en aquel estado: “Conmigo nunca se han acercado [...] sería parte del que conozcan que la industria automotriz cumple con los requerimientos y requisitos solicitados, tiene sus certificaciones, comparte proyectos; esto es algo que no se conoce siempre. Las puertas las tendrían abiertas, pero nunca he recibido a nadie que se haya acercado o preguntado” (CA3).

*data*; menos entusiasmo por endeudarse para adquirir un auto; *car sharing*; mayor atención en la elección de un tipo de motor determinado o de un fabricante no tradicional), así como más consiente del tema ambiental. Baste decir que de acuerdo a una encuesta internacional, la dupla ambiente/clima es la principal preocupación personal tanto de la generación *millennial* como de la Z<sup>71</sup>, con 29% de menciones en ambos grupos (Deloitte, 2020b, p. 6), pero que solamente el 12% de los *millennials* considera que las empresas (*business*) logran realmente mejorar o proteger el ambiente (ídem, p. 11). Para el expresidente del IPCC, Rajendra K. Pachauri, el poder de la gente “es lo que va a definir el tipo de transporte público o transporte personal que tendremos [en el futuro]. Si los clientes exigen que haya vehículos eléctricos, eso habrá” (CP3). Está pendiente la realización en Querétaro de estudios que permitan ir delineando las características y motivaciones de ese nuevo consumidor/cliente y su posible involucramiento como fuerza a considerar en la gestión ambiental de los próximos años, siempre teniendo en cuenta que suele haber una divergencia entre lo que las personas o consumidores *dicen* y lo que *hacen* en términos de comportamiento proambiental<sup>72</sup>.

En la configuración resultante tampoco hay presión de los sindicatos (como *stakeholders internos*), en cuyas agendas lo ambiental no está incluido, salvo cuando se vincula en las plantas con el tema de seguridad. Solo en KI el comentario del entrevistado sobre la participación sindical fue: “Una cosa que hacemos es el recorrido de la comisión mixta donde está involucrado el sindicato, y nosotros en el formato metimos cosas ambientales (derrames, presencia del kit de seguridad). Eso lo vemos, y [también] cuando dicen *sabes qué, hay derrames*. Pero no es que estén así al 100% [presionando con el tema ambiental]” (RA2).

---

<sup>71</sup> Dicha encuesta consideró como integrantes de la generación *millennial* a las personas nacidas entre enero de 1983 y diciembre de 1994, y como parte de la generación Z a los nacidos entre enero de 1995 y diciembre de 2002 (Deloitte, 2020b, p. 3).

<sup>72</sup> Por mencionar un caso, hay que recordar que —aunque el escándalo del *dieselgate* se dio en 2015—, apenas un año después (2016) Grupo Volkswagen desbancó a Toyota Motor como líder mundial en ventas. Hasta 2019, el grupo alemán ya acumulaba cuatro años consecutivos con ese liderato, así que ¿hasta qué punto el cliente castiga a las empresas automotrices que contaminan? Las ventas de 2019 del Grupo Volkswagen fueron de 10,336,495 unidades frente a las 9,698,609 de Toyota Motor (Autología, 2020).

Ya desde la Cumbre de Río (1992) se señalaba el papel que deberían tener los sindicatos en la construcción de un mundo sustentable:

Los sindicatos, en su carácter de representantes de los trabajadores, constituyen factores esenciales para facilitar el logro del desarrollo sostenible, habida cuenta de su relación con los cambios industriales, la gran prioridad que atribuyen a la protección del medio laboral y el medio ambiente natural conexo, y su promoción de un desarrollo económico y socialmente responsable (OIT, 2007, p. 13).

En 2006, dentro de la Conferencia de las Partes celebrada en Nairobi, se pusieron sobre la mesa seis prioridades sobre el cambio climático promovidas por sindicatos; entre ellas, están promover la participación de los trabajadores como elemento clave para determinar la sostenibilidad de las políticas de cambio climático, y reconocer el papel del lugar de trabajo como ámbito de acción primordial en lo que atañe a este tema (OIT, 2007, p. 13). Por su parte, la Organización Internacional del Trabajo señalaba en 2007 que los trabajadores del mundo, y sus organizaciones, tienen un papel crucial que desempeñar (ídem), y que para poder ejercer influencia en el modo en el cual la empresa incide en las comunidades y el ambiente de los trabajadores “la libertad sindical y el derecho a la negociación colectiva constituyen elementos fundamentales” (ídem). Más recientemente, y en el contexto del Reino Unido, Hampton propone que los procesos de imbricación de explotación laboral y degradación ecológica permite que los trabajadores puedan asumir como un tema de interés propio el cambio climático (Hampton, 2015, p. 8); además, para él, al ser sujetos con agencia posicionados en un lugar fundamental de las relaciones capitalistas de producción, tienen un potencial transformador muy importante, por lo que dicho autor piensa a los trabajadores y sindicatos como actores climáticos estratégicos que sí pueden incidir en las acciones de mitigación y adaptación bajo lo que él llama la “solidaridad climática”, es decir, ciertas formas de representación y movilización en problemas climáticos (ídem).

Desafortunadamente, el sindicalismo mexicano y queretano están muy lejos de intentar si quiera la búsqueda de cierto protagonismo en materia ambiental; en este país, la

historia de un sindicalismo corporativo (De la Garza, 2001, p. 10) aunado a características del mundo del trabajo como la precariedad laboral o la drástica disminución en la tasa de sindicalización —reducida casi una cuarta parte en el período 1993-2008 según Zepeda (2009) y sin visos de mejoría (INEGI, 2019)—, hace que estemos aún lejos de pensar que el movimiento sindical pudiera ser un aliado del movimiento verde. Siguiendo a De la Garza (2001, p. 21) podríamos decir que la forma sindical en México:

resulta estrecha frente a un panorama de mayor heterogeneidad y diversidad. Sobre todo para representar a los actores en la pluralidad de sus espacios de acción: productivo, político-electoral, reproductivo, ecológico, de género, étnico, etc.

Para Miguel Rodríguez Navarro, secretario general adjunto y director jurídico de la CTM-Federación Corregidora-Huimilpan (que agrupa a 28 mil trabajadores en 180 registros sindicales, de los cuales entre un 60 y 70% corresponden a la industria automotriz local), el tema ambiental no es una prioridad para los sindicatos, en todo caso lo que hacen es sumarse a las agendas de las propias empresas. En Querétaro “los agremiados nos marcan otras prioridades, entonces lo debes poner en la balanza y preguntarte hacia dónde dirigir los esfuerzos, y es que tampoco tenemos un ejército de recursos humanos” (V5).

El entrevistado sí reconoce que la legislación ambiental queretana es cada vez más estricta y que las autoparteras tienen un control de residuos muy riguroso debido principalmente a las exigencias de sus clientes. “No veo presión del Gobierno, yo no veo presión de los empresarios, no veo presión de nosotros los sindicatos; yo veo más presión de las organizaciones” (V5); en este caso menciona a la activista queretana América Vizcaíno, bióloga de formación y cofundadora de la asociación civil Ambientalistas de Querétaro<sup>73</sup>; sin embargo, como ya se mencionó arriba, ni ese ni ningún otro colectivo ciudadano logra aparecer si quiera en esta investigación como un nodo de la red de relaciones configurativas. Como líder sindical, Rodríguez Navarro explica que es frecuente que sus agremiados (sobre

---

<sup>73</sup> América Vizcaíno ha sido una voz muy activa en temas ambientales como la protección del polígono conocido como Peña Colorada, la protección del Parque Nacional El Cimatario o la movilidad en la capital estatal.

todo de empresas pequeñas o Tier 2, algunas no con suficiente presupuesto para la atención de temas de seguridad en trabajo y ambientales) le comenten sobre el mal manejo de residuos, productos químicos, solventes, etcétera, los cuales ponen en peligro su salud: “Si no tiene el manejo adecuado puede haber una combustión o algo que le afecte al empleado mientras lo está vertiendo y lo aspire; entonces allí es en donde el trabajador levanta la mano” (V5). El sindicato es notificado usualmente vía Facebook, llegando a tener no menos de diez a quince avisos de esta naturaleza a la semana. La conciencia de la preocupación en la díada ambiente-seguridad de los trabajadores no es comunitaria; es decir, se enfoca al daño o afectación al propio cuerpo o de los compañeros de la planta, pero está lejos de pensarse más allá de los muros de la planta, con su impacto en las comunidades cercanas, a nivel regional o incluso más allá. Sin descuidar ni un momento la salud y seguridad de los trabajadores al interior de la empresa, está pendiente una mayor toma de conciencia en los afiliados a un sindicato sobre lo ambiental (siempre extensivo en el tiempo y espacio a *los otros*, aún a quienes no vemos por la distancia o no conocemos porque no han nacido); se trata de una cuestión por la cual —desde el mundo del trabajo— vale la pena luchar y hacer valer derechos como el que concierne al de un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar.

Para De la Garza “el neoliberalismo ha mostrado a los sindicatos como comparsas vergonzantes o como impugnadores impotentes” (De la Garza, 2001, p. 22). Así, no es de extrañar que el factor económico, sobresaliente en la configuración aquí encontrada, se acompañe de una absoluta debilidad sindical en el tema que se investiga. Aunque el tema ha empezado a aparecer tímidamente en el mundo sindical (e.g. en el Foro Internacional “Energía y sus impactos en los trabajadores, usuarios y comunidades”, realizado en Ciudad de México en octubre de 2019 por el Sindicato Mexicano de Electricistas, organización afiliada a la Federación internacional *IndustriALL Global Union*), parece que dos situaciones (no excluyentes) podrían hacer que en el futuro los sindicatos queretanos manufactureros pongan seriamente atención al tema ambiental y climático:

- 1) *Situación de motivación interna*; en el cual los propios trabajadores y representantes sindicales internalicen, reflexionen y presionen para que se

produzca un viraje en la industria, incluso cuestionando la propia racionalidad económica del sector (es decir, serán actores centrales de la configuración).

- 2) *Situación de motivación externa*; en la cual la presión para cambiar y hacer frente al problema tendrá un origen distinto al interés de los trabajadores y sus representantes sindicales.

Como ya se mencionó en otro momento de este texto, el tiempo y la forma en la cual se tomen esas decisiones será crucial: a mayor demora en las acciones que permitan el cambio sustancial hacia la racionalidad ambiental, mayor será el riesgo de afectación en el número y dignidad de los trabajos y trabajadores.

Hay, entonces, un área de oportunidad importante para que actores tales como grupos de activistas, ciudadanos y sindicatos tomen un papel proactivo en iniciativas, acciones y proyectos que les permitan ser nodos significativos en la configuración local, en beneficio del ambiente y del mundo del trabajo.

#### **4.18 El juego de las causalidades**

El objetivo general que guio esta investigación fue el de revelar los vínculos entre la configuración sociotécnica y la gestión ambiental presente en la industria de autopartes de Querétaro, con el fin de mostrar los niveles de participación de los actores que inciden en ella, todo esto en pleno proceso de transformaciones globales de la industria automotriz y de la crisis ambiental. Para conseguir dicho objetivo, se partió de la propuesta metodológica de Enrique de la Garza (2018) para relacionar estructuras-subjetividades-acciones y articular comprensivamente las formas de pensar y subjetivar de los actores involucrados en la configuración sociotécnica; de esa manera, y con base en las narrativas de los actores laborales, se establecieron dos niveles de interpretación del discurso: 1) El cognitivo, desde el cual los actores expresan el nivel de conocimiento que tienen sobre la problemática abordada, haciendo un esfuerzo de argumentación lógica y secuenciada de lo que están diciendo; 2) El subjetivo, en el que el actor expresa sus sentimientos, valoraciones éticas,

relaciones personales, experiencia psicosocial, etcétera. Dichos niveles fueron mostrando relaciones débiles y fuertes, discontinuidades, tensiones, oscuridades, compatibilidades, incompatibilidades y contradicciones que permiten la emergencia y análisis de relaciones entre estructuras, subjetividades y acciones de los actores laborales, abriéndose la posibilidad de reconstrucción teórica a partir del trabajo empírico realizado por el investigador (Carrillo, 2007).

Pues bien, la configuración que emerge después de la revisión teórica y documental, así como del trabajo de campo a través de entrevistas en profundidad aquí presentado, permite señalar que el muy importante sector de autopartes de Querétaro (uno de los motores de la economía local y parte de la importante industria automotriz nacional) actúa en el aspecto de la gestión ambiental bajo la presión de distintas fuerzas, siendo una de ellas (sumamente intensa) la del mercado, la cual provoca que la industria se ubique bajo el paraguas del paradigma de la racionalidad económica (Leff), del Excepcionalismo Humano (Catton y Dunlap) y de la ética centrada en el ser humano (Elliot), ya que las decisiones y acciones ambientales de las empresas se han estado tomando de manera central a partir del lente de las ganancias, el costo-beneficio y la productividad, partiendo (como algo que prácticamente no se cuestiona) de la relevancia moral de los humanos sobre los otros seres vivos (e.g. los “arbolitos” y “pajaritos”) y no vivos (e.g. el campo, los acuíferos y el cielo queretanos), estos últimos —salvo una excepción (RA6)— ausentes en el discurso de los entrevistados. Lo anterior hace que se haya ido normalizando hasta cierto punto el impacto que la industria tiene sobre el medio (al considerarlo como algo inevitable, pero que es posible minimizar) y se vea como una consecuencia *natural* del muy activo desarrollo industrial-económico en el estado.

¿Por qué la fuerza del mercado es cardinal en la configuración? Porque se trata de la fuerza histórica y originaria que ha impulsado a la automotriz —a partir de Henry Ford y su idea de producción en masa— como una de las industrias insignia del sistema de producción capitalista; desde ese momento, industria automotriz y capitalismo comparten origen y destino. También porque en Querétaro el relato social y político de la industria metalmecánica, y en particular de la industria automotriz, se sigue vinculando al desarrollo

y progreso (e.g. “Industria automotriz, el origen del Querétaro moderno”, Códice Informativo, 2020; “Reitera Domínguez su compromiso con la industria automotriz”, Ruiz, 2020), hecho que ha traído consecuencias como “una nueva lógica del territorio” (Salinas et al., 2019, p. 29) y un significativo aumento en las cifras locales de inversión extranjera directa, número de empleos y otras cantidades consideradas en los censos económicos que, sin embargo, en automático:

no son sinónimo de bienestar ambiental y/o social; conocer cuáles con las consecuencias ambientales generadas, qué tipos de empleos son los que se generan o quiénes son los beneficiados, son sólo algunas de las interrogantes que se deben plantear al tomar estos indicadores como referentes para ponderar el desarrollo económico que justifica así el crecimiento industrial. [...] (Salinas et al., 2019, p. 33).

La fuerza del mercado en la que se inserta la industria automotriz transnacional (y que dio como resultado que el automóvil fuera uno de los fetiches indispensables de la sociedad de consumo) se enfrenta desde la segunda mitad del siglo XX a nuevas y crecientes presiones: la ambiental y climática, las cuales se fueron haciendo evidentes tanto en estudios científicos como en la percepción cotidiana de las personas (e.g. smog), lo que ocasionó que se incorporara al panorama global del sector la presión social y política (e.g. colectivos, organizaciones de la sociedad civil, plataformas políticas, asociaciones de científicos comprometidos con el medio) particularmente a partir de la década de los noventa (aunque con antecedentes desde décadas anteriores). La presión social y política, a su vez, ha ido detonando cambios en la normatividad ambiental internacional y de cada uno de los gobiernos nacionales y subnacionales, incluido Querétaro, al tiempo que cada vez más empresas intentan incorporar —por factores externos e iniciativa propia— prácticas y estrategias verdes (e.g. innovación, imagen corporativa, ecodiseño, publicidad, gestión interna, edificios inteligentes, cadenas de suministro, logística inversa) que les permitan mejorar su desempeño ambiental, así como seguir siendo competitivas al manifestar y/o demostrar públicamente su compromiso con el medio.

Una de las vías por las que se ha intentado resolver la inherente tensión entre las presiones económica-ambiental-social-política-normativa<sup>74</sup> es a través del concepto de sustentabilidad o sostenibilidad, bajo la idea de que el aspecto ambiental es tan importante como el social y el económico. En la práctica, esto se tradujo en hechos concretos como la puesta en marcha y certificación de los sistemas de gestión ambiental de las empresas automotrices, especialmente bajo la norma internacional ISO 14001 (nacida en 1996) y, en México, el Programa de Auditoría Ambiental (Industria Limpia) de la Profepa (cuyos primeros certificados se entregaron en la entidad en 1998).

Precisamente para el caso queretano, la creación de la Profepa en 1992 y su Programa de Auditoría Ambiental, así como el crecimiento del sector autopartero tras la firma del TLCAN en 1994 (y su Acuerdo de Cooperación Ambiental debido a la presión de los socios norteamericanos), son acontecimientos que reconfiguraron al sector y empezaron a colocar lentamente el tema ambiental en su agenda. Debe insistirse en que esto ha sido un proceso lento —a pesar de la urgencia manifestada por la comunidad científica—, pues aún se presenta como tema novedoso a lo largo de la segunda década del siglo XXI y dependiente de: las decisiones, estrategias y presupuestos del corporativo; los requerimientos de los clientes; el cumplimiento de la normatividad; el tamaño y recursos de la empresa; el estilo de liderazgo ambiental de la alta dirección; la subjetividad y psicología de los responsables ambientales, empleados y trabajadores (e.g. emoción, motivación, hábitos, comportamiento, actitudes).

