



**GOBERNANZA ESTRATÉGICA PARA LA GESTIÓN
DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL ESTADO DE
BAJA CALIFORNIA**

Tesis presentada por

Daniel López Vicuña

Para obtener el grado de

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL
AMBIENTE**

Tijuana, B.C., México
2014

A mi padre†

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico brindado durante estos dos años; así como a las mexicanas y los mexicanos que por medio de sus contribuciones hacen esto posible.

A El Colegio de la Frontera Norte y al Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada por abrirme sus puertas para el conocimiento y aprendizaje de nuevos horizontes.

A la Dra. Gabriela Muñoz por su gran trabajo en la coordinación de la MAIA y por todo el apoyo brindado. A Karla Haro por su disponibilidad y atención. Y a toda la planta docente del Programa que ha hecho posible este enfoque interdisciplinario.

Al Dr. José María Ramos García, director de tesis y amigo, por sus observaciones pero sobre todo por su paciencia y confianza en mí. A mis lectores, Dr. Marcos Reyes y Dr. José Luis Lezama por enriquecer mi trabajo.

A la Dirección de Gestión Ambiental de la Secretaría de Protección al Ambiente por su colaboración y apertura en la obtención de información precisa para el desarrollo de esta investigación.

A aquellos que más que compañeros han sido mi familia en esta importante etapa: Adrián, Ainhoa, Alira, Anita, Angy, Dalila, Isma, Jimmy, Jara, Mariana, Norma, Parra, Pili, Ramón, Sandy, Yaz, César, Jorge y Leo, muchas gracias por compartir su sabiduría y su alegría, esto simplemente no hubiese sido lo mismo sin ustedes.

A mis amigos que están en México y a los que no están ahí, la familia escogida, con los que siempre comparto grandes momentos y porque a pesar de la distancia este vínculo se ha mantenido estrecho.

A toda mi familia por siempre estar tanto en las buenas como en las malas.

A mi Mamá, por enseñarme la humildad y a compartir con los demás lo que uno puede y por su fortaleza incansable para procurarnos siempre. A mi hermana y a mi hermano, por ser también unas excelentes personas.

A mi Papá, a quien nunca le terminaré de agradecer por todo lo que dio por nosotros, por enseñarme a ser un buen amigo y por ser un gran ejemplo en mi vida. Aunque ya no estés en cuerpo presente, seguirás siempre en mi corazón y tus palabras de aliento siempre vendrán a mí en el momento en que más las necesite. ¡Muchas gracias, Papá!

A Marcela, amiga, pareja, compañera, gracias amor por permitirme compartir mi vida contigo, porque cada mañana al despertar a tu lado encuentro el mejor motivo para sonreír desde mi corazón, porque tu mirada y tu sonrisa hacen valer la pena todo lo que haya tenido que pasar para verlas, gracias por acompañarme y apoyarme en todo momento, especialmente en esta importante etapa de mi vida. Definitivamente lo mejor que me pudo haber pasado en la vida fue conocerte. Gracias, amor, ¡siempre!

RESUMEN

La Gestión de la Calidad del Aire (GCA) se instituye como una respuesta del Estado para prevenir y controlar las emisiones de contaminantes al aire, mediante el diseño e implementación de instrumentos y políticas para mejorar la calidad del aire y proteger la salud de la población. En México, la GCA de los gobiernos locales no ha resultado lo suficientemente efectiva para reducir los niveles de contaminación por debajo de los estándares nacionales e internacionales, debido a que sus modelos de gestión han prestado escasa atención a los factores institucionales, sociales, económicos y políticos que pueden incidir en la efectividad de la política de calidad del aire. En esta investigación se propone un marco de análisis del modelo de GCA del Estado de Baja California (BC), bajo un enfoque de Gobernanza Estratégica, para conocer cómo se diseña e implementa la política de calidad del aire del Estado, así como identificar los factores y actores sociales y gubernamentales que intervienen en este proceso, para finalmente evaluar el nivel de Gobernanza en que se encuentra este modelo de GCA. Los resultados de la investigación muestran que el modelo de GCA de BC ha superado el enfoque tradicional de la gestión pública, pero aun no alcanza un nivel de Gobernanza para definir una agenda estratégica para la GCA, incorporar a los actores involucrados para la implementación de esta agenda y establecer los mecanismos de monitoreo y evaluación del desempeño de las estrategias implementadas.

Palabras clave: Gestión de calidad del aire, Gobernanza estratégica, Contaminación del aire.