La presión económica (bajo la lógica de la temporalidad económica-administrativa propia del mercado) es la más intensa dentro de la configuración local, pues la obtención y crecimiento del capital se convierte en condición y objetivo del negocio, por lo que es indispensable que el tema ambiental no se convierta en un obstáculo para ello y, de hecho, que de ser posible lo facilite o dinamice; nótese que lo anterior puede o no realizarse con

---

<sup>74</sup> Siempre con vasos comunicantes entre ellas que complejizan las relaciones, intentando los actores con intereses en una parte influir en las otras: e.g. lobbies del sector automotriz y políticos de partidos proempresa que buscan desmantelar legislaciones ambientales que perjudican a las armadoras; medios de comunicación que amplifican los mensajes de los negacionistas climáticos.

ética —como demuestran las experiencias de los entrevistados—, y que cuando ellos consideran este aspecto ético, el principio del que parten es el de la relevancia moral de los humanos. En segundo lugar, y muy ligado a la anterior, se encuentra la presión normativa, pues para las empresas es necesario cumplir con la normatividad ambiental (o simular hacerlo, como también llega a ocurrir) para poder vender. Cabe destacar que es un área de oportunidad la actualización de dicha normatividad. En un tercer lugar aparece de forma más tenue la presión política-gubernamental la cual —para ser más relevante— necesitaría (por ejemplo) no solo no recortar, sino aumentar los presupuestos públicos ambientales; fortalecer a las autoridades ambientales y sus programas de inspección y vigilancia; contar con una visión que permitiera a los gobiernos acelerar la transición energética, apostarle al transporte público y repensar la importancia del medio no solo en términos económicos; impulsar políticas asertivas de ciencia, innovación y tecnología; actualizar constantemente la normatividad ambiental; tener partidos políticos que —a diferencia del Partido Verde Ecologista de México (PVEM)—, impulsaran una verdadera agenda ambiental. Finalmente, la presión social es tan débil que ni siquiera se registra en la configuración, lo que puede deberse a diferentes razones tales como: debilidad de los sindicatos y ausencia en ellos de demandas ambientales; debilidad de las organizaciones de la sociedad civil; individualismo; falta de una ciudadanía ambiental; largo listado de problemas de los cuales la gente debe ocuparse antes que de las contrariedades ambientales y climáticas; idealización cultural del auto como objeto de consumo; razonamiento de que la industria automotriz no es de las más contaminantes y sí es generadora de empleos, etcétera.

En la configuración, la presión ambiental cruza transversalmente todas las anteriores fuerzas encontradas, pero no las dirige, puesto que la racionalidad económica lo dificulta, invisibilizando así las contrariedades que aparecen (e.g. apuesta del Gobierno y de una parte considerable del sector local y nacional hacia el auto de combustión interna más que hacia el auto eléctrico; dificultades para que las micro, pequeñas y medianas empresas se sumen a una cadena verde, empresas con ISO 14001 que simulan mejoría continua).

La evidencia recolectada apunta a que la gestión ambiental es una respuesta más a las cambiantes características del mercado que intenta apoyar la búsqueda de competitividad y

rebajar la tensión en la relación capitalista economía ↔ ambiente mediante el paradigma de la sustentabilidad (el cual permite metabolizar las nuevas presiones que las empresas experimentan desde los últimos lustros del siglo XX), respuesta que no será exitosa a largo plazo si la industria continúa partiendo (como lo señala la economía ecológica y la racionalidad ambiental) de la ilusión de que se cuenta con recursos infinitos ante un mundo y un estado —Querétaro— con recursos finitos. Esto indica que la tensión sustantiva de fondo permanecerá e incluso —sin cambios de gran calado que incluyan al mundo del trabajo (e.g. sindicatos, derechos humanos y laborales, participación de los trabajadores, empleos verdes, trabajo decente)—, se profundizará.

Ahora bien, las fuerzas que se han expuesto aquí se encarnan en actores vinculados (a partir de sus historias, conocimientos, expectativas, actitudes, valores y emociones) con otros actores en la configuración y que, de la misma manera, tienen distinto peso dentro de ella. En este caso sobresalen la alta dirección, gerentes y responsables ambientales; clientes; auditores de ISO 14001 e Industria Limpia. En un segundo grupo, con menor peso, encontramos a los inspectores de Profepa; responsables ambientales de otras plantas y empresas; empleados y trabajadores de la propia planta. Por último, con muy poca o nula incidencia están los integrantes del comité directivo del clúster automotriz local y el director del mismo; personal de la PEPMADU; docentes e investigadores de universidades y centros de investigación estatal; proveedores de niveles más bajos de la cadena de valor; activistas, ciudadanos y líderes sindicales; los consumidores.

Recordemos, una vez más, que la configuración es dinámica, pues las decisiones que toman las organizaciones y los actores a nivel macro, meso y micro, así como la situaciones económica, social, ambiental y de salud a nivel global, regional y local, modifican de manera constante las estructuras, subjetividades y acciones, y estas a su vez cambian esas situaciones, por lo que es esperable que en los próximos años emerjan o cambien las presiones, relaciones y resistencias aquí señaladas. Por lo pronto, el esfuerzo que está haciendo el sector en materia de gestión ambiental (sobre todo una parte de las empresas, las que tienen el interés, la capacidad y los recursos) llega a ser en muchos casos significativo, pero en su conjunto aún no es suficiente: hay espacio y posibilidades para mejorar la cooperación entre plantas,

empresas y parques industriales; conocer más sobre el Programa de Industria Limpia y participar activamente en él; colaborar más con universidades y centros de investigación; sensibilizar a la alta gerencia para cambiar o mejorar su estilo de liderazgo; incentivar la innovación; conocer y hacer uso por parte de las PyMES del programa Pro-Empresa de la Sedesu; eliminar prácticas poco éticas o de simulación; fortalecer las actividades en materia de gestión ambiental del Clúster Automotriz de Querétaro por medio de, digamos, la creación de un Comité de Sustentabilidad<sup>75</sup> y la instauración de un premio anual, etcétera.

El gran reto de la industria será hacer todo lo anterior al tiempo que una mayor problematización —hoy escasa (Salinas et al., 2019, p. 33)— sobre el bienestar, sus implicaciones y efectos sociales, considere seriamente nuestras relaciones con el ambiente más allá de la ganancia (desigual), la idea (equivocada) de recursos infinitos, el culto al consumo y el cortoplacismo; es decir, dicha consideración debe hacerse bajo una racionalidad distinta (e.g. ambiental, en palabras de Leff) que deje de lado el paradigma de la *Sustentabilidad* que relega a un distante segundo lugar la esfera ambiental. Todo esto implica pensar, siguiendo de nuevo a Leff (2010, p. 83) que otro mundo es posible y que, para lograrlo, “la producción del mundo tiene que basarse en otros principios” (ídem) como la productividad ecológica del planeta (ídem) que, relacionada con una productividad tecnológica (ídem, p. 84), considere los valores culturales “articulando el pensamiento humano con el potencial de la naturaleza” (ídem). Leff agrega que si hasta ahora lo que se ha buscado es vivir bien (sociedad tradicional) o vivir mejor (sociedad moderna), lo que se cuestiona en este momento es la vida misma (ídem, p. 228).

La esperanza de sustentabilidad no es sólo la esperanza de ser mejores o de la trascendencia de la vida. Es simple y llanamente saber construir un mundo donde sea posible la vida humana. Es allí donde el llamado a un futuro sustentable no sólo reclama un mundo mejor, sino *otros mundos posibles*. (Leff, 2010, p. 228)

---

<sup>75</sup> Que incluya, como en el caso de Nuevo León, un subcomité de Energía y otro de Responsabilidad Social.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

Partiendo de la situación actual de la industria automotriz global, así como de posicionamientos teóricos (de la sociología del trabajo y la sociología ambiental) y metodológicos (la propuesta configuracionista), en la presente investigación se ha expuesto lo encontrado a partir de nueve unidades de observación para revelar los vínculos entre la configuración sociotécnica y la gestión ambiental presente en la industria de autopartes del estado de Querétaro, México.

El configuracionismo fue útil para acercarse, comprender y explicar fenómenos complejos empíricos como es el de la gestión ambiental en la industria de autopartes en Querétaro. El desarrollo del trabajo fue coherente con supuestos ontológicos y epistemológicos de una investigación cualitativa con perspectiva multidisciplinaria como la aquí abordada. También permitió considerar niveles de análisis macro, meso y micro, los cuales están entrelazados, así como dar cuenta de lo que ocurre en un espacio geográfico concreto (Querétaro) al interior de una industria global como es la automotriz, pero siempre asentada localmente, con gran impacto para la economía estatal por los flujos de capital y mercancías que pone en circulación y, desde luego, por las fuentes de empleos que genera.

Siguiendo dicha metodología, es posible concluir este trabajo considerando tres niveles de análisis: 1) Relaciones débiles y fuertes, 2) Contradicciones y, 3) Expectativa *versus* realidad.

#### **5.1 Relaciones débiles y fuertes**

La investigación permitió visibilizar la intensidad de las relaciones (no excluyentes) que forman parte de la configuración sociotécnica que se investiga, encontrando las relaciones más fuertes: a) En las presiones que las OEMs y clientes ejercen en la cadena de proveeduría para exigir como condición de negocio a sus proveedores de primeros niveles (*tiers*) el contar con la certificación internacional ISO 14001 (motivación externa), convirtiéndose en una

manera de demostrar públicamente, por parte de las OEMs y dichas empresas, el compromiso de mejorar de manera continua su desempeño ambiental; b) En las decisiones de los corporativos y las plantas (motivación interna) de implementar la gestión ambiental como parte de las operaciones esperadas de las instalaciones que conforman la compañía con el fin de evitar problemas (e.g. multas; mala reputación; pérdida de clientes) y conseguir ahorros, optimizando el proceso de producción y reduciendo los gastos en oficinas (e.g. consumo de agua y luz en oficinas); c) En la normatividad ambiental (federal y local) que las instalaciones deben cumplir en Querétaro; d) En el estilo de liderazgo ambiental que ejerce la alta dirección de las empresas, así como en las acciones (técnicas y éticas, o no) del responsable ambiental y su equipo; e) En las regulaciones y necesidades de otros Gobiernos nacionales y subnacionales, particularmente de Estados Unidos, dada la intensa relación comercial con este país vecino y socio del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (a partir de enero de 1994) y del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (a partir de julio de 2020), que impone ciertos requerimientos a los corporativos y al sector.

Por otra parte, las relaciones más débiles se encontraron en: a) Grupos de presión (sindicatos, organizaciones de la sociedad civil, ciudadanos, consumidores), pues son prácticamente inexistentes en esta configuración; b) El clúster como actor desaprovechado que, para la potencialidad que tiene (e.g. relaciones, contactos, información), no impulsa lo suficiente la cooperación ambiental ni facilita más las acciones de gestión ambiental, tema que no aparece como prioridad en su agenda real; c) Proveedores de niveles (*tiers*) más bajos que no tienen motivación ni recursos (e.g. económicos, humanos) para poder invertir en gestión ambiental; d) El corazón mismo del proceso productivo (visión *hacia dentro* de la empresa), pues gran parte de la preocupación está puesta en atender la normatividad ambiental y la satisfacción de los clientes (visión *hacia fuera*), por lo cual lo que se atiende son los medios de contexto del proceso de trabajo (e.g. agua, energía, manejo de desechos); e) Las autoridades ambientales locales, las cuales adolecen de recursos (e.g. económicos, humanos, tiempo) para poder realizar de mejor manera sus labores de, por ejemplo, auditoría e inspección en un sector numeroso como el autopartero, el cual no tiene un solo problema ambiental generalizable sino varios.

Por más que las mencionadas estructuras y relaciones presionen, los actores tienen agencia y actúan conforme a su subjetividad. Las decisiones ambientales pueden ser administrativas o técnicas, o decidirse en un continente o lugar distinto a Querétaro (nivel macro y meso, e.g. Londres, Bruselas, Guadalajara), pero se interpretan y ejecutan a nivel micro, dibujando una configuración específica (e.g. impulsando o no con la alta gerencia una determinada certificación que puede significar la mejora en el desempeño ambiental de la planta, pero también más trabajo para ellos; ayudando o no a sus pares en otras plantas del mismo corporativo o de otra empresa; llevando a la práctica en piso lo que se les indica a los trabajadores en los cursos y capacitaciones que reciben). A partir de su historia (tanto la pasada como la que proyecten hacia el futuro) y su equipamiento cognitivo, volitivo, emotivo, estético y axiológico, los sujetos interpretan la realidad, le dan sentido (a partir de su subjetividad) y toman acciones con las que pueden manifestar inconformidad con el comportamiento ambiental de la empresa (e.g. a través de su renuncia), su apoyo (e.g. con su permanencia en la compañía y la manera en que expresan orgullo de ella; con propuestas de trabajo para mejorar la gestión ambiental; con buena comunicación con su equipo de trabajo; con actualización profesional), saturación (e.g. evitando más carga de trabajo) o indiferencia (e.g. no asistiendo a cursos; no interesándose en conocer ni resolver los aspectos ambientales). La agencia de los individuos y la propia presión a la que se enfrentan (con la empresa, el Gobierno o una casa certificadora), así como su desinterés, ignorancia o apatía por lo ambiental, puede hacerlos tomar decisiones poco éticas, convirtiéndose entonces lo ético en un punto cardinal de las acciones por la gestión ambiental. Las personas inclusive pueden llegar a trasladar el tema ambiental de su esfera laboral (donde están “obligados” a tomarlo en cuenta como parte de sus actividades profesionales) al de la ciudadanía o su familia (con reflexiones y cambios de hábito para los hijos y en el hogar), apropiándose de otra forma de él, dándole un sentido distinto que llega a modificar su entorno más íntimo.

## **5.2 Contradicciones**

Poniendo en el centro de la configuración la gestión ambiental, se encuentra que entre lo que las empresas manifiestan públicamente (e.g. en sus políticas ambientales o visiones a largo

plazo sobre sustentabilidad) y lo que algunas hacen (e.g. no cooperar como podrían hacerlo; certificarse en ISO 14001 solo a partir de la demanda de un cliente o no pensar hacerlo con el Programa de Auditoría Ambiental de la Profepa; simular un compromiso ecológico; preocuparse más por los costos económicos que por los beneficios ambientales) hay una distancia que algo evidencia en clave social: la mediación económica que permea esa relación y las decisiones que se toman. A pesar de que la idea de la sustentabilidad contempla el vínculo de tres aspectos (economía, sociedad y naturaleza), es el primero el que se privilegia, abriéndose paso la lógica de la *Sustentabilidad* que beneficia al ambiente y la comunidad solo en la medida que no tropiece con los presupuestos y ganancias de la compañía (e.g. utilidades, reconocimiento) y —por el contrario—, tenga el potencial de incrementarlas, siendo esa una frecuente vía por la cual en Querétaro es posible que directores de planta se convenzan de participar en programas voluntarios como Industria Limpia.

El poder económico se hace evidente y toma efectos prácticos en relaciones muy intensas dentro de la configuración (arriba comentadas), por ejemplo, con la presión que las armadoras hacen a los corporativos de las empresas *Tier 1* y cada vez más *Tier 2*, y estos a su vez a sus plantas locales. El responsable ambiental debe responder a la presión de la dupla cliente/corporativo (nivel macro) cumpliendo la legislación ambiental nacional (nivel meso), estatal y municipal (nivel micro), y echando a andar un sistema de gestión ambiental que sea certificado con la norma ISO 14001, pues es la que se exige internacionalmente (nivel macro) como la manera en la que la empresa intenta hacer evidente a los ojos de las partes interesadas (*skateholders*) la mejora continua y el buen desempeño ambiental de la planta.

Se encuentra también una contradicción entre lo que públicamente los Gobiernos (federal, estatal) expresan como preocupación por el ambiente (e.g. en sus planes de desarrollo) y la manera en la que actúan: apostando por las gasolineras, combustóleo y petróleo (e.g. política energética del presidente López Obrador); contratando pocos inspectores (Profepa y PEPMADU); cancelando plazas de trabajo (e.g. Semarnat-Querétaro); liquidando personal con experiencia y reconocimiento (e.g. subdelegada de Auditoría Ambiental de Profepa-Querétaro); recortando el presupuesto ambiental (e.g. Gobierno federal) o no otorgando el suficiente para que nuevas dependencias puedan consolidarse (e.g.

PEPMADU); asfixiando programas para la innovación (e.g. Conacyt) sin generar nuevos o mejores; cancelando programas de apoyo a PyMES (e.g. Programa Liderazgo Ambiental para la Competitividad). Con esto, el poder político nos queda a deber a los ciudadanos para que los tomadores de decisiones actúen más proambientalmente en la configuración. Un aspecto positivo, en cambio, es que no se registra corrupción (en el sentido de soborno) a funcionarios locales, o extorsión de estos.

En la configuración se presenta una hibridación en los paradigmas de la administración ambiental. Hay presente una visión de la naturaleza extractivista (e.g. imperiosa necesidad de minerales) e instrumental (e.g. lo natural como medio para lograr uno o varios fines, o ser buenos “administradores del planeta”) que al mismo tiempo convive con posiciones éticas (e.g. transparencia; legalidad) e inclusive filosóficas (e.g. “Proteger el aire, tierra y agua con nuestros corazones y tecnologías, para mantener un mejor futuro para todos”, dice Mitsubishi) que le apuestan a la relación desarrollo ↔ sustentabilidad y a la prevención (como algo que también resulta rentable). Esta hibridación de paradigmas muestra una vez más las contradicciones inherentes de la relación capitalismo ↔ naturaleza y que, para competir en las condiciones actuales del mercado, la *Sustentabilidad* (subordinada a la racionalidad económica) resulta un discurso y práctica conveniente porque permite transitar en los diferentes paradigmas de la administración ambiental.

### **5.3 Expectativa *versus* realidad**

Que una empresa cuente con un sistema de gestión ambiental, que esté certificada en ISO 14001 o que manifieste su interés en participar en el programa de Auditoría Ambiental, no significa que en automático esté poniendo todo su esfuerzo en mejorar su desempeño ambiental; puede haber intención o simulación de tener lo más (e.g. certificado, prestigio, clientes satisfechos, cero problemas con la autoridad) con los menores esfuerzos y recursos posibles.

Un elemento reportado en todas las empresas que, en su decir, dificulta la implementación y seguimiento de un sistema de gestión ambiental es el elemento humano:

cómo hacer para que los trabajadores hagan lo que tienen que hacer. Aquí, nuevamente, se encuentra el tema de la subjetividad y el cómo se interpreta por parte de dichos trabajadores el —en muchos casos nuevo— quehacer ambiental. Podría decirse lo mismo de los líderes: no es obvio o natural que una persona asuma una posición de poder y automáticamente ejerza el mejor estilo de liderazgo (e.g. liderazgo ambientalmente solidario).

En cuanto al Programa de Auditoría Ambiental de Profepa, a pesar de contar casi con tres décadas desde su creación (1992) y de los esfuerzos que la autoridad ha puesto para dar a conocer sus bondades, lo que se encuentra en la configuración es un sector que las desconoce y que asume que la certificación ISO 14001 es igual o mejor que Industria Limpia (pues, por ejemplo, evita el trato con autoridades), por lo que resulta un programa poco atractivo para las empresas, perdiéndose una valiosa oportunidad para mejorar su gestión ambiental.

Lejos de lo que la crisis ambiental climática demandaría, encontramos hacia abajo en la cadena productiva automotriz que esta tiene grandes áreas de oportunidad: la cadena de valor “verde” actual es muy corta; las empresas no están presionando o ayudando lo suficiente a sus proveedores con el fin de acelerar el que se haga realidad dicha cadena, y las que sí lo hacen son minoría. Las MIPyMES —aun las que se ven obligadas a contar con una evidencia de su preocupación ambiental (e.g. programa interno)— se encuentran muy alejadas de contar con el apoyo técnico y económico que les permita mejorar su propio desempeño ambiental. Las acciones que para ello han emprendido los gobiernos (e.g. Programa para la Profesionalización de las Empresas, Pro-empresa) son claramente insuficientes.

Ante las crisis ambiental y climática hay dos temporalidades: la de la emergencia representada por la ciencia (y su apremio por adoptar medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático), y la económico-administrativa con la que se maneja la industria (marcada por los beneficios económicos).

La industria local de autopartes se encuentra trabajando dentro del Paradigma del Excepcionalismo Humano, y aunque sí hay importantes esfuerzos (sobre todo por parte de

las empresas grandes, trasnacionales o consolidadas, que son las que pueden darse el lujo de tener una motivación ambiental o responder a la presión para tener un mejor comportamiento ambiental) no logra transitar en su conjunto hacia el Nuevo Paradigma Ecológico.

El sector local se mueve lentamente, todavía, hacia el camino de la electromovilidad; no se detectan esfuerzos conjuntos, calendarios ni políticas públicas concretas que prevean esta migración y su posible impacto en el entorno laboral local. La apuesta de la industria local, y de los gobiernos nacional y subnacionales, parece ser aplazar lo más posible la salida del motor de combustión interna y los cambios que el auto eléctrico demanda (aunque el contexto internacional y los acontecimientos de 2020-2021, e.g. pandemia global, elección de Biden, cambios acelerados en la matriz energética mundial, etcétera, tienen el potencial de modificar esto).

A pesar del importante lugar a nivel internacional de la industria automotriz en México y Querétaro, esos lugares no tienen la correspondencia que deberían con la innovación en general y ambiental en particular. Las empresas analizadas se encuentran en los momentos (I) de cumplimiento normativo y (II) de control en manufactura con plataformas de exportación; si para las empresas grandes o de capital extranjero no parece que sean fácilmente alcanzables las condiciones para avanzar al momento (III) de control ambiental basado en investigación y desarrollo en procesos y productos, la situación en este rubro es sumamente precaria para las demás empresas del sector

Hay una gran área de oportunidad para que las empresas cooperen ambientalmente más y mejor a fin de que estén en el mejor escenario posible: el de un alto desempeño ambiental con alta cooperación (con otras plantas, empresas, socios del clúster, parques industriales, instancias públicas y privadas, etcétera). A diferencia de temas como el de innovación, el de la cooperación ambiental podría llevarse a cabo con más facilidad (pues varias acciones que la fortalecen exigen menos recursos) para que —al romper su insularidad y falta de comunicación en cuestiones de gestión ambiental— puedan interactuar más y compartir experiencias que ayuden a las demás. El clúster no ha sido aún un actor que empuje esta cooperación como podría y debería hacerlo; tanto en este rubro como en gestión e

innovación ambiental, la configuración demanda un mayor esfuerzo e involucramiento de los actores de la triple hélice (empresas, Gobierno, instituciones educativas y de investigación).

Como limitaciones al estudio realizado es posible señalar: 1) La necesidad de visitar un mayor número de instalaciones con diferentes actividades industriales, pues resultó frecuente que las empresas autoparteras no respondieran a la solicitud de acceso y entrevista que se les envió; 2) Que el trabajo de campo se realizó los dos años anteriores al inicio de la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 en 2020, el cual afectó gravemente a las cadenas productivas de la industria automotriz estatal, regional y global, por lo que próximas investigaciones deberían contemplar el impacto que esta situación tuvo en las diferentes áreas, rubros y presupuestos de las empresas, como el dedicado a seguridad y medio ambiente.

Finalmente debe recordarse que la configuración encontrada continuará cambiando, pero a partir de lo presentado en esta investigación —tomando los hallazgos como situación de base y considerando una recuperación económica pospandemia para México de máximo cinco años (Morales, 2020)—, es posible plantear tres escenarios al 2035: 1) Mejor escenario posible (*Best case scenario*); 2) Peor escenario posible (*Worst case scenario*); 3) Escenario de situación sin cambios (*Business as usual scenario*), los cuales se describen a continuación.

#### **5.4 Mejor escenario posible (*Best case scenario*)**

La gestión ambiental no se ve solo como un requisito de negocio, sino como un compromiso interno, urgente e imprescindible de las empresas con la sociedad y el planeta, por lo que se considera de manera amplia la ética ambiental (dejando de estar centrada en el ser humano). En este mismo sentido las Unidades de Verificación, los auditores ambientales y las casas certificadoras son, a su vez, auditadas profesionalmente y cumplen con un código ético que privilegia la honestidad en su trabajo por sobre las ganancias. Las empresas cuentan con un responsable ambiental que tiene un perfil profesional *ad hoc* para el puesto; se certifican con ISO 14001 al tiempo que conocen y participan en el programa de Auditoría Ambiental de Profepa y, en su caso, en el Programa Estatal de Auditoría Ambiental de la PEPMADU. Las

MIPyMES del sector tienen una política ambiental declarada y pública, programas ambientales, y buscan participar en el Programa para la Profesionalización de las Empresas (Pro-Empresa) de la Sedesu con el fin de acceder a recursos que les permiten certificarse en la norma ISO 14001 bajo un esfuerzo conjunto por ampliar la cadena de proveeduría verde. Las autoridades ambientales cuentan con suficiente presupuesto y con el número adecuado de inspectores y personal administrativo para realizar su labor sin problemas de corrupción, al tiempo que impulsan una normatividad ambiental actualizada y exigente. Hay condiciones para que cada vez más plantas estén en el Momento III de innovación, o con perspectiva de avanzar hacia él. Por su parte, el Clúster Automotriz de Querétaro cuenta con un comité de sustentabilidad y subcomités de energía y responsabilidad social. De la misma manera, dicho clúster facilita la vinculación, comunicación y cooperación entre empresas, autoridades, parques industriales, universidades y centros de investigación que, entre otras cosas, permite que plantas locales transmitan e impulsen continuamente hacia otros estados y países acciones que mejoran la gestión ambiental, siendo ejemplo internacional en un contexto en el que el auto del futuro y el paradigma de la electromovilidad son una realidad. Conforme se instalan y mejoran los sistemas de gestión ambiental en las empresas, mejora también el trabajo digno de los empleados y trabajadores en ellas. Finalmente, los sindicatos y Organizaciones de la Sociedad Civil locales, regionales, nacionales e internacionales vigilan y presionan para que las empresas locales cuenten con un sistema de gestión ambiental y mejoren permanentemente su desempeño en ese ámbito.

### **5.5 Peor escenario posible (*Worst case scenario*)**

La gestión ambiental se ve primordialmente como un requisito (más bien molesto) para obtener ganancias, por lo que las empresas no lo internalizan como un compromiso ético, urgente e imprescindible, lo que se refleja en: falta de recursos y condiciones para hacer innovación ambiental en las plantas mexicanas; no prestar atención a los códigos éticos con los que se rigen las unidades de verificación, los auditores ambientales y las casas certificadoras; no considerar el perfil del responsable ambiental de la planta; no cooperar institucionalmente con otras plantas ni empresas con el fin de compartir experiencias exitosas

y resolver problemas; no ser capaces de impulsar ni transmitir acciones a replicar en otros sitios que mejoren la gestión ambiental; estar rezagadas a nivel internacional. El sector presenta dificultades o serios retrasos para adoptar el paradigma de la electromovilidad, y esto afecta también al empleo. Las autoridades ambientales padecen reducción de recursos y personal, lo que les impide realizar adecuadamente su labor y dar seguimiento a los programas de Auditoría Ambiental de Profepa y el Programa Estatal de Auditoría Ambiental, además se presentan casos de corrupción. La normatividad ambiental nacional y local se queda atrás a nivel internacional. Ni las empresas ni sus proveedores muestran interés en contar con una cadena de proveeduría verde en la cual se exigen certificaciones ambientales o programas de acción ambiental. En este mismo sentido, no existen programas que facilitan a las PyMES acceder a recursos para certificarse en la norma ISO 14001 o mejorar sus prácticas ambientales. El tema ambiental no es prioridad dentro del Clúster Automotriz de Querétaro, por lo mismo no facilita ni promueve mayormente la vinculación, comunicación ni cooperación entre empresas, universidades y centros de investigación. El descuido por la gestión ambiental va acompañado del descuido por mejorar las condiciones laborales de los trabajadores. No hay vigilancia, presión ni interés de sindicatos ni Organizaciones de la Sociedad Civil para que las empresas locales cuenten con un sistema de gestión ambiental y mejoren su desempeño en el rubro ambiental.

#### **5.6 Escenario de situación sin cambios (*Business as usual scenario*).**

La gestión ambiental es un requisito de negocio para las empresas *Tier 1* y *Tier 2*; se atiende principalmente a partir de consideraciones económicas de costo/beneficio y desde una ética ambiental centrada en el ser humano, con responsables ambientales que no siempre tienen un perfil *ad hoc* para el puesto. Son pocas las empresas en las que se realiza ingeniería mexicana que innove ambientalmente y las que logran impulsar ideas y procesos que permitan mejorar la acción ambiental en otros estados y naciones. No todas las Unidades de Verificación, auditores ambientales y casas certificadoras son a su vez auditados profesionalmente ni cumplen con un código ético que privilegie la honestidad en su trabajo por sobre las ganancias. La Profepa y la Procuraduría ambiental estatal hacen un trabajo

importante, pero limitado, al no contar con los recursos, número adecuado de inspectores ni de personal administrativo para realizar su labor. Hay desconocimiento de los responsables ambientales sobre el Programa de Auditoría Ambiental de Profepa, lo que lleva a las empresas a no participar en él. La normatividad ambiental nacional y local tiene apartados avanzados y otros que necesitan actualización. El Programa Estatal de Auditoría Ambiental no se encuentra consolidado. Falta interés, planes y acciones por parte de los Gobiernos para promover activamente la electromovilidad; la apuesta sigue siendo a los millones de autos que circulan en Norteamérica y el mundo con motor de combustión interna. Todavía es insuficiente la inserción del sector rumbo al auto del futuro. Hay una corta cadena de proveeduría verde, así como desconocimiento y/o desinterés por parte de las PyMES por el Programa para la profesionalización de las empresas (Pro-Empresa) de la Sedesu. El Clúster Automotriz de Querétaro no cuenta con un Comité de sustentabilidad; el tema ambiental está subordinado a otros considerados prioritarios. Falta potenciar la vinculación, cooperación y comunicación entre empresas, universidades, parques industriales y centros de investigación a través del clúster automotriz. Es insuficiente la comunicación y cooperación entre plantas del mismo grupo empresarial que ayude a compartir experiencias exitosas y resolver problemas de gestión ambiental; las acciones que hay en este sentido quedan supeditadas a la motivación individual del responsable ambiental, gerente o director en turno. No se vincula la gestión ambiental con el trabajo digno al interior de las empresas. Es prácticamente inexistente la presión de sindicatos y Organizaciones de la Sociedad Civil para que las empresas locales cuenten con un sistema de gestión ambiental y mejoren su desempeño en esa área.

A manera de reflexión final de este documento, podemos decir que la pobreza del sistema capitalista neoliberal —que De la Garza (2018, p. 212) asume como cultural, pero aquí bien podríamos extender a lo ambiental—, llevó a este sistema:

a profundas tensiones con la propia existencia de los habitantes de este planeta. Sobre estos terrenos contradictorios y en disputa (los de las vivencias, de la igualdad y la democracia) [y también los de nuestras relaciones con la naturaleza, añadiríamos nosotros] se están acuñando los nuevos movimientos y sujetos sociales, que por ahora

no portan un proyecto claro de sociedad alternativa, pero que en la acumulación de fuerzas pudieran necesitar el concurso de niveles más abstractos del pensar, para generar opciones viables de sociedad y de vida. (De la Garza, 2018, p. 212)

Seguir investigando y comprendiendo las contradicciones, oportunidades, obstáculos y relaciones particulares en las estructuras-subjetividades-acciones que configuran sociotécnicamente el sector autopartes a nivel local con relación al tema ambiental (por ejemplo, en el estado de Querétaro), permitirá continuar identificando tendencias sobre las que a su vez se habrá de reflexionar, y sobre todo incidir, con el fin de preservar y cuidar lo mejor posible una casa-mundo donde las relaciones trabajo ↔ ambiente apunten hacia una vida buena, libre, bella, justa y solidaria para todas y todos.

## Referencias bibliográficas

- AAPC. American Automotive Policy Council. (2018) *State of the U.S. Automotive Industry 2018*. Washington, D.C.: AAPC. Disponible en: <http://www.americanautocouncil.org/sites/aapc2016/files/2018%20Economic%20Contribution%20Report.pdf>
- ACEA. European Automobile Manufacturers Association. (2020) *Facts about the Automobile Industry*. Consultado el 21 de febrero de 2020 en: <https://www.acea.be/automobile-industry/facts-about-the-industry>
- Acosta, S. (28 de marzo de 2019) ¿Cuántos trabajadores se necesitan para fabricar un coche eléctrico? *El Diario*. Consultado el 9 abril de 2019 en: [https://www.eldiario.es/ballenablanca/transicion\\_energetica/trabajadores-necesitan-fabricar-coche-electrico\\_0\\_882611950.html](https://www.eldiario.es/ballenablanca/transicion_energetica/trabajadores-necesitan-fabricar-coche-electrico_0_882611950.html)
- ADEME. Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie. (2016). *Les potentiels du véhicule électrique*. Disponible en: <https://occitanie.ademe.fr/sites/default/files/avis-ademe-potentiels-vehicule-electrique.pdf>
- Agenjo, A., Molero, R., Bullejos, A. y Martínez, C. (2013) *Hacia una economía más justa. Manual de corrientes económicas heterodoxas*. Madrid: Economistas sin fronteras.
- Aguilera, F., y Alcántara, V. (2011) De la economía ambiental a la economía ecológica. En *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. F. Aguilera y V. Alcántara (Comps.) Madrid-Barcelona: CIP Ecosocial.
- Aledo, A., y Domínguez, J.A. (2001) Arqueología de la Sociología Ambiental. En *Sociología Ambiental*. A. Aledo y J. A. Domínguez (Eds.) Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Alfranca, O. (2009) Regulación ambiental e innovación, *Clim. economía: Revista económica de Castilla-La Mancha*, (15), 9-31.
- Almanza, L. (18 de septiembre de 2019) Más de 20 empresas en Querétaro aportan tecnología automotriz a Tesla. *El Financiero*. Consultado el 11 de abril de 2020 en: <https://www.elfinanciero.com.mx/bajio/mas-de-20-empresas-en-queretaro-aportan-tecnologia-automotriz-a-tesla>
- Alvarado, O. (2019) *Responsabilidad social corporativa y trabajo: estudio de caso de una empresa manufacturera ubicada en Querétaro*. Universidad Autónoma de Querétaro: Tesis de maestría.
- Alvater, E. (2011) *Los límites del capitalismo. Acumulación, crecimiento y huella ecológica*. Buenos Aires: Mardulce.
- Amanecer Querétaro (26 de noviembre de 2019) Clúster Automotriz de Querétaro: uno de los más dinámicos en el país. *Amanecer Querétaro*. Consultado el 24 de abril de 2020 en:

<http://amanecerqro.com.mx/2019/11/26/cluster-automotriz-de-queretaro-uno-de-los-mas-dinamicos-en-el-pais/>

- Amblard, D. (2007) *Le "fascisme" américain et le fordisme*. París: Berg International Éditeurs.
- Amnistía Internacional (2016) *"This is what we die for". Human rights abuse in the Democratic Republic of the Congo power the global trade in cobalt*. Londres: Amnistía Internacional.
- Anders, V. et al. (2018) Etimología de la palabra gestión. Consultado el 15 de mayo de 2018 en: <http://etimologias.dechile.net/?gestio.n>
- Antunes, R. (2005) *Los sentidos del trabajo. Ensayo sobre la afirmación y la negación del trabajo*. Buenos Aires: Ediciones Herramienta.
- Ashton, T.S. (2014). *La Revolución industrial*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Audi MediaInfo. (16 de octubre de 2018) Munich II public prosecutor concludes regulatory offences proceedings by issuing administrative order imposing a fine (Bußgeldbescheid) / AUDI AG accepts the fine and, by doing so, admits its responsibility. Corporate Communications.
- Autología. (31 de enero de 2020). Los autos y marcas más vendidos en todo el mundo en 2019. Consultado el 1 de octubre de 2020 en: <https://www.autologia.com.mx/2020/01/31/autos-mas-vendidos-mundo-2019/>
- Automotive News (2019) North America, Europe and the world top suppliers. Crain Communications.
- Bailo, C., Dziczek, K., Smith, B., Spulber, A., Chen, Y. y Schultz, M. (2018) *The Great Divide: What Consumers Are Buying vs. The Investments Automakers & Suppliers Are Making in Future Technologies, Products & Business Models*. Ann Arbor: Center for Automotive Research.
- Baltazar, L. (2017) Gestión ambiental e innovación, dos componentes clave de las medianas empresas metalmecánicas. *Nthe*, (18), 52-62.
- Banco Mundial (2017a) El sector automotriz puede transformar a Asia meridional en términos económicos. Consultado el 20 de febrero de 2020 en: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2016/12/15/the-automotive-sector-can-transform-south-asia-economically>
- Basalla, G. (2011) *La evolución de la tecnología*. Barcelona: Crítica.
- Bensusán, G. (2017) El futuro de la industria automotriz en México desde la perspectiva de los trabajadores. En *Rumbo al auto del futuro. Innovación, sistemas de calidad y trabajo en la industria automotriz de México*. S. Sandoval y A. Covarrubias (Coords.) Hermosillo-Ciudad de México: El Colegio de Sonora-CIAD-Clave Editorial.
- Boiral, O., Baron, Ch. y Gunnlaugson, O. (2010) Environmental leadership and consciousness development: A case study among Canadian SMEs. *Journal of Business Ethics*, 123(3), 363-383.