ABSTRACT

The Air Quality Management (AQM) was established as a response of the State to prevent and control emissions of air pollutants, through the design and implementation of tools and policies to improve air quality and protect the inhabitants' health. In Mexico, the AQM at local governments has not been sufficiently effective in reducing air pollution levels under national and international standards, because their AQM model have paid little attention to institutional, social, economic and political factors, that may affect the effectiveness of air quality policies. In this research, an analysis framework for the Baja California(BC) AQM model is proposed, with a Strategic Governance approach, to know how the State air quality policy is designed and implemented, and to identify the social and governmental factors/actors involved in this process and, finally to assess the governance level of this AQM model. The research findings show that the BC's AQM model has overcome the traditional public management approach, but it has not yet reached a level of governance to define a strategic agenda for AQM, to incorporate the stakeholders to implement this agenda and to establish the mechanisms for monitoring and evaluating the performance of the strategies implemented.

Key words: Air quality management, strategic governance, air pollution.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
a. Antecedentes.....	3
a. Objetivos.....	7
b. Justificación.....	8
c. Hipótesis	10
d. Estructura de la investigación.....	11
CAPÍTULO I. MARCO METODOLÓGICO	13
1.1 Perspectiva teórica.....	13
1.2 Perspectiva metodológica.....	18
1.3 Selección de la muestra	20
1.4 Estrategia de análisis	21
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	27
2.1 La gestión ambiental.....	27
2.2 Nueva Gestión Pública y Gobernanza.....	30
2.3 Gestión estratégica.....	32
2.4 Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire	34
2.4.1. Capacidad institucional.....	36
2.4.2. Relaciones intergubernamentales	37
2.4.3. Participación social.....	39
CAPÍTULO III. LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	41
3.1 El problema de la contaminación del aire	41
3.1.1. Factores y fuentes de la contaminación del aire.....	42
3.1.2. Efectos de la contaminación del aire	44
3.2 La gestión de la calidad del aire en México.	48
3.3 La contaminación del aire en Baja California y su gestión	54
3.3.1. Aspectos físico-geográficos.....	54
3.3.2. Aspectos demográficos.....	57

3.3.3. Contaminación del aire en Baja California.....	59
3.3.4. Esfuerzos institucionales e interinstitucionales para la gestión de la calidad del aire en Baja California.....	68
3.4 Experiencias nacionales e internacionales en materia de gestión de la calidad del aire .	73
3.4.1. Gestión de la calidad del aire en la Ciudad de México	73
3.4.2. Gestión de la calidad del aire en Estados Unidos y California.....	81
3.4.3. Gestión de la calidad del aire en Asia.....	84

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DEL MODELO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA91

4.1 Gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California.....	92
4.1.1. Marco Jurídico.....	92
4.1.2. Inventario de emisiones a la atmósfera.....	100
4.1.3. Monitoreo de la calidad del aire	101
4.1.4. Modelación de emisiones y de calidad del aire.	103
4.1.5. Estudios científicos de causa-efecto y de impactos de la contaminación en la salud y el medio ambiente.....	104
4.1.6. Instrumentos de política	105
4. 2 Capacidades institucionales.....	108
4.2.1. Marco Institucional.....	108
4.2.2. Liderazgo	112
4.2.3. Gestión estratégica.....	115
4.3 Relaciones intergubernamentales	118
4.3.1. Interacciones entre los órdenes de gobierno y poderes	118
4.3.2. Actividades y actitudes de los actores públicos.....	122
4.3.3. Mecanismos informales.....	123
4.4 Participación social.....	124
4.5 Evaluación del nivel de Gobernanza para la gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California.....	125

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES131

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS137

Índice de cuadros

Cuadro 1.1. Evolución de los modelos de gestión.....	15
Cuadro 1.2. Dimensiones y categorías de análisis	24
Cuadro 1.3. Índice de Gobernanza para la calidad del aire	25
Cuadro 3.1. Programas de gestión de la calidad del aire en la ZMVM.....	75
Cuadro 3.2. Funciones de las comisiones ambientales de la región centro.....	78
Cuadro 3.3. Componentes clave en la gestión de la calidad del aire.....	86
Cuadro 4.1. Categorías de análisis de la dimensión de Gestión de la calidad del aire.....	92
Cuadro 4.2. Atribuciones de la gestión de la calidad del aire por orden de gobierno	95
Cuadro 4.3 Normatividad mexicana para la gestión de la calidad del aire	98
Cuadro 4.4. Categorías de análisis de la dimensión de capacidades institucionales	108
Cuadro 4.5. Estructura orgánica de la SPA 1995 - 2012.....	110
Cuadro 4.6. Índice de Gobernanza para la calidad del aire	125
Cuadro 4.7. Valoración de las categorías del IGzCA de Baja California	126
Cuadro 4.8. IGzCA de Baja California.....	127