- Bolaños, B. (2010) Más allá y más acá de las disciplinas científicas. De las capacidades cognitivas a los estilos de razonamiento científico. En *Observaciones filosóficas en torno a la transdisciplinariedad*. Á. Peláez y R. Suárez (Coord.) México, D.F.: Anthropos Editorial/UAM.
- Bosch (2019) *Bosch reaches settlements with 50 U.S. States and Territories as well as with U.S. civil plaintiffs with regard to diesel vehicles*. (Comunicado de prensa). Stuttgart.
- Boudette, N. y Davenport, C. (28 de enero de 2021a) G.M. Will Sell Only Zero-Emission Vehicles by 2035. *The New York Times*. Consultado el día 30 de enero de 2021 en: <https://www.nytimes.com/2021/01/28/business/gm-zero-emission-vehicles.html>
- Boudette, N. y Davenport, C. (29 de enero de 2021b) G.M. Announcement Shakes Up U.S. Automakers' Transition to Electric Cars. *The New York Times*. Consultado el día 30 de enero de 2021 en: <https://www.nytimes.com/2021/01/29/business/general-motors-electric-cars.html?action=click&module=Spotlight&pgtype=Homepage>
- Boutelet, C. (27 de abril de 2017) Les moteurs diesel dernière génération polluent bien plus qu'annoncé. *Le Monde*. Consultado el 20 de febrero de 2019 en: [http://www.lemonde.fr/economie/article/2017/04/27/les-moteurs-diesel-euro-6-epingles-en-allemande\\_5118524\\_3234.html#gVePXCuA0AYrTo3Z.99](http://www.lemonde.fr/economie/article/2017/04/27/les-moteurs-diesel-euro-6-epingles-en-allemande_5118524_3234.html#gVePXCuA0AYrTo3Z.99)
- Boyer R. y Freyssenet M. (2003) *Los modelos productivos*. Madrid: Editorial Fundamentos.
- Boyer R., Freyssenet M. (2006) *Le Monde qui a changé la machine. Essai d'interprétation d'un siècle d'histoire automobile. Quatorze textes préparatoires*. París: Éditions Numérique.
- BP. British Petroleum. (2019) *BP Energy Outlook 2019 edition*.
- Bravo, G. (2019) Francia busca crear la primera norma ISO de economía circular: "No hay una estructura que defina de forma global este concepto". Consultado el 26 de septiembre de 2020 en: <https://www.paiscircular.cl/consumo-y-produccion/francia-busca-crear-la-primera-norma-iso-de-economia-circular-no-hay-una-estructura-que-defina-de-forma-global-este-concepto/>
- Bravo, H., Sosa, R., Sánchez, P. y Jaimes, M. (2002) La calidad del aire en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y recomendaciones para mejorarla considerando conceptos básicos de ingeniería ambiental. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, III(4), 185-193.
- Burawoy, M. (1989) *El consentimiento en la producción. Los cambios del proceso productivo en el capitalismo monopolista*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Calabrese, G. (Ed.) (2012) *The Greening of the Automotive Industry*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Cano, J. (16 de octubre de 2018) Querétaro, estado con mayor potencial económico de América Latina. *El Universal*. Consultado el 3 de noviembre de 2018 en: <https://www.eluniversal.com.mx/estados/queretaro-estado-con-mayor-potencial-economico-de-america-latina>

- CAR. Center for Automotive Research (2018) CAR Book of Deals 2017 Annual Review. Ann Arbor, Michigan: Cargroup. Disponible en: <https://www.cargroup.org/car-book-of-deals-2017-annual-review/>
- Carabaña, C. (28 de octubre de 2019) Empresas esquivan multas ambientales por mil 500mdp. *El Universal*. Consultado el 8 de abril de 2020 en: <https://www.eluniversal.com.mx/nacion/empresas-esquivan-multas-ambientales-por-mil-500-mdp>
- Caradonna, J. (2014). *Sustainability: A History*. Nueva York: Oxford University Press.
- Carrillo, J., Villavicencio, D., de los Santos, S. y Plascencia, I. (2016) *Made in Mexico: Desafíos para la ciencia e innovación en la frontera norte*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte/Comesco.
- Carrillo, M. (2007) *Decisiones gerenciales y efectos en las relaciones laborales en las empresas del Estado de Querétaro*. Universidad Autónoma de Querétaro. Tesis doctoral.
- Carrillo, M. (2018) Prólogo. En *Estudios sobre género, educación y trabajo. Panóptica de la realidad laboral II*. J.R. Salinas, O. Solís y M. González (Coords). Santiago de Querétaro: UAQ-Eólica.
- Catton, W., y Dunlap, R. (1978) Environmental Sociology: A New Paradigm. *The American Sociologist*, 13, 41-49.
- CDP. Carbon Disclosure Project (2018) Consultado el 5 de septiembre de 2018 en: <https://www.cdp.net/en/info/about-us>
- Cedillo, J.A. (24 de octubre de 2020) “Las energías limpias son un sofisma”: López Obrador. *Proceso*. Consultado el 24 de octubre de 2020 en: <https://www.proceso.com.mx/nacional/2020/10/24/las-energias-limpias-son-un-sofisma-lopez-obrador-251507.html>
- CEFP. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas. (2017). Cámara de Diputados. Consultado el 29 de diciembre de 2020 en: <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/boleco/2017/becefp0072017.pdf>
- Chomsky, N. y Polk, N. (2013) *La guerra nuclear y la catástrofe ambiental*. Barcelona: Paidós.
- Cirett, F. y Torres, R. (2017) El auto inteligente: evolución e impacto social más allá de un nuevo paradigma de transporte. En *Rumbo al auto del futuro. Innovación, sistemas de calidad y trabajo en la industria automotriz de México*. S. Sandoval y A. Covarrubias (Coords.) Hermosillo-Ciudad de México: El Colegio de Sonora-CIAD-Clave Editorial.
- Clúster Automotriz de Nuevo León (2020) Comité de Sustentabilidad. Consultado el 25 de agosto de 2020 en: <http://www.claut.com.mx/comite-sustentabilidad>
- Clúster Automotriz de Querétaro (2017a) Consultado el 7 de noviembre de 2019 en: <http://autoqro.mx/>

- Clúster Automotriz de Querétaro (2017b) *Reporte anual 2017*. Santiago de Querétaro: CAQ.
- Clúster Automotriz de Querétaro (2018) *Boletín mensual de actividades. Noviembre 2018*. Santiago de Querétaro: CAQ.
- CNN. (27 de enero de 2021). Biden apunta a un enfoque integral sobre el clima mientras detiene los nuevos arrendamientos para la extracción de petróleo y gas en terrenos federales. *CNN*. Consultado el día 30 de enero de 2021 en: <https://cnnespanol.cnn.com/2021/01/27/biden-apunta-a-un-enfoque-integral-sobre-el-clima-mientras-detiene-los-nuevos-arrendamientos-para-la-extraccion-de-petroleo-y-gas-en-terrenos-federales/>
- Códice Informativo (2020) Industria automotriz, el origen del Querétaro moderno. *Códice Informativo*. Consultado el 17 de octubre de 2020 en: [https://codiceinformativo.com/codice\\_economico/industria-automotriz-el-origen-del-queretaro-moderno/](https://codiceinformativo.com/codice_economico/industria-automotriz-el-origen-del-queretaro-moderno/)
- Colby, M. (1991) Environmental management in development: the evolution of paradigms en *Ecological Economics*, 3, 193-213.
- Comisión Europea. (2018a). *CO2 Regulations for cars/vans. Risk of inflated starting point for calculating the 2025 and 2030 targets*. Disponible en: [https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/2018\\_07\\_18\\_Commission\\_non-paper\\_WLTP\\_manipulation.pdf](https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/2018_07_18_Commission_non-paper_WLTP_manipulation.pdf)
- Comisión Europea. (2018b) *EMAS & ISO 14001. Environment: Eco-Management and Audit Scheme*. [http://ec.europa.eu/environment/emas/join\\_emas/emas\\_iso\\_14001\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/emas/join_emas/emas_iso_14001_en.htm)
- Comisión Europea. (2019) *Antitrust: Commission sends Statement of Objections to BMW, Daimler and VW for restricting competition on emission cleaning technology*. Comunicado de prensa. Bruselas.
- Conacyt. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2017). *Programa de Estímulos a la Innovación*. Consultado el 17 de junio de 2017 en: <http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>
- Concyteq. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro. (2009) *Industria automotriz. Retos y oportunidades para el estado de Querétaro*. Reporte Tomo VII. Santiago de Querétaro: Concyteq.
- Connelly, M. (coord.) (2016) *Seguridad humana: Medio ambiente y protestas populares en Asia y África del Norte*. Ciudad de México: El Colegio de México.
- Cordero, D. (12 de marzo de 2019) Volkswagen avisa que habrá “recortes de empleo” en la transición del coche eléctrico. *El País*. En: [https://elpais.com/economia/2019/03/12/actualidad/1552368677\\_723012.html](https://elpais.com/economia/2019/03/12/actualidad/1552368677_723012.html)
- Covarrubias, A. (2015) Introducción. En *La industria automotriz en México frente al nuevo siglo*. México, D.F.: El Colegio de Sonora-UAM-Porrúa.

- Covarrubias, A. y García, H. (2017a) El mercado y la regulación como determinantes de la innovación ambiental del sector automotriz en México. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 5(12).
- Covarrubias, A. (2017b) A booming industry trapped in the oil era. Locked in mechanisms of the Mexican Auto Industry and a proposal to open them. En A. Covarrubias y S. Sandoval (Coords.) *Rumbo al auto del futuro. Innovación, sistemas de calidad y trabajo en la industria automotriz de México*. Hermosillo: El Colegio de Sonora-Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.
- Covarrubias, A. (2017c) La geografía del auto en México. ¿Cuál es el rol de las instituciones locales? *Estudios sociales*, 27(49), 211-241.
- Davenport, C. (23 de noviembre de 2020). G.M. Drops Its Support for Trump Climate Rollbacks and Aligns With Biden. *The New York Times*. Consultado el 19 de diciembre de 2020 en: <https://www.nytimes.com/2020/11/23/climate/general-motors-trump.html>
- Daville, S.L (2012) La evolución de la industria de autopartes en Querétaro, 1993-2008. En *Economía, Sociedad y Territorio*, XII(40), 689-727.
- De Chiara, A. (2017) *Implementing Sustainability Strategies in Networks and Clusters*. Suiza: Springer International Publishing.
- De Jesús, A., y Murilo, B. (2018) Salario y productividad laboral en la industria manufacturera en México, 2014-2018. *Economía actual*, 11(4).
- De la Garza, E. (2001) Introducción: las transiciones políticas en América Latina, entre el corporativismo sindical y la pérdida de imaginarios colectivos. En *Los sindicatos frente a los procesos de transición política*. E. de la Garza (Comp.) Buenos Aires: CLACSO-ASDI.
- De la Garza, E., et al. (2009a) *Hacia un concepto ampliado de trabajo, de control, de regulación y de construcción social de la ocupación: los "otros trabajos"*. Grupos de Trabajo CLACSO. Disponible en: [http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/congresos/hacia%20un%20concepto%20ampliado%20de%20trabajo\\_control.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/congresos/hacia%20un%20concepto%20ampliado%20de%20trabajo_control.pdf)
- De la Garza, E. (2009b) Hacia un concepto ampliado de trabajo. En *Trabajo, empleo, calificaciones profesionales, relaciones de trabajo e identidades laborales. Vol. 1*. J. C. Neffa, E. de la Garza y L. Muñiz (Comp.) Buenos Aires: CLACSO.
- De la Garza, E. (2012) La metodología marxista y el configuracionismo en América Latina. En: *Tratado de metodología de las ciencias sociales: perspectivas actuales*. E. de la Garza y G. Leyva (Eds.). México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- De la Garza (2013) *¿Innovación tecnológica sin trabajo?* Ponencia presentada en el Congreso de la AMET. León, Gto. Noviembre. Disponible en: <http://sgpwe.izt.uam.mx/pages/egt/congresos/P13.pdf>
- De la Garza, E. (2018) *La metodología configuracionista para la investigación*. Ciudad de México: UAM-Gedisa.

- Deloitte (2014) *Global Automotive Consumer Study. The changing nature of mobility.*
- Deloitte (2016) *Supplying the future of mobility. Automotive suppliers in the evolving transportation ecosystem.*
- Deloitte (2018) *Great expectations. Insights exploring new automotive business models and consumer preferences.*
- Deloitte (2020a). *Perspectiva industrial. Industria automotriz.* Consultado el 28 de diciembre de 2020 en:  
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/finance/2020/Perspectiva-Industria-Automotriz-DEconosignal.pdf>
- Deloitte (2020b) *The Deloitte Global Millennial Survey 2019. Societal discord and technological transformation create a “generation disrupted”.* Deloitte.
- Diario Oficial de la Federación (2018) *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.* Ciudad de México.
- Dohmen, F. y Hawranek, D. (27 de julio de 2017) Das Auto-Syndikat. *Der Spiegel.* Consultado el 19 de noviembre de 2018 en: <https://www.spiegel.de/spiegel/vw-audi-porsche-bmw-und-daimler-bildeten-ein-kartell-das-auto-syndikat-a-1159389.html>
- Dunlap, R. (2002) Paradigms, Theories, and Environmental Sociology. En *Sociological Theory and the Environment. Classical foundations, Contemporary insights.* R. E. Dunlap, F. H. Buttell, P. Dickens, A. Gijswijt (Eds). Boston: Rowman & Littlefield.
- Dunlap, R. y Catton, W. (2002) Which Function(s) of the Environment Do We Study? A Comparison of Environmental and Natural Resource Sociology. *Society and Natural Resources*, 15, 239-249.
- Durán, L. (1 de junio de 2017). Tiene clúster automotriz ventas de 2mmdd. *El Universal Querétaro.* Consultado el 11 de abril de 2020 en: <http://www.eluniversalqueretaro.mx/cartera/01-06-2017/tiene-cluster-automotriz-compras-de-2-mmdd>
- DW (27 de abril de 2018) Extracción de litio en Chile ¿bendición o maldición? Consultado el 24 de abril de 2020 en: <https://www.dw.com/es/extracción-de-litio-en-chile-bendición-o-maldición/a-43569558>
- Eco Vehículos (2020). *Portal de Indicadores de Eficiencia Energética y Emisiones Vehiculares.* Consultado el 20 de febrero de 2020 en:  
[http://www.ecovehiculos.gob.mx/referencias2.php?referencia\\_id=41](http://www.ecovehiculos.gob.mx/referencias2.php?referencia_id=41)
- EIA. Energy Information Administration. (2020). *Annual Energy Outlook 2020 with projections to 2050.* Washington, D.C. Disponible en:  
<https://www.eia.gov/outlooks/aeo/pdf/AEO2020%20Full%20Report.pdf>
- Eilperin, J. (2017). *EPA emerges as major target after Trump solicits policy advice from industry.* *The Washington Post.* Consultado el 7 de mayo de 2017 en:  
<https://www.washingtonpost.com/politics/epa-emerges-as-major-target-after-trump-solicits->

policy-advice-from-industry/2017/04/16/87a8a55a-205d-11e7-ad74-3a742a6e93a7\_story.html?utm\_term=.73522afa24dd

El País (14 de diciembre de 2018) Volkswagen adjudica a Seat el desarrollo de una plataforma para un nuevo coche eléctrico. *El País*. Consultado el 20 de octubre de 2019 en: [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/12/14/companias/1544784688\\_523564.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2018/12/14/companias/1544784688_523564.html)

Elkind, S. (2011) *How Local Politics Shape Federal Policy: Business, Power, and the Environment in Twentieth-Century Los Angeles*. Chapel Hill: The University of North Carolina Press.

Elliot, R. (2004) *La ética ambiental*. En *Compendio de ética*. P. Singer (Ed.) Madrid: Alianza Editorial.

e-Mobile (2019) *Structural Study BWe mobil 2019. Transformation through electric mobility and prospects offered by digitalization*. Baden-Württemberg: State Agency for Electric Mobility and Fuel Cell Technology.

EPA. Environmental Protection Agency. (2005). *U.S. Announces \$94 Million Clean Air Act Settlement with Chrysler Over Emission Control Defects on 1.5 Million Jeep and Dodge Vehicles*. Consultado el 29 de octubre de 2019 en: [https://archive.epa.gov/epapages/newsroom\\_archive/newsreleases/1751045d2387854f852570de006ea56a.html](https://archive.epa.gov/epapages/newsroom_archive/newsreleases/1751045d2387854f852570de006ea56a.html)

EPA. Environmental Protection Agency. (2006). *Mercedes-Benz Pays \$1.2 Million for Clean Air Act Violation Also Spends \$59 Million for Voluntary Recall*. Consultado el 29 de octubre de 2019 en: [https://archive.epa.gov/epapages/newsroom\\_archive/newsreleases/03fffa1d2e87aafc8525724b005e930b.html](https://archive.epa.gov/epapages/newsroom_archive/newsreleases/03fffa1d2e87aafc8525724b005e930b.html)

EPA. Environmental Protection Agency. (2014). *United States Reaches Settlement with Hyundai and Kia in Historic Greenhouse Gas Enforcement Case*. Consultado el 29 de octubre de 2019 en: [https://archive.epa.gov/epapages/newsroom\\_archive/newsreleases/15519081fbf4002285257d8500477615.html](https://archive.epa.gov/epapages/newsroom_archive/newsreleases/15519081fbf4002285257d8500477615.html)

EPA. Environmental Protection Agency. (2018). *The Safer Affordable Fuel-Efficient (SAFE) Vehicles Rule for Model Years 2021-2026. Passenger Cars and Light Trucks*. Washington, D.C.

Erauskin, A., Heras, I., Zubeltzu, E. y Boiral, O. (2019) ISO 14001, EMAS and environmental performance: A metaanalysis. *Research on Management and Business Economics*, 29(3), 1-15.

Eschenhagen, M. L. (2008) Aproximaciones al pensamiento ambiental de Enrique Leff: un desafío y una aventura que enriquece el sentido de la vida. *ISEE*, 4, 1-7.

Estrella, V. (16 de julio de 2019) Sector automotriz de Qro. buscará mercados alternos. *El Economista*. Consultado el 11 de abril de 2020 en:

<https://www.eleconomista.com.mx/estados/Sector-automotriz-de-Qro-buscara-mercados-alternos-20190716-0017.html>

Estrella, V. (17 de marzo de 2020) Hasta 55% de firmas automotrices en Qro. reportarían afectaciones. *El Economista*. Consultado el 24 de marzo de 2020 en: <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Hasta-55-de-firmas-automotrices-en-Qro-reportarian-afectaciones-20200317-0011.html>

Expansión. (29 de septiembre de 2020) Volkswagen renueva su estrategia para entrar a la era de autos eléctricos. *Expansión*. Consultado el día 30 de enero de 2021 en: <https://expansion.mx/empresas/2020/09/29/volkswagen-renueva-su-estrategia-para-entrar-a-la-era-de-autos-electricos>

Facultad de Economía de la UNAM. (2017) ¿Qué es la economía heterodoxa? Consultado el 23 de septiembre de 2020 en: <http://www.economia.unam.mx/smh/economia-heterodoxa.html>

Fernández G., R. (2000). Reflexiones sobre el gasto publico ambiental en México. *Gaceta Ecológica*, 55, 41-54.

Ferrón, V. (2017) The dark side of ISO 14001: The symbolic environmental behavior. *European Research on Management and Business Economics*, 23(1), 33-39.

Fiat Chrysler Automobiles (2019) *FCA US Reaches Settlements on Emissions Requirements*. Comunicado de prensa. Londres.

Flores, et al. (2012) Aplicaciones del SF6 en la Industria Eléctrica y su Impacto en el Medio Ambiente. *Ingeniería Revista Académica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán*, 16(3), 229-241.

France 24 (27 de enero de 2021) Joe Biden revela un plan ambicioso y sin precedentes en la lucha por el clima. *France 24*. Consultado el día 30 de enero de 2021 en: <https://www.france24.com/es/estados-unidos/20210127-eeuu-biden-clima-petroleo-energias>

Freysenet, M. (2009) *The Second Automobile Revolution*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Friedrich Ebert Stiftung (2015) *The future of the German automotive industry. Structural Change in the Automotive Industry: Challenges and Perspectives*. Bonn: SEF.

Fuchs (2019) *The future's electric*. Disponible en: <https://www.fuchs.com/group/magazine/en/topics/detail-view/the-futures-electric/>

Gallastegui, I. (29 de abril de 2018) Los burros, en peligro de extinción en España. *Las provincias*. Consultado el 17 de enero de 2020 en: <https://www.lasprovincias.es/sociedad/burros-peligro-extincion-20180419191521-nt.html>

García, H. (2011) *Mecanismos de innovación ambiental de la industria automotriz en México*. (Tesis doctoral) México, D.F.: El Colegio de México.

- García, H. (2015a) *Sistemas complejos e innovación ambiental del sector automotriz en México*. México, D.F.: Comex-UAEM.
- García H. (2015b) La sociología económica de la innovación ambiental del sector automotriz en México: Una propuesta analítica. En A. Covarrubias y A. Arteaga-García (Coords.) *La industria automotriz en México frente al nuevo siglo*. Hermosillo-México, D.F.: El Colegio de Sonora-UAM.
- García, H. y Covarrubias, A. (2017) Determinantes de las prácticas organizacionales de innovación ambiental en el sector automotriz mexicano: entre la manufactura sustentable y el (des)control de emisiones en diseño. En A. Covarrubias y S. Sandoval (Coords.) *Rumbo al auto del futuro. Innovación, sistemas de calidad y trabajo en la industria automotriz de México*. Hermosillo: El Colegio de Sonora-Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo.
- Gatersleben, B. (2012) The psychology of sustainable transport. *The psychologist*, 25(9), 676-679.
- GERPISA (2018) 26<sup>th</sup> International Colloquium of GERPISA. Disponible en: <http://msh-paris-saclay.fr/call-for-proposals-26th-international-colloquium-of-gerpisa-31-01-2018/>
- Giffi, C., Vitale, J., Schiller, T. y Robinson, R. (2017) *A reality check on advanced vehicle technologies. Evaluating the big bets being made on autonomous and electric vehicles*. Deloitte Insights. Disponible en: [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4400\\_a-reality-check-on-advanced-vehicle-technologies/4400\\_reality-check-advanced-vehicle-technologies.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4400_a-reality-check-on-advanced-vehicle-technologies/4400_reality-check-advanced-vehicle-technologies.pdf)
- Gobierno de México (2019). *1 Informe de Gobierno*. Ciudad de México: Presidencia de la República.
- Gobierno del Estado de Querétaro (2016) *Plan Estatal de Desarrollo Querétaro 2016-2021*. Santiago de Querétaro: Gobierno del Estado.
- Gómez, S. (14 de septiembre de 2017) China eliminará producción y venta de vehículos de motor de combustión interna. *Univisión*. Consultado el 18 de septiembre de 2018 en: <https://www.univision.com/noticias/autos-electricos/china-eliminara-produccion-y-venta-de-vehiculos-de-motor-de-combustion-interna>
- González, L. (23 de marzo de 2020). Paran 10 de las 12 plantas automotrices en el país. *El Economista*. Consultado el 24 de marzo de 2020 en: <https://www.economista.com.mx/empresas/Paran-10-de-las-12-plantas-automotrices-en-el-pais-20200323-0011.html>
- Granero, J., y Ferrando, M. (2007) *Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Grossman, G., y Krueger, A. (1991) *Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement*. National Bureau of Economic Research. Cambridge: NBER.
- Guimarães, R. (2002) *La ética de la sustentabilidad y la formulación de políticas de desarrollo*. Buenos Aires: CLACSO.

- Gutiérrez, E., y González E. (2010) *De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable*. México, D.F.: UANL-Siglo XXI.
- Gudynas, E. (2010) La ecología política de la crisis global y los límites del capitalismo benévolo. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, 36, 53-67.
- Gutiérrez, A. (2016) *La empresa transnacional automotriz*. Ciudad de México: UNAM.
- Hampton, P. (2015) *Workers and Trade Unions for Climate Solidarity: Tackling climate change in a neoliberal world*. Nueva York: Routledge.
- Hernández, T. (25 de abril de 2017) Avanza proyecto de transformar la UPQ en U. Automotriz: AB. *Noticias de Querétaro*. Consultado el 16 de diciembre de 2017 en: <https://noticiasdequeretaro.com.mx/2017/04/25/avanza-proyecto-transformar-la-upq-en-u-automotriz-ab/>
- Iguchi, M. (2015) *Divergence and convergence of automobile fuel economy regulations. A comparative analysis of EU, Japan and the US*. Suiza: Springer.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2017). *Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental*. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/programas/encig/2017/>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2018a) *Conociendo la Industria automotriz*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018b) *Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana*. Disponible en: [www.beta.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensu/doc/ensu2018\\_diciembre\\_presentacion\\_ejecutiva.pdf](http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/programas/ensu/doc/ensu2018_diciembre_presentacion_ejecutiva.pdf)
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2019) *Tasa de sindicalización*. Consultado el 28 de marzo de 2020 en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/tasa-de-sindicalizacion-derechos-sindicales-recepcion-del-derecho>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020a) *Desocupación*. Consultado el 23 de abril de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/default.html?nc=624>
- INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020b) *Esperanza de vida de los negocios en México*. Consultado el 19 de septiembre de 2020 en: [https://www.inegi.org.mx/temas/evnm/default.html#Informacion\\_general](https://www.inegi.org.mx/temas/evnm/default.html#Informacion_general)
- Interconsulting Bureau (2017) *Gestión y evaluación medioambiental ISO 14001:2015*. Bogotá: ICB Editores/Ediciones de la U.
- IPCC (2014) *Cambio climático 2014, Informe de síntesis*. Disponible en: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf)
- ISO. Organización Internacional de Normalización. (2015). *Norma Internacional ISO 14001*. ISO: Ginebra.

- ISO. Organización Internacional de Normalización. (2018). *ISO/TC 323. Circular economy*. Disponible en: <https://www.iso.org/committee/7203984.html>
- ISO. Organización Internacional de Normalización. (2020). *ISO 14006:2020. Environmental management systems — Guidelines for incorporating eco-design*. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/72644.html>
- ISSC-UNESCO (2013). *World Social Science Report 2013, Changing Global Environments*. París: OECD Publishing and UNESCO Publishing.
- Jullien, B. y Lung, Y. (2011) *Industrie automobile. La croisée des chemins*. París: La Documentation française.
- Lacroux, M. (2017) Les voitures electriques sont elles vraiment propres? *Libération*. Consultado el 4 de noviembre de 2017 en: [http://www.liberation.fr/futurs/2017/09/16/les-voitures-electriques-sont-elles-vraiment-propres\\_1596551](http://www.liberation.fr/futurs/2017/09/16/les-voitures-electriques-sont-elles-vraiment-propres_1596551)
- Laurance, W. y Burgués, I. (2017) Roads to riches or ruin? *Science Magazine*, 358(6362), 442-444.
- Lavelle, M. (2018) U.S. Automakers Double Down on Trucks & SUVs, Despite Talk of a Cleaner Future. *Inside Climate News*. Consultado el 5 de enero de 2019 en: <https://insideclimatenews.org/news/15102018/automakers-gm-ford-pickup-suv-electric-vehicle-emissions-standards-climate-change-industry-bailout>
- Le Roy Ladurie, E. (2017) *Historia humana y comparada del clima*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Lee, S. y Klassen, R. (2008) Drivers and Enablers That Foster Environmental Management Capabilities in Small- and Medium-Sized Suppliers in Supply Chains. *Production and Operation Management*, 17(6), 573–586.
- Leff, E. (2006) *Aventuras de la epistemología ambiental*. México, D.F.: Siglo XXI Editores.
- Leff, E. (2012) *Discursos sostenibles*. México, D.F.: Siglo XXI Editores.
- Legorreta, J. (1991) *La grave contaminación atmosférica de la Ciudad de México*. *Ciencias*, (22), 55-61.
- Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro. (2009). Santiago de Querétaro.
- LGEEPA. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (2018). Ciudad de México.
- LGPGR. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (2018). Ciudad de México.
- López, A., Passalia, C., Lozeco, J. y Tarragona, M. (2013) La evolución histórica del pensamiento económico y su visión de la naturaleza en el proceso social de producción. En *Nuevos enfoques de la Economía Ecológica*. Walter A. Pengue y Horacio A. Feinstein (Eds.) Buenos Aires: Lugar Editorial.

- López, M. (2019). Abatelenguas, esquites y nanosatélites: el Programa de Estímulos a la Innovación de Conacyt. *Nexos*. Consultado el 23 de abril de 2020 en: <https://educacion.nexos.com.mx/?p=2019>
- OCDE (2018) *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*. París-Luxemburgo: OECD Publishing.
- Martínez, M. y Hernández, L. (2017). *Guía ilustrada de la flora del Valle de Querétaro*. Santiago de Querétaro Santiago de Querétaro: UAQ/Conabio.
- McCormick, D. (2005) El futuro de los clusters y las cadenas productivas. *Semestre Económico*, 8(15), 87-102.
- Medina, S. (2013) La industria de autopartes. *Comercio Exterior*, 63(3), 2-5.
- Méndez, A. (2020) México quinto productor de autopartes a nivel mundial. *Mexico Industry*. Consultado el 28 de diciembre de 2020 en: <https://mexicoindustry.com/noticia/-mexico-quinto-productor-de-autopartes-a-nivel-mundial>
- Mercado, A. y Aguilar, I. (2010). Sustentabilidad ambiental en la industria. En *Sustentabilidad ambiental en la industria*. A. Mercado e I. Aguilar (Eds.) México, D.F.: El Colegio de México-Tecnológico de Monterrey.
- Mexico Industry (2020) Industria automotriz avanza hacia la movilidad del futuro. *Mexico Industry*. Consultado el 11 de abril de 2020 en: <https://www.mexicoindustry.com/es/news/queretaro/industria-automotriz-avanza-hacia-la-movilidad-del-futuro?fbclid=IwAR2oQzL3jLwsitp9a87Jy72gtpM1aiTd8jp-he02Wwr15Lp6fJuJADXkFjU>
- Mijin-Cha, J y Skinner, L. (2017) *Reversing inequality, combatting climate change. A climate job program for New York State*. Nueva York: Cornell University.
- Mikler, J. (2009) *Greening the Car Industry: Varieties of Capitalism and Climate Change*. Northampton: Edward Edgar Publishing.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020) *Economía circular*. Consultado el 26 de septiembre de 2020 en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/economia-circular/>
- Mitsubishi (2019) *Environmental Sustainability Vision 2050*. Disponible en: <https://www.mitsubishielectric.com/en/sustainability/environment/policy/ev2050/index.page>
- Montaudon, C. y Gil, E. (2016) Tendencias en la gestión de logística y cadenas de suministro. Un estudio de planeación por escenarios para la industria automotriz. Ponencia del Primer Congreso Internacional en Supply Chain Management.
- Montoya, M. (2014) Análisis del aporte al desarrollo empresarial regional del clúster automotriz de Nuevo León México. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*. X(19), 7-21.

- Montoya, O. (2004) Schumpeter, innovación y determinismo tecnológico. *Scientia Et Technica*, X(25), 209-213.
- Morales, Y. (2020) Tomará cinco años a la economía mexicana recuperar su capacidad productiva precrisis: Moody's Analytics. *El Economista*. Consultado el 1 de octubre de 2020 en: <https://www.eleconomista.com.mx/economia/Tomara-cinco-anos-a-la-economia-mexicana-recuperar-su-capacidad-productiva-precrisis-Moody-Analytic-20200908-0098.html>
- Müller, E. (2018) Los fabricantes de coches alemanes, acusados de pagar experimentos con monos y humanos. *El País*. Consultado el 15 de febrero de 2019 en: [https://elpais.com/economia/2018/01/29/actualidad/1517237965\\_024764.html](https://elpais.com/economia/2018/01/29/actualidad/1517237965_024764.html)
- Munguía, K. (2017) Inversión extranjera directa en producción de autopartes creció 226 por ciento durante 2016 en Querétaro. *Códice Informativo*. Consultado el 30 de abril de 2017 en: <https://codiceinformativo.com/2017/03/inversion-extranjera-directa-en-produccion-de-autopartes-crecio-226-por-ciento-durante-2016-en-queretaro/>
- Nemak (2020) Sobre nosotros. Consultado el 20 de febrero de 2020 en: <https://www.nemak.com/es/nosotros/?sc=0>
- Nissan Motor Corporation (2018) *Regarding misconduct in exhaust gas measurement within final vehicle inspections in Japan*. Comunicado de prensa. Disponible en: <https://global.nissannews.com/en/releases/180709-03-e?source=nng>
- Norma Mexicana de Auditoría Ambiental NMX-AA-162-SCFI-2012 (2012) Secretaría de Economía. Consultada el 29 de diciembre de 2020 en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/123089/nmx-aa-162-scfi-2012.pdf>
- OCDE (2018) *Estrategia de innovación de la OCDE: llevarle ventaja al mañana. Resumen en español*. París: OCDE.
- OEA. Organización de Estados Americanos. (1987). *Minimum Conflict: Guidelines for Planning the Use of American Humid Tropic Environments*. Washington, D.C.: OEA.
- OICA. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. (2017) Consultado el 17 de octubre de 2017 en: <http://www.oica.net/category/economic-contributions/>
- OICA. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. (2020a) Consultado el 20 de febrero de 2020 en: <https://www.oica.net/wp-content/uploads/stats-definition1.pdf>
- OICA. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers. (2020b) Consultado el 20 de febrero de 2020 en: <http://www.oica.net/production-statistics/>
- OIT. Organización Internacional del Trabajo (2007). Hablar del tiempo. Los sindicatos y el cambio climático. *Trabajo. La revista de la OIT*, 60, 12-15. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_084272.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_084272.pdf)
- OIT. Organización Internacional del Trabajo (2010). *Boletín Internacional de Investigación Sindical: Cambio climático y trabajo: la necesidad de una «transición justa»*. Ginebra: Publicaciones de la OIT.