Índice de gráficas

Gráfica 3.1. Población del Estado de Baja California por periodo quinquenal.....	58
Gráfica 3.2. Población de las regiones fronterizas de Baja California y California 2010.....	58
Gráfica 3.3. Comparativo de inventarios de emisiones para Tijuana y Rosarito (Contribución por contaminante).....	62
Gráfica 3.4. Comparativo de inventarios de emisiones para Tijuana y Rosarito (Contribución por fuente).....	63
Gráfica 3.5. Comparativo de inventarios de emisiones para Mexicali (Contribución por contaminante).....	66
Gráfica 3.6. Comparativo de inventarios de emisiones para Mexicali (Contribución por fuente).....	67
Gráfica 4.1. Presupuesto anual de la SPA	111
Gráfica 4.2. Presupuesto 2014 GBC (Varias dependencias).....	111
Gráfica 4.3. Clasificación del IGzCA de Baja California	128
Gráfica 4.4. IGzCA de B.C. (por dimensión).....	129
Gráfica 4.5. IGzCA de B.C. (alineación de estructuras implementadoras).....	129

Índice de figuras

Figura 0.1. Gobernanza estratégica	2
Figura 2.1. Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire	35
Figura 3.1. Gestión de la calidad del aire	52
Figura 3.2. Instrumentos de gestión de la calidad del aire.	53
Figura 3.3. Cuenca atmosférica ZMTTR - San Diego	55
Figura 3.4. Cuenca atmosférica Mexicali - Imperial	56
Figura 3.5. Proceso de gestión de la calidad del aire de la ZMVM.....	80
Figura 3.6. Gestión de la calidad del aire de la USEPA.....	82
Figura 3.7. Cuencas atmosféricas del Estado de California.	83
Figura 3.8. Modelo de Gestión de la Calidad del Aire de CAI-Asia.....	85
Figura 4.1. Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire	91
Figura 4.2. Pirámide jurídica para la gestión de la calidad del aire en Baja California	93
Figura 4.3. Marco institucional para la gestión de la calidad del aire en Baja California.....	109

INTRODUCCIÓN

La contaminación del aire, como una de las causas del deterioro ambiental, es un factor de especial interés por los efectos nocivos que tiene en la salud, la economía y la calidad de vida de los seres humanos, así como en otros seres vivos y en sus ecosistemas. No obstante de que existen emisiones naturales que pueden agregar contaminantes a la atmósfera, las actividades antropogénicas de los asentamientos urbanos e industriales son las mayores fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera (Wark y Warner, 2002).

En este sentido, el Estado, como responsable de asegurar el cumplimiento de los objetivos sociales de desarrollo y de protección a la salud de la población (Semarnat, 2006), ha establecido medidas de regulación, control y mitigación de las emisiones contaminantes al aire, principalmente en los ámbitos técnicos y normativos.

Sin embargo, algunos autores consideran que a pesar de la utilidad de las acciones emprendidas, éstas no han contemplado todos los factores como los económicos y políticos (Lezama, 2006), sus avances han sido marginales (Semarnat, 2006), incluso con desempeño deficiente (Fernández-Breamuntz, 2008) o simplemente no se ha determinado su efectividad (Camacho y Flamand, 2008); esto como resultado de una deficiente gestión relacionada a la falta de recursos y de desarrollo de capacidades institucionales, así como a una desarticulación social, política y administrativa.

Para la aplicación de estas medidas, las instituciones gubernamentales cuentan con diferentes instrumentos que requieren de la participación de actores y organizaciones tanto del interior de los gobiernos, otros ámbitos y órdenes del sector público, como del exterior de los mismos: organizaciones económicas, organizaciones de la sociedad civil y población en general. Es decir, es necesaria la concepción, por un lado, de un enfoque socio-ambiental (al exterior) que permita concebir de mejor manera los procesos generadores de la contaminación del aire e identificar a las partes involucradas y, por el otro lado, de un enfoque gubernamental (al interior) que considere los procesos institucionales y políticos de los tres poderes de

gobierno (ejecutivo, legislativo y judicial) en sus distintos órdenes (federal, estatal y municipal).