- Opportimes (2017) Querétaro cuenta con 317 empresas de autopartes; la quinta posición en México: Index. *Opportimes*. Consultado el 29 de abril de 2017 en <https://www.opportimes.com/manufactura/queretaro-cuenta-317-empresas-autopartes-la-5ta-posicion-mexico-index/>
- Oxfam (2017) *Una economía para el 99%*. Oxford. Disponible en: [https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file\\_attachments/bp-economy-for-99-percent-160117-es.pdf](https://www-cdn.oxfam.org/s3fs-public/file_attachments/bp-economy-for-99-percent-160117-es.pdf)
- Pankratz, D., Willigmann, P., Kovar, S. y Sanders, J. (2017) Framing the future of mobility. Using behavioral economics to accelerate consumer adoption. *Deloitte Review*, 20, 93-111.
- Paulín, J.J. (2019) Factores y estrategias psicosociales ante el cambio climático: una propuesta. *Nthe*, 25, 81-89.
- PECiTI. Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación del Conacyt. (2014). Ciudad de México: Gobierno de la República.
- Pengue, W. (2013) El mundo, la crisis ambiental y la crisis de civilización. En *Nuevos enfoques de la Economía Ecológica*. W. Pengue y H. Feinstein (Editores). Buenos Aires: Lugar editorial.
- Pengue, W. y Feinstein, H. (2013) Introducción. En *Nuevos enfoques de la Economía Ecológica*. W. Pengue y H. Feinstein (Editores). Buenos Aires: Lugar editorial.
- Peñaloza, M. (2005) Competitividad: ¿nuevo paradigma económico? *Forum Empresarial*, 10(1), 42-67.
- PEPMADU. Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano. (2018). *Concentrado de inspecciones a empresas del 2013 al 2018*. Gobierno del Estado.
- PEPMADU. Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano. (2019). Boletín 055/19. Programa de Auditoría Ambiental. Gobierno del Estado.
- Pineda, M. (2020) Industria automotriz en México en 2020: de la reactivación a la recuperación. *Modern Machine Shop*. Consultado el 28 de diciembre de 2020 en: <https://www.mms-mexico.com/articulos/industria-automotriz-en-mexico-en-2020-de-la-reactivacion-a-la-recuperacion>
- Plumer, B. (30 de abril de 2020) Emissions Declines Will Set Records This Year. But It's Not Good News. *The New York Times*. Consultado el 4 de mayo de 2020 en: <https://www.nytimes.com/2020/04/30/climate/global-emissions-decline.html>
- Premio CLAUT (2020) Consultado el 19 de diciembre de 2020 en: <https://www.premioclaut.com/>
- Profepa. Procuraduría Federal de Protección Ambiental. (2016). *Programa Nacional de Auditoría Ambiental Guía rápida*. Consultado el 23 de diciembre de 2020 en: <https://www.amda.mx/wp-content/uploads/ARCHIVOS-AMBIENTAL/Gui%CC%81a%20ra%CC%81pida%20PNAA%20AMDA%20.pdf>
- Profepa. Procuraduría Federal de Protección Ambiental. (2017) Operación del *Programa Liderazgo Ambiental para la Competitividad. Ejercicio fiscal 2016*. Ciudad de México.
- Profepa. Procuraduría Federal de Protección Ambiental. (2018) Operación del *Programa Liderazgo Ambiental para la Competitividad. Ejercicio fiscal 2017*. Ciudad de México.

- Profepa. Procuraduría Federal de Protección Ambiental. (2019a) *Antecedentes y resultados del Programa Liderazgo Ambiental para la Competitividad*. Ciudad de México.
- Profepa. Procuraduría Federal de Protección Ambiental. (2019b) Operación del *Programa Liderazgo Ambiental para la Competitividad. Ejercicio fiscal 2018*. Ciudad de México.
- Profepa. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (2020). Programa Nacional de Auditoría Ambiental. Ciudad de México: *PROFEPA*. <https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/programa-nacional-de-auditoria-ambiental-56432>
- ProMéxico (2014) *T1 Mapa de proveedores*. Secretaría de Economía.
- Porter, M. (1999) Los clusters y la competencia. *Estrategia*, 1(2) 130-145.
- Porter, M. y Van der Linde, C. (1995) Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.
- Poschen, P. (2017) *Trabajo decente, empleos verdes y economía sostenible. Soluciones para el cambio climático y el desarrollo sostenible*. Madrid-Ginebra: Plaza y Valdés Editores-OIT.
- ProMéxico (2017) Capacidades de los servicios de I+D+i en la industria automotriz mexicana. Secretaría de Economía.
- Quijano, A. (1992) Colonialidad y Modernidad/Racionalidad. *Perú Indígena*, 13(29), 11-20.
- Quijano, A. (2014). *Cuestiones y horizontes. De la dependencia histórico-estructural a la colonialidad/descolonialidad del poder*. Buenos Aires: Clacso.
- Quiñónez, E. (2015) *Responsabilidad ambiental empresarial*. Bogotá: Ecoconsulta/Ediciones de la U.
- RAE. Real Academia Española. (2018). Consultado el 15 de mayo de 2018 en: <https://www.rae.es/>
- Rednacecyt. (2015). *Proyectos de innovación de empresas apoyadas en el PEI 2009-2013*. México, D.F.: Rednacecyt -Conacyt.
- Reuters (2019) *GM, Toyota, Fiat Chrysler back Trump on California emissions challenge*. Reuters. Consultado el 1 de noviembre de 2019 en: <https://www.reuters.com/article/us-autos-emissions-california/gm-toyota-fiat-chrysler-back-trump-on-california-emissions-challenge-idUSKBN1X728Y>
- Rincón, E.L. (2004) El sistema nacional de innovación: Un análisis teórico-conceptual. *Opción*, 20(45), 94-117.
- Rivera, D. (2008) *Reporte de estadía para obtener el título de Técnico Superior Universitario en procesos de producción (Empresa Tremec)*. Santiago de Querétaro: Universidad Tecnológica de Querétaro.
- Rotativo de Querétaro (1 de abril de 2020) ZF de parque Innovación Querétaro despide trabajadores. *Rotativo de Querétaro*. Consultado el 29 de diciembre de 2020 en: <https://rotativo.com.mx/2020/04/01/noticias/locales/san-juan-del-rio/zf-de-parque-innovacion-queretaro-despide-trabajadores-831664/>

- Ruiz, J. (28 de septiembre de 2020) Si Biden gana, salven a Querétaro. *El Financiero*. Consultado el 2 de octubre de 2020 en: <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/jonathan-ruiz/si-biden-gana-salven-a-queretaro>
- Ruiz, Verónica. (2 de junio de 2020) Reitera Domínguez su compromiso con la industria automotriz. *Diario de Querétaro*. Consultado el 17 de octubre de 2020 en: <https://www.diariodequeretaro.com.mx/local/reitera-dominguez-su-compromiso-con-la-industria-automotriz-5313353.html>
- Salinas, J., Carrillo, M., y Uribe, C. (2019) *Expectativas de inclusión laboral de jóvenes en la industria automotriz del centro de México*. Clave Editorial: Ciudad de México.
- SASB (2014). *Auto Parts. Research Brief*. San Francisco: Sustainability Accounting Standards Board. Disponible en: [https://www.sasb.org/wp-content/uploads/2019/08/TR0102\\_AutoParts\\_Industry\\_Brief.pdf](https://www.sasb.org/wp-content/uploads/2019/08/TR0102_AutoParts_Industry_Brief.pdf)
- Secretaría de Economía. (2016). *La industria automotriz mexicana: situación actual, retos y oportunidades*. México, D.F.: Secretaría de Economía-ProMéxico.
- Secretaría de Economía. (2018). INEGI presenta resultados de la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las MIPYMES (ENAPROCE) 2018. Consultado el 19 de septiembre de 2020 en: <https://www.gob.mx/se/articulos/inegi-presenta-resultados-de-la-encuesta-nacional-sobre-productividad-y-competitividad-de-las-mipymes-enaproce-2018>
- Secretaría de Economía. (2020a). DataMéxico. Consultado el 1 de septiembre de 2020 en: <https://datamexico.org/es/profile/geo/queretaro-qt>
- Sedesu. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (2014) Licencia ambiental. Consultado el 28 de abril de 2020 en: <https://www.queretaro.gob.mx/sedesu/contenido.aspx?q=N3xseyWLjKgT62rYpPZbAhGvNr7gkrp>
- Sedesu. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (2017) *Anuario Económico 2017. Querétaro competitivo*. Santiago de Querétaro. Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- Sedesu. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (2018a). *Anuario Económico. Querétaro competitivo 2018*. Santiago de Querétaro: Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- Sedesu. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (2018b). Cédula de Operación Anual/Informe Anual de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes. Gobierno del estado de Querétaro. Disponible en: <http://www.queretaro.gob.mx/sedesu/contenido.aspx?q=q05znG4LZgnZ8+zz89iPFSMkhLnCPHX1>
- Sedesu. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (2019a). Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos y Acción ante el Cambio Climático del Estado de Querétaro. Disponible en: <http://www.queretaro.gob.mx/sedesu/programas.aspx?q=63j01wSCoaxoJH2QGqWaEpuvntDBjEGu0yz8/P9tcys=>>, última consulta: 16 de mayo de 2019.

- Sedesu. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (2019b). *Anuario Económico. Querétaro competitivo 2019*. Santiago de Querétaro: Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- Sedesu. Secretaría de Desarrollo Sustentable. (2019c) *Apoyo para la certificación*. Consultado el 24 de marzo de 2020 en:  
<https://www.queretaro.gob.mx/sedesu/contenido.aspx?q=0P7NpIeTMwyKtEjmk0H7UBO6Pev8SVXBpSzXbptyXYM=>
- Sedesu. (2020). *Anuario Económico. Querétaro competitivo 2020*. Santiago de Querétaro: Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro.
- Sharma, S. (2000) Managerial interpretations and organizational context as predictors of corporate choice of environmental strategy. *Academy of Management Journal*, 43(4), 681-697.
- Sharma, S. (2014) *Competing for a sustainable world. Building capacity for sustainable innovation*. Nueva York: Taylor & Francis.
- Shiraki, M. (2018) Mazda, Suzuki, Yamaha Motor apologize for improper vehicle tests. *Reuters*. Consultado el 6 de julio de 2020 en: <https://uk.reuters.com/article/us-mazda-suzuki-motor-emissions/mazda-suzuki-yamaha-motor-cheated-on-fuel-economy-emissions-testing-japan-government-idUKKBN1KU023>
- Semarnat. (2006) *Hacia el desarrollo sustentable: Avances, retos y oportunidades. La Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental (2001-2006)*. México, D.F.: SEMARNAT.
- Semarnat-INECC (2012). *Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. México, D.F.: Semarnat.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018) Licencia Ambiental Única. Disponible en: <https://www.gob.mx/cntse-rfts/tramite/ficha/5640da7e8217e68151000c9b>
- Semarnat-INECC (2018) *Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Ciudad de México: Semarnat.
- Silva, M. A. (7 de septiembre de 2016) Firman INA y CLAUT EDÓMEX primer convenio pro Red Clúster Automotriz de México. *Auto Motores*. Consultado el 19 de marzo de 2017 en: <http://www.automotores-rev.com/firman-ina-claut-edomex-primer-convenio-pro-red-cluster-automotriz-mexico/>
- Sperling, D. (2018) *Three Revolutions: Steering Automated, Shared, and Electric Vehicles to a Better Future*. Washington, D.C.: Island Press/Center for Resource Economics.
- Steffen, W., P.J. Crutzen y J.R. McNeill. (2007). The Anthropocene: Are Humans Now Overwhelming the Great Forces of Nature? *Ambio* 36(8), 614-621.
- STPS. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2020). Salario Diario Asociado a Trabajadores Asegurados en el IMSS por Entidad Federativa. Consultado el 30 de diciembre de 2020 en: [www.stps.gob.mx](http://www.stps.gob.mx)

- Tábara, J.D., y Polo, D. (2006) A passion for Environmental Sociology. Exploring links between social environmental sciences, interdisciplinary integration and sustainability with Professor Riley E. Dunlap. *Papers: Revista de Sociología*, 82, 169-188.
- Tagle, D., Caldera, A. R. y Rodríguez, J. A. (2017) Complejidad ambiental en el Bajío mexicano: implicaciones del proyecto civilizatorio vinculado al crecimiento económico. *Región y sociedad*, 29(68), 193-221.
- Tamayo, L. (2010) *La locura ecocida*. México, D.F.: Fontamara.
- Tamayo, L. (2017). *Aprender a decrecer 2.0*. Cuernavaca: El Colegio de Morelos/Universidad La Salle.
- The Economist. (2012). Toxic shock. A climate-change sceptic is melting. *The Economist*. Consultado el 16 de agosto de 2017 en: <https://www.economist.com/node/21555894>
- The Heartland Institute (2017). Consultado el 16 de mayo de 2017 en: <https://www.heartland.org/Center-Climate-Environment/index.html>
- Torres, B. (2019) La participación de México en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. *Foro Internacional*, LIX(3-4),1179-1219.
- Toyota. (23 de octubre de 2018). Prius se prepara para soplar las 20 velas. Consultado el 19 de diciembre de 2020 en: <https://www.toyota.es/world-of-toyota/articles-news-events/2016/prius-se-prepara-para-soplar-las-20-velas.json>
- Tschiesner et al. (2020). *The road ahead for e-mobility. How OEMs can win consumers and achieve mass-market EV adoption*. Munich: McKinsey & Company.
- UE. Unión Europea. (2016) Estrategia europea a favor de la movilidad de bajas emisiones. Bruselas, Bélgica.
- UNAM. (2015) *La dimensión ambiental en los albores del siglo XXI. Miradas desde la diversidad. Encuesta Nacional de Medio Ambiente*. México, D.F.: UNAM.
- Unger, K. (2003). *Los clusters industriales en México: especializaciones regionales y la política industrial*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Unger, K. (2010) *Globalización y clusters regionales en México: Un enfoque evolutivo*. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Unger, K. y Chico, R. (2004). La industria automotriz en tres regiones de México. Un análisis de clusters. *El Trimestre Económico*, LXXI(284), 909-941.
- Utting, P. (2000) Business responsibility for sustainable development. *Occasional Paper, No. 2*. Génova: United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD).
- Valadéz, A., y Landa, P. (2003) Política y gestión ambiental. Características y lineamientos generales. *Psicología y ciencia social*, 5(002), 54-61.

Velasco, A. (26 de enero de 2018). El burro mexicano se extingue; es otro de los desplazados. *Excelsior*. Consultado el 4 de junio de 2019 en: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2018/01/26/1094029>

Wuebbles, D.J., D.W. Fahey, K.A. Hibbard, B. DeAngelo, S. Doherty, K. Hayhoe, R. Horton, J.P. Kossin, P.C. Taylor, A.M. Waple y C.P. Weaver. (2017) Executive Summary of the Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I. En D.J. Wuebbles, D.W. Fahey, K.A. Hibbard, D.J. Dokken, B.C. Stewart, and T.K. Maycock (eds.). Washington, DC: U.S. Global Change Research Program.

Zepeda, R. (2009). Disminución de la tasa de trabajadores sindicalizados en México durante el periodo neoliberal. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 51(207), 57-81.

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Guía de entrevistas para los responsables ambientales de las unidades de observación visitadas

Objetivo: Conocer la manera en la que los responsables ambientales de las empresas visitadas perciben y viven la implementación de un sistema de gestión ambiental al interior de sus empresas y en el sector local de autopartes.

Datos generales del entrevistado:

Nombre completo del entrevistado:

Puesto:

Años trabajando en la empresa:

Años trabajando en el puesto:

#### **1. Información general de la empresa**

1. ¿A qué se dedica la empresa?
2. ¿Cuál es el origen de la empresa en nuestro estado?
3. ¿Cuáles son las perspectivas a futuro de la empresa?
4. ¿Qué valoración haría de esta empresa respecto a su posicionamiento en el mercado?
5. ¿Los trabajadores están sindicalizados?

#### **2. La empresa y el Clúster Automotriz de Querétaro**

6. ¿Conoce la razón por la que su empresa decidió ser socia del clúster?
7. ¿La empresa coopera en temas ambientales con el clúster?
8. ¿Ha recibido beneficios directos la empresa por cooperar en temas ambientales con el clúster?
9. ¿Ha recibido la empresa capacitación por parte del clúster?

#### **3. Configuraciones sociotécnicas**

##### **3.1 Industria automotriz y de autopartes**

10. ¿Cuál es la situación actual de la industria automotriz y de autopartes? ¿Cuáles son las principales prioridades y desafíos para el sector?
11. ¿Cuáles espera que sean los grandes cambios del automóvil en los próximos años y décadas?

### **3.2 Gestión ambiental en la empresa**

12. ¿Es lo ambiental una preocupación de su empresa? ¿Hay una política ambiental declarada y pública?
13. ¿Hay presión para mejorar e incentivar la gestión ambiental en su empresa?
14. ¿De dónde y de qué actores viene la presión para certificar el sistema de gestión ambiental y mejorar el desempeño ambiental?
15. ¿Cómo ha cambiado la gestión y desempeño ambiental en esta empresa?
16. ¿Qué lugar ocupa la gestión ambiental en la planeación estratégica de esta empresa?
17. ¿Qué retos y oportunidades plantean las certificaciones ambientales a la industria automotriz y de autopartes en Querétaro?
18. ¿Cómo ha sido la experiencia de la empresa en materia de certificaciones ambientales?
19. ¿Con qué certificaciones cuenta esta empresa? ¿ISO 14001? ¿Industria Limpia? ¿Desde cuándo? ¿Cómo fue el proceso?
20. ¿Qué piensa de los recientes escándalos que han sacudido a la industria como el “*dieselgate*” en 2015 de la Volkswagen?

### **3.3 Innovación ambiental en la empresa**

21. ¿Cuál es el lugar de la innovación ambiental en la empresa?
22. ¿Hay presión para mejorar e incentivar la innovación ambiental en su empresa?
23. ¿De dónde y de qué actores viene esa presión?
24. ¿Ha desarrollado el clúster actividades relacionadas con la innovación ambiental de sus empresas integrantes? ¿Cuáles? ¿Tienen que ver con la electromovilidad?

### **3.4 Proceso de trabajo**

25. ¿Cuál es el lugar de las empresas autoparteras en la consolidación de una cadena de proveeduría “verde”?
26. La gestión e innovación ambiental, ¿ha cambiado la organización y procesos de trabajo en esta empresa? ¿Cómo?
27. ¿Cómo cambiará el auto eléctrico, híbrido o de hidrógeno al sector en general y a esta empresa en particular?
28. ¿Está preparada la empresa y el sector para los retos de la electromovilidad? ¿O qué requeriría para estarlo?

### **3.5 La triple hélice y la gestión e innovación ambiental**

### **3.5.1 Gobierno y normatividad ambiental**

29. ¿Cómo ha sido la relación de esta empresa con las autoridades ambientales?
30. ¿Ha escuchado de casos de corrupción en los trámites que las empresas del sector realizan ante las autoridades ambientales?
31. ¿Qué opina de la actuación de las autoridades ambientales?
32. ¿Qué opina del Programa de Industria Limpia?
33. ¿Qué opina de los apoyos de Gobierno para innovar ambientalmente?
34. ¿Es clara la legislación ambiental que rige a la industria automotriz y de autopartes?

### **3.5.2 Academia**

35. ¿Se ha dado participación institucional de la academia/investigación en esta empresa?
36. ¿Ha habido algún tipo de colaboración en las decisiones en materia de gestión e innovación ambiental del Clúster?
37. En caso de que sí haya habido colaboración, ¿cómo fue la experiencia?
38. En caso de que no haya sido así, ¿podrían participar las universidades y centros de investigación?
39. ¿Cómo podría aportar más la academia al mejoramiento de la gestión e innovación ambiental?

### **3.5.3 Otras instancias**

40. ¿Han recibido algún tipo de asesoría/apoyo en materia de gestión e innovación ambiental de alguna consultoría? ¿Por qué?
41. ¿Han recibido algún tipo de presión en materia de gestión e innovación ambiental de alguna organización de la sociedad civil o sindical?
42. ¿Deberían las organizaciones de la sociedad civil y sindicales un papel más activo en temas que involucren el cuidado del ambiente?
43. ¿Deberían las organizaciones de la sociedad civil y/o organismos internacionales tener un papel más activo en temas que involucren el cuidado del ambiente en este sector?

## Anexo 2

Acontecimientos importantes para la temática ambiental y la industria automotriz y de autopartes siglos XVII a XXI.

Año	Acontecimientos importantes para la esfera ambiental	Acontecimientos importantes para la industria automotriz y de autopartes
1672		○ Ferdinand Verbiest construye un coche a vapor
1688		○ El mecánico inglés Thomas Savery recibe la patente de la primera máquina de vapor de la historia
1712		○ Thomas Newcomen inventa la máquina de vapor atmosférica
1765		○ James Watt inventa un condensador separado para evitar la pérdida de energía de la máquina de vapor de Newcomen
1769		○ Nicolás Cugnet, inventor francés, creó el primer carro de la historia impulsado por vapor
1801		○ Richard Trevithick puso en funcionamiento un vehículo a vapor que transportó pasajeros
1815	○ Explosión del Monte Tambora (Indonesia)	
1816	○ El “Año sin verano” (el más frío desde 1400 debido a la erupción del Tambora) causó escasez de alimentos en el hemisferio norte.	
1850	○ Alrededor de este año termina la <i>Pequeña Edad de Hielo</i> (que había comenzado entre 1275 y 1300 d.C.)	
1863		○ Nace Henry Ford
1881		○ Se presenta en la Exposición Internacional de Electricidad de París un coche eléctrico ideado por Gustave Trouvé
1886		○ Karl Benz patenta el Benz Patent Motorwagen, primer vehículo impulsado por un motor de combustión interna ○ Nikolaus Otto patenta un diseño de motor de combustión interna ○ Se funda la compañía alemana Bosch
1895		○ Se publica en Estados Unidos la primera revista dedicada al automóvil: <i>The Horseless Age</i>
1897		○ La Electric Carriage and Wagon Company pone en circulación 12 taxis eléctricos en la ciudad de Nueva York.

---

1899	○ Un coche eléctrico ( <i>La Jamais Contente</i> ) es el primer vehículo del mundo en superar los 100 km/h
1900	○ Rudolf Diesel presenta su motor en la Exposición Universal de París.
1903	○ Se funda Ford Motor Company ○ Circula el primer automóvil (Delaunay-Belleville) en las calles de la Ciudad de México
1907	○ 860 automóviles registrados circulan en la Ciudad de México
1908	○ Comienza la producción del Modelo T por la Ford Motor Company ○ Se funda General Motors Company ○ La producción de autos eléctricos se rezaga
1912	○ Un Ford 1912 modelo T Coupé se convertirá en el primer auto en circular en las calles de Querétaro
1919	○ Se funda en París la Organización Internacional de Constructores de Automóviles (OICA)
1925	○ Se funda Chrysler Corporation ○ Ford se convierte en la primera armadora en instalarse en México
1929	○ Inicia la Gran Depresión con el Jueves Negro del 24 de octubre
1933	○ Se funda Toyota Motor Corporation ○ Se funda Nissan Motor Company
1935	○ Oklahoma es azotada por una de las mayores tormentas de arena de la historia conocida como "Black Sunday".
1936	○ Se extingue el lobo de Tasmania al morir el último ejemplar en cautiverio en el zoológico de Hobart.
1937	○ Se funda Volkswagen
1943	○ El 26 de julio Los Ángeles amanece cubierta por una densa capa contaminante
1945	○ Bombardeos atómicos de Estados Unidos sobre Hiroshima y Nagasaki
1946	○ Se funda Willys Mexicana SA
1947	○ Fallece Henry Ford
1948	○ Se funda Honda Motor Company

---

---

1949	El presidente de Estados Unidos Harry S. Truman habla sobre áreas del mundo “subdesarrolladas”	
1950		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se pacta en Estados Unidos el llamado “Tratado de Detroit” entre la United Auto Workers (UAW) y Ford, General Motors y Chrysler</li> </ul>
1951		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se funda la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (AMIA)</li> </ul>
1952	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La “Gran niebla de Londres” deja miles de muertos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se establece el Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos, grupo de trabajo de la División de Transporte Sostenible de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE)</li> </ul>
1958		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos establece el "Acuerdo relativo a la adopción de prescripciones técnicas uniformes para vehículos de ruedas, equipos y partes que puedan montarse o utilizarse en esos vehículos y las condiciones para el reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas sobre la base de esas prescripciones" (no reconocido hasta la fecha por Estados Unidos ni Canadá). Más de una decena de reglamentos derivados del acuerdo se relacionan con el medio ambiente.</li> </ul>
1960		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Willys Mexicana SA se convierte en Vehículos Automotores Mexicanos SA (VAM)</li> </ul>
1961	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se constituye el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se funda en México la Asociación Nacional de Fabricantes de Productos Automotores</li> </ul>
1962	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se publica el libro de Rachel Carson <i>Primavera silenciosa</i></li> </ul>	
1964		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se instala Tremec en Querétaro</li> </ul>
1966	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ California fija límites para las emisiones de vehículos</li> </ul>	
1967	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se funda la California Air Resources Board (CARB)</li> <li>○ El Gobierno federal reconoce la autoridad del estado de California para fijar límites a las emisiones de vehículos</li> <li>○ El Torrey Canyon se convierte en el primer superpetrolero en provocar un desastre ambiental al encallar en el sur de Inglaterra.</li> </ul>	

---

---

1968	○ Se funda el Club de Roma	
1970	○ Se funda en Estados Unidos la EPA (Agencia de Protección Ambiental) ○ El Congreso de Estados Unidos aprueba la Ley de Aire Limpio; el texto reconoce la autoridad de California para fijar sus propios límites a las emisiones de autos ○ Se celebra por primera vez el Día de la Tierra (22 de abril)	
1971	○ Se funda Greenpeace ○ Se promulga en México la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental	
1972	○ Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo) ○ La ONU designa al 5 de junio como el Día Mundial del Medio Ambiente ○ Se crea el Programa de Naciones Unidas para Medio Ambiente (PNUMA) ○ Se fundan en Tasmania y Nueva Zelanda los primeros partidos verdes del mundo (United Tasmania Group y Values Party) ○ El Club de Roma publica <i>Los límites del crecimiento</i> ○ Se crea en México la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dentro de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.	○ Honda anuncia su sistema CVCC para reducir emisiones de sus automóviles
1973		○ Primera crisis petrolera
1975		○ Se empiezan a instalar irregularmente los convertidores catalíticos en Estados Unidos
1976	La Asociación Sociológica Americana establece la sección de Sociología Ambiental	
1979	○ Se publica en el DOF el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México ○ Pemex inicia operaciones en el complejo Cantarell	○ Se instala Kostal Mexicana en Querétaro ○ Segunda crisis petrolera ○ Se funda en Monterrey, N.L., la autopartera Nemark, una de las más importantes del mundo.
1980		○ Se establece el New European Driving Cycle (NEDC), ciclo de homologación diseñado para evaluar los niveles de emisión de los motores y la economía de combustible en los automóviles de pasajeros
1981		○ VAM fabrica un vehículo mexicano: el Lerma ○ La Asociación Nacional de Fabricantes de Productos Automotores cambia de nombre a

---

		Industria Nacional de Autopartes, A.C. (INA)
1983	○ Se constitucionaliza en el artículo cuarto el derecho a la protección a la salud en México	
1984	○ Una nube tóxica salida de la planta Union Carbide en Bhopal, India, afecta a 300,000 personas	
	○ Accidente en San Juan Ixhuatepec, México, mata a 700 personas	
1985	○ Se publica en la revista <i>British Antarctic Survey</i> el hallazgo de un agujero en la capa de ozono sobre el continente antártico.	
1986		○ El Gobierno de México y la industria automotriz acuerdan la instalación de convertidores catalíticos a partir de 1991
1987	○ La Comisión Mundial Para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU publica <i>Nuestro futuro común</i> (conocido como <i>Informe Brundtland</i> ) el cual define al “desarrollo sustentable”.	○ Se empiezan a instalar convertidores catalíticos en Europa
	○ La población mundial alcanza los cinco mil millones de personas.	
1988	○ Se publica en el DOF la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	
	○ Se crea el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC)	
1989	○ Se implementa el programa “Hoy no circula” en la Ciudad de México”	○ Desaparece Vehículos Automotores Mexicanos (VAM)
1990	○ Se publica el Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México	○ La CARB adopta el programa ZEV (Zero Emission Vehicle)
	○ Querétaro se convierte en la segunda entidad federativa del país que implanta un programa obligatorio para el control de la contaminación ocasionada por fuentes móviles.	
1992	○ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro)	○ Se funda en Francia GERPISA (The International Network of the Automobile)
	○ La norma BS7750 de la British Standards Institution se convierte en la primera norma nacional para la gestión ambiental.	○ Se publica la primera “norma europea sobre emisiones contaminantes” (EURO 1) que obligó al uso de los catalizadores
	○ Explosiones en el Colector Intermedio de Oriente de Guadalajara, México, dejan 212 muertos.	

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se crea la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa)</li> <li>○ Se crea en México el Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA)</li> </ul>	
1993	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La Comisión Europea publica el Plan de Gestión y Auditoría Ecológica (<i>Eco-management and Audit Scheme</i> o EMAS)</li> </ul>	
1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se crea en México la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entra en vigor el TLCAN que contempla un acuerdo paralelo en materia ambiental</li> <li>○ Se introduce la certificación QS9000</li> </ul>
1995	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ I Conferencia Internacional sobre Cambio Climático (Berlín)</li> <li>○ Mario Molina, Paul Crutzen y F. Sherwood Rowland ganan el Premio Nobel de Química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se instala Valeo Sistemas Eléctricos en Querétaro</li> </ul>
1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Primera publicación de la norma ISO 14001 para la gestión ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ General Motors comienza a vender el EV-1</li> </ul>
1997	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se adopta el Protocolo de Kioto</li> <li>○ PROFEPA entrega las primeras certificaciones ambientales producto del Programa Nacional de Auditoría Ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lanzamiento en Japón del Toyota Prius</li> </ul>
1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se publica en Querétaro la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos establece el “Acuerdo relativo al establecimiento de reglamentos técnicos mundiales aplicables a los vehículos de ruedas y a los equipos y partes que puedan montarse o utilizarse en esos vehículos”</li> <li>○ Compromiso voluntario de las OEM en Europa para disminuir las emisiones de CO2 de sus nuevos vehículos</li> </ul>
1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La población mundial alcanza los seis mil millones de personas</li> <li>○ Se constitucionaliza en el artículo cuarto el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aparece la certificación ISO/TS 16949</li> </ul>
2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumbre del Milenio (Nueva York)</li> <li>○ El Día Mundial Sin Automóvil (22 de septiembre) se constituye como una iniciativa de la Comisión Europea (retomada de varias ciudades como Reikiavik, La Rochelle y Bath)</li> </ul>	
2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (Johannesburgo)</li> </ul>	
2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Una ola de calor golpea Europa dejando miles de muertos.</li> <li>○ El <i>fracking</i> comienza a utilizarse en México</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ General Motors anuncia el retiro y destrucción de todos los EV-1</li> <li>○ Se funda Tesla Motors</li> </ul>

---

2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Segunda actualización de la norma ISO 14001 para la gestión ambiental</li> <li>○ Se publica la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro</li> <li>○ Pemex alcanza su pico de producción petrolera con un promedio diario de 3.38 millones de barriles al día</li> </ul>	
2005		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Accord 2005 se convierte en el primer vehículo híbrido V-6 del mundo</li> <li>○ Se publica en el DOF la NOM-042-SEMARNAT que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores.</li> </ul>
2006		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se presenta el documental: <i>Who killed the electric car?</i></li> <li>○ Elon Musk presenta el “Plan Maestro” para Tesla Motors</li> <li>○ Desaparece la certificación QS9000</li> </ul>
2007	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) recibe el Premio Nobel de la Paz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se constituye el primer clúster automotriz del país en el estado de Nuevo León</li> <li>○ Fracasa en Europa el acuerdo voluntario de 1998 para que las OEM disminuyeran las emisiones de CO2 de sus nuevos vehículos. La Comisión Europa, en consecuencia, marca compromisos obligatorios.</li> </ul>
2008		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Crisis financiera mundial</li> <li>○ Tercera crisis petrolera</li> <li>○ Honda introduce en Japón el Clarity, vehículo impulsado por hidrógeno.</li> </ul>
2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ XV Conferencia Internacional sobre Cambio Climático (Copenhague)</li> <li>○ Se publica la Ley para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El número de automóviles en el mundo supera los 1,015 millones de unidades</li> <li>○ La Administración Obama anuncia un plan para limitar las emisiones contaminantes de los vehículos</li> <li>○ Se funda Uber</li> <li>○ Se funda Rivian</li> </ul>
2010	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ XVI Conferencia Internacional sobre Cambio Climático (Cancún)</li> <li>○ Se publica la norma ISO 26000 (responsabilidad social)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lanzamiento del Chevrolet Volt</li> <li>○ Lanzamiento del Nissan Leaf</li> </ul>
2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La población mundial alcanza los siete mil millones de habitantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se funda Cabify e EasyTaxi</li> </ul>
2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río +20)</li> <li>○ Se publica en el DOF la Ley General de Cambio Climático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se fundan Didi y Lyft</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se reforma en México el artículo cuarto constitucional que establece ahora el derecho a un medio ambiente sano</li> <li>○ Nace la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente y Desarrollo Urbano del Estado de Querétaro</li> </ul>	
2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Por primera vez en la historia de la humanidad, se superan las 400 partes por millón de CO2 en la atmósfera.</li> <li>○ Se promulga en México la Reforma Energética.</li> <li>○ Entran en vigor las normas mexicanas en materia de auditoría ambiental NMX-AA-162-SCFI-2012 y NMX-AA-163-SCFI-2012</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se funda el Clúster Automotriz de Querétaro, A.C.</li> <li>○ Se funda el Clúster Automotriz de Guanajuato A.C.</li> <li>○ Se publica en el DOF la NOM-163-SEMARNAT relacionada con las emisiones de bióxido de carbono (CO2) provenientes del escape.</li> </ul>
2014		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tesla inicia la construcción de su “gigafábrica” en Nevada</li> <li>○ Se funda la empresa china NIO</li> </ul>
2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La ONU aprueba la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible</li> <li>○ Se adopta el Acuerdo de París</li> <li>○ La Antártida registra una temperatura récord de 17.5°C</li> <li>○ Tercera actualización de la norma ISO 14001</li> <li>○ Reino Unido cierra la última mina de carbón subterránea, ubicada en Yorkshire del Norte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se hace público el fraude del software para el control de las emisiones contaminantes por parte de Grupo Volkswagen, conocido como el “diéselgate”</li> <li>○ Se crea la Red temática ITIAM del Conacyt.</li> <li>○ Uber y Cabify inician operaciones en Querétaro</li> </ul>
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ México firma el Acuerdo de París</li> <li>○ Las concentraciones de CO2 en la atmósfera alcanzan las 403,3 partes por millón (el 145% de los niveles preindustriales de 1750)</li> <li>○ Se hace obligatoria en Querétaro la verificación vehicular semestral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nissan presenta en Querétaro el “Leaf”, primer automóvil totalmente eléctrico</li> <li>○ Se inaugura la primera electrolinería en el estado de Querétaro</li> <li>○ Lanzamiento mundial del Tesla 3</li> <li>○ Continental Automotive anuncia una inversión de 30 millones de euros para construir en Querétaro un Centro de Investigación y Desarrollo para la industria automotriz</li> <li>○ Mitsubishi Motors y Suzuki Motors reconocen haber usado métodos inapropiados que exageraron la eficiencia de combustible de sus vehículos.</li> <li>○ Aparece la certificación IATF 16949 que reemplaza a la ISO/TS 16949:2009</li> </ul>
2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estados Unidos anuncia su retiro del Acuerdo de París</li> <li>○ Reino Unido vive, por primera vez en 135 años, 24 horas sin quemar carbón.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Volvo anuncia que a partir de 2019 sus nuevos modelos sólo serán híbridos o eléctricos.</li> </ul>

- 
- Se aprueba la Ley de Cambio Climático del estado de Querétaro
  - Se aprueba el Reglamento de Protección Ambiental y Cambio Climático del municipio de Querétaro.
  - Querétaro se incluye formalmente en la Comisión Ambiental de la Megalópolis (Ciudad de México, Estado de México, Morelos, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala)
- 2018
- El océano Ártico registra el mes de enero con menos hielo en 38 años.
  - Abril se convierte en el primer mes en 800,000 años en superar las 410 ppm de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, y en el tercero más cálido en 138 años de registro con 0.86°C sobre el promedio.
  - Se publica en el Diario Oficial de la Federación el decreto por el que se declara el 22 de septiembre de cada año “Día Nacional sin Automóvil”
  - ONU Cambio Climático publica el primer informe anual de su historia
  - Una ola de calor bate récords durante el verano europeo
  - Suiza voto a favor de introducir la bicicleta en el artículo 88 de su Constitución
  - El secretario general de la ONU António Guterres afirma que le “inquieta” ver que las disposiciones del acuerdo del cambio climático no se estén aplicando
  - América Latina y el Caribe firman el Acuerdo Regional sobre el Acceso, la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales (conocido como Acuerdo de Escazú)
  - Se le otorga a Paul M. Romer y William D. Nordhaus el Premio Nobel de Economía; este último lo consigue por integrar el cambio climático en el análisis económico determinando los costes y beneficios de reducir las emisiones contaminantes.
  - Reino Unido y Francia anuncian que planean prohibir, a partir de 2040, la venta de autos de diésel y gasolina.
  - La Administración Trump anuncia que revisará el plan de Obama para limitar las emisiones contaminantes de los vehículos.
  - El gobernador de Querétaro anuncia que se analiza incorporar taxis eléctricos en el transporte público.
  - Se introduce en Europa (para vehículos nuevos) el procedimiento de análisis de los gases de escape y del consumo WLTP (Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure) que sustituye al NEDC.
  - Se presenta Zacua, marca mexicana de autos eléctricos con sede en Puebla.
  - Continental Automotive inaugura en Querétaro su Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación para la industria automotriz.
  - Se estrena el documental *Dirty Money*, cuyo primer episodio (“NOx duro”, dirigido por Alex Gibbey) expone la corrupción de Volkswagen en el tema del “diésel limpio”.
  - *The New York Times* publica un reportaje dando cuenta de experimentos manipulados (patrocinados por Volkswagen, BMW y Daimler y en los que se usaron primates y pretendían hacerlo con humanos), para defender las bajas emisiones de los vehículos diésel. VW cesa a su apoderado general Thomas Steg, y el presidente de la compañía Matthias Müller se disculpa por los experimentos “repugnantes y antiéticos”.
  - El Departamento de Justicia de Estados Unidos decide procesar a Martin Winterkorn, expresidente del Consejo de Administración de Volkswagen (2007-2015), por el *diéselgate*. Se le imputa haber conspirado junto a otros ejecutivos para engañar a los reguladores medioambientales y violar la legislación medioambiental (Clean Air Act).
  - Volkswagen acepta pagar mil millones de euros de multa impuestos por la fiscalía de Braunschweig debido al *diéselgate* al mismo que tiempo que reconoce, en un comunicado, su responsabilidad.
  - La EPA propone normas menos estrictas en los estándares de consumo y emisiones contaminantes de los automóviles
-

- 
- El IPCC pide “cambios sin precedentes” para limitar el calentamiento global antes de 2030
  - El presidente Trump, ante un informe de cambio climático de su propia administración, expresa: “No les creo”
  - En la Cumbre climática de Katowice (COP24) se logra un consenso sobre el reglamento para la implementación del Acuerdo de París en 2020
  - El Gobierno del estado de Querétaro instala el Comité de Alerta Temprana en materia de Salud Ambiental
  - Se firma el nuevo Acuerdo de Cooperación Ambiental entre México, Estados Unidos y Canadá
  - Nissan reconoce que algunos de sus trabajadores alteraron resultados de pruebas anticontaminación realizadas en plantas japonesas
  - El Ministerio de Transporte de Japón comunica que Mazda, Suzuki y Yamaha realizaron pruebas inadecuadas sobre eficiencia en el consumo de combustible y emisiones en sus vehículos
  - El WLTP entra en vigor en Europa para todos los vehículos
  - Audi acepta pagar una multa de 800 millones de euros por haber violado la ley en la emisión de gases tóxicos con motores diésel de 6 y ochos cilindros (caso *diéselgate* de 2015)
  - El Gobierno del estado de Querétaro inicia con cien unidades híbridas el sistema de transporte Eqrotaxi
  - El Gobierno francés pospone el aumento al precio de la gasolina tras las protestas sociales.
  - Se crea la Red de Expertos en Innovación Automotriz del IPN
  - GM anuncia el cierre de siete plantas para generar ahorros y reasignarlos a la investigación y producción de vehículos de propulsión eléctrica y conducción autónoma
  - Un informe del gobierno alemán reconoce que la meta de tener un millón de coches eléctricos para 2020 no se cumplirá; retrasan el objetivo para 2022
  - VW anuncia que habrá recortes de empleo en la empresa durante la transición hacia el auto eléctrico
  - Entra en vigor la normativa Euro 6d-Temp.
  - Al WLTP se suma la prueba RDE (medición de las emisiones en conducción real)
  - Tesla anuncia una reducción de dos mil dólares al precio de sus autos, en parte debido a la eliminación gradual de los créditos fiscales federales a los vehículos eléctricos
  - Tesla anuncia que liberará sus patentes para combatir el cambio climático
  - Se anuncia la creación de la Red de Expertos en Industria Automotriz con Visión de Futuro del IPN en el CICATA-Querétaro.
  - Ford, Honda, Volkswagen y BMW acuerdan con California cumplir los estándares de emisión marcados por dicho estado; Mercedes Benz también anuncia su intención de hacer lo mismo. El presidente
- 2019
- Los congresistas Alexandria Ocasio-Cortez y Edward J. Markey presentan en Washington el *Green New Deal*.
  - Reino Unido tiene, por primera vez en 137 años, siete días sin generar energía con carbón
  - El secretario general de la ONU advierte que mientras el cambio climático empeora, “la voluntad política parece estar desapareciendo”.
  - El 11 de mayo se registran por vez primera 415 ppm de CO<sub>2</sub> en la atmósfera
  - Ciudad de México presenta un nuevo programa para prevenir y responder a contingencias ambientales
  - En el marco de su plan de austeridad, el Gobierno de México decide prescindir de los subdelegados estatales de auditoría ambiental de Profepa.
-

---

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se presenta el Programa de Auditoría Ambiental de Querétaro</li> <li>○ París alcanza en julio un récord histórico de 42.6°C. Alemania supera por primera vez desde que hay registros los 41°C y Holanda los 40°C.</li> <li>○ La Amazonia sufre una serie de voraces incendios.</li> <li>○ Cumbre del Clima en Nueva York</li> <li>○ Se realiza en Querétaro el Primer Foro Nacional de Geociencias titulado: “El futuro de la energía: una perspectiva nacional sobre la transición energética”</li> <li>○ Nueva Delhi declara emergencia de salud por contaminación ambiental</li> <li>○ Estados Unidos inicia oficialmente el proceso para retirarse del Acuerdo de París</li> <li>○ Italia anuncia que serán obligatorias 33 horas de estudio anuales en escuelas públicas sobre temas relacionados al cambio climático</li> <li>○ Un informe encabezado por Robert Watson señala que menos del 20% de los países tienen planes de recorte de emisiones suficientes para cumplir el Acuerdo de París</li> <li>○ Un reporte de la ONU señala que nada indica que las emisiones de GEI alcancen su máximo en los próximos años y urge a la descarbonización del transporte.</li> <li>○ Australia sufre una ola de incendios y rompe récord de temperatura al llegar a los 41.9°C</li> <li>○ El año cierra con una media anual de 410,5 partes por millón (ppm) de CO2 (48% más que en la época preindustrial); el metano con 1.877 partes por mil millones (ppmm) (160% más respecto a los niveles preindustriales); el óxido nítrico con 332 ppm (23% más que al inicio de la Revolución Industrial).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Trump muestra su ira y decepción con la noticia.</li> <li>○ Didi inicia operaciones en Querétaro</li> <li>○ Al inaugurar el Salón del Automóvil de Frankfurt, la canciller alemana Angela Merkel dice que “los fabricantes se enfrentan a una tarea hercúlea”. Miles de manifestantes climáticos protestan afuera del evento.</li> <li>○ El presidente Trump anuncia su intención de revocar la autoridad del California para fijar estándares para las emisiones de vehículos</li> <li>○ Inicia en Alemania el juicio masivo de consumidores (470.000) en contra de Volkswagen por el <i>diéselgate</i></li> <li>○ John B. Goodenough, Stanley Whittingham y Akira Yoshino ganan el Premio Nobel de Química por desarrollar la batería de iones de litio</li> <li>○ General Motors, Toyota, Hyundai, Fiat Chrysler, Mazda, Nissan, Kia y Subaru respaldan a la Casa Blanca en su lucha por prohibir a California fijar sus estándares de emisiones contaminantes</li> <li>○ El Gobierno de California anuncia que a partir de 2020 no comprará autos de GM, Chrysler, Toyota y Nissan, y otras armadoras, que apoyen a la Casa Blanca en su lucha contra la normatividad de emisiones de dicho estado</li> <li>○ Audi anuncia que, con el objetivo de reestructurar su producción frente a la electromovilidad, recortará su plantilla en 9.500 trabajadores de este año al 2025</li> </ul>
<p>2020</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La Antártida registra una temperatura máxima récord de 18.3°C</li> <li>○ El invierno 2019-2020 fue el más cálido desde que hay registro en Europa y Japón; el mes de enero fue, a nivel global, el más cálido desde 1880.</li> <li>○ A raíz del confinamiento provocado por la pandemia del virus COVID-19,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La Fiscalía de Braunschweig (Alemania) acusa a seis altos mandos de Volkswagen de ser “altamente responsables” en el engaño del <i>Dieselmgate</i> entre 2006 y 2015.</li> <li>○ La AMIA rechaza el nuevo programa de verificación vehicular de la Ciudad de México</li> </ul>

---

---

	<p>disminuye la contaminación en diferentes regiones del mundo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abril registra 416.2 ppm de CO2 en la atmósfera (nuevo máximo histórico)</li> <li>○ El Gobierno mexicano frena las inversiones en renovables; privilegia una política energética nacionalista basada en hidrocarburos.</li> <li>○ La presidenta de la Unión Europea anuncia su intención de elevar del 40 al 55% la reducción de GEI para 2030 (con respecto a 1990).</li> <li>○ La Administración Trump sale oficialmente del Acuerdo de París.</li> <li>○ El presidente electo Joe Biden nombra a John Kerry enviado especial para el clima de su próximo Gobierno, ocupará un lugar en el Consejo de Seguridad Nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gran Bretaña anuncia el adelanto de la prohibición de venta de automóviles de gasolina y diésel para 2035; se analiza aplicar la misma medida para autos híbridos.</li> <li>○ El presidente de Volkswagen España, Francisco Pérez Botello, solicita al Gobierno retomar las ayudas para la compra de autos de gasolina y diésel a fin de que se adquieran vehículos con mayor tecnología y menos contaminantes</li> <li>○ Luxemburgo se convierte en el primer país con transporte público gratuito.</li> <li>○ Volkswagen pagará alrededor de 830 millones de euros con el fin de indemnizar a clientes alemanes que pidan reparación por el <i>Dieseltgate</i></li> <li>○ Las cadenas de valor de la industria automotriz se ven seriamente afectadas a raíz de la pandemia del virus COVID-19; armadoras en México realizan paros técnicos.</li> <li>○ El petróleo de Estados Unidos y México cotiza en terreno negativo por primera vez en la historia</li> <li>○ Recesión económica mundial provocada por la pandemia por coronavirus</li> <li>○ El presidente de Francia anuncia un plan de apoyo a la industria automovilística por 8 mil millones de euros, el cual incluye ayudas para adquirir coches limpios. PSA aceptó aumentar fuertemente la producción de vehículos eléctricos e híbridos en Francia; Renault se comprometió a triplicar hasta 2022 la producción de vehículos eléctricos y a cuadruplicarla hasta 2024</li> <li>○ California y 22 estados más demandan a la Administración Trump para intentar impedir que revierta los estándares de eficiencia de Obama</li> <li>○ Entra en vigor el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC)</li> <li>○ El gobernador de California firma un decreto con el cual en a partir de 2025 los autos nuevos que se vendan en estado deberán ser libres de emisiones.</li> <li>○ General Motors deja de apoyar a la Administración Trump en su demanda contra California</li> <li>○ General Motors anuncia que dejará de vender vehículos de combustión interna en 2035.</li> <li>○ La COP26 se desarrollará en la ciudad de Glasgow</li> </ul>
2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El presidente Biden regresa a Estados Unidos al Acuerdo de París y firma una serie de acciones ejecutivas a favor del clima. Anuncia una cumbre internacional sobre el tema para abril.</li> </ul>	

---

2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se planea una Cumbre de la ONU centrada en evaluar el cumplimiento de los 17 objetivos de desarrollo sostenible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Año en el que el presidente de México Andrés Manuel López Obrador planeaba llevar a 90% la autosuficiencia del país en producción de gasolinas.</li> </ul>
2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se espera que la población mundial alcance los ocho mil millones de personas</li> </ul>	
2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Año en que Reino Unido espera dejar de quemar carbón para generar energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Año en el que Noruega ha planteado prohibir la venta de vehículos de combustión interna</li> <li>○ En Europa los niveles de CO2 deberán reducirse 15% respecto a la media de emisiones reales de cada marca registrados en 2020-2021</li> </ul>
2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se espera que la población mundial alcance los 8,600 millones de personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En Europa los niveles de CO2 deberán reducirse 37.5% respecto a la media de emisiones reales de cada marca registrados en 2020-2021</li> <li>○ Año en el que Francia, Países Bajos e Irlanda han planteado prohibir la venta de vehículos de combustión interna</li> <li>○ Año en el que la Unión Europea propone que la cuota de autos eléctricos y enchufables sea del 35%</li> <li>○ Año en el que Dubái (EAU) espera que el 10% de los autos que circulan en el Emirato sean híbridos o eléctricos.</li> </ul>
2040		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Año en el que España y Alemania han planteado prohibir la venta de vehículos de combustión interna</li> </ul>
2050	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Año en el que la Unión Europea ha propuesto un modelo energético en el que la descarbonización fuera del 80% con respecto a 1990</li> <li>○ Año en el que se espera que la población mundial alcance los 9,800 millones de personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Año en el que España ha planteado prohibir la circulación de vehículos de combustión interna</li> </ul>
2100	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se espera que la población mundial alcance los 11,200 millones de personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Año en el que la comunidad científica teme un posible aumento en la temperatura global de entre 2.0 y 4.9°C</li> </ul>

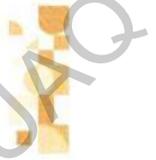
Fuente. Elaboración propia.

Anexo 3

Constancia de traducción al inglés del resumen de la tesis



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO  
FACULTAD DE LENGUAS Y LETRAS



Campus Aeropuerto, 8 de febrero de 2021

FLL/SA/2021/118

Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña  
Directora de Investigación y Posgrado, UAQ  
Presente

Por este medio, me permito comunicar a usted que se realizó la revisión de la traducción del español al inglés del abstract titulado: *LA GESTIÓN AMBIENTAL EN LA INDUSTRIA DE AUTOPARTES DE QUERÉTARO* que presenta el C. José Jaime Paulín Larracochea exp. 112274 para continuar con los trámites necesarios que le permita obtener el grado de DOCTORADO EN ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARIOS SOBRE EL TRABAJO certificando que el contenido en ambos casos es el mismo.

Sin otro asunto de momento, me es grato enviarle un cordial saludo, quedo a sus apreciables órdenes.

Atentamente  
"Enlazar Culturas por la Palabra"

Lic. Laura Pérez Téllez  
Directora



c.c. Archivo

**SOMOS UAQ**  
EDUCAR CRECER CONSOLIDAR

Campus Aeropuerto, Anillo Vial Fray Junípero Serra S/N, Querétaro, Qro. C.P. 76140  
Tel. 442 192 12 00 Dirección Ext. 61010, Secretaría Administrativa Ext.61300, Posgrado Ext. 61140,  
Licenciatura Ext.61070, Centro de Lenguas Ext.61050, Secretaría Académica Ext.61100 y Planeación Ext.61110