En la presente tesis se propone la integración de estos dos enfoques en la gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California en el marco de una Gobernanza Estratégica, definida en tres dimensiones de análisis: 1) capacidades institucionales, 2) relaciones intergubernamentales y 3) participación plural, y determinar su efectividad para establecer una gestión estratégica para resultados en la definición y atención de la problemática de la contaminación del aire (Figura 0.1).



Fuente: Elaboración propia

Figura 0.1. Gobernanza estratégica

En términos generales, Gobernanza Estratégica es la interacción, la cooperación y/o la asociación entre los distintos sectores gubernamentales y también entre el sector público y el sector privado; del gobierno con la sociedad y con los mercados para resolver problemas sociales (Kooiman, 2010); y es estratégica porque parte de un sistema de valores para establecer futuros deseados, cuenta con un sistema causal que los hacen factibles, considera el entorno exterior de la organización como algo cambiante que puede presentar tanto oportunidades como amenazas y posiciona las acciones prospectivas en las distintas agendas estratégicas (Aguilar, 2006), con el fin de cumplir de manera eficiente, eficaz y efectiva los

objetivos planteados (Martins y Marini, 2010). Bajo este enfoque será analizada la gestión de la calidad del aire del Gobierno de Baja California, para entender cómo se diseña, desarrolla y qué efectividad tiene.

a. Antecedentes

La contaminación del aire es uno de los problemas ambientales que ha significado un gran reto combatir. Son varios los factores asociados a la gestión de la calidad del aire que la hacen compleja. Por un lado se tiene la diversidad de fuentes emisoras de contaminantes, que pueden ser tanto naturales como derivadas de las actividades cotidianas de la sociedad, entre las que se encuentran la industria y el transporte como las principales y cuya presencia se acentúa en las zonas urbanas.

Por otro lado, se tiene el acelerado crecimiento demográfico, el cual cada vez más se va concentrando en asentamientos urbanos¹, lo que conlleva a cambios en los hábitos de consumo y a incrementos en la demanda de bienes y servicios y, por ende, incremento en las emisiones al ambiente. En el caso de México, esta situación toma mayor relevancia si se considera que actualmente el 79 por ciento de su población se encuentra en áreas urbanas (Banco Mundial, 2014).

Esto significa un reto para los gobiernos por la responsabilidad que tienen de promover el desarrollo económico y bienestar de su población. Y más aún, impulsar la transición hacia un modelo de desarrollo sustentable, que implica considerar también las necesidades y oportunidades de las generaciones futuras (Semarnat, 2006: 135). Transición que se ha encontrado con barreras tanto económicas, como sociales y políticas, por la ausencia de un esquema de gobernanza estratégica, el cual se hace necesario al estar involucrados actores sociales, económicos, gubernamentales y políticos en el proceso de implementación de un modelo de desarrollo sustentable.

¹ Se estima que la población global aumentará de 7 a 9.3 billones para el 2050, con un consecuente aumento de la población concentrada en zonas urbanas, de 3.6 a 6.3 billones para el mismo periodo (UN, 2012); es decir, un aumento del 51 al 68 por ciento de la población global que estará concentrada en zonas urbanas.

Existen diversos ejemplos de las afectaciones que ha tenido la contaminación del aire en los seres humanos. El primer caso documentado de mayor relevancia fue el de Londres, a mediados del siglo XX, donde más de 4000 personas murieron por las emisiones derivadas de la quema del carbón, tanto en la industria como en los hogares (Walton et al., 2001).

En la década de 1950 en las ciudades de Los Ángeles y de México se presentaron eventos de elevada contaminación del aire, acompañados de casos graves de afectaciones a la salud de la población (Molina y Molina, 2005b). En México, para finales de los años 70 estos hechos centraron la atención de las autoridades federales, de instituciones de investigación y de distintas organizaciones internacionales, lo que marcó el origen de un largo camino para el desarrollo e implementación de estrategias sistemáticas e integrales para reducir los niveles de contaminación (Lezama, 2006).

Aunque en ese momento aún no se acuñaba el concepto de gobernanza, estos hechos significaron los primeros ejemplos de ésta. La colaboración de la comunidad científica fue crucial para el análisis y entendimiento más completo del problema, así como lo fueron los organismos internacionales de financiamiento para la elaboración e implementación de los primeros programas para mejorar la calidad del aire² y para la promulgación de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, en 1982 (*Ibidem*).

A partir de la segunda mitad de la década de 1990, el desarrollo de los Programas de Gestión de la Calidad del Aire (llamados también ProAire) se comenzó a extender a otras ciudades del País, derivado de un mayor conocimiento sobre las causas y las consecuencias del problema, una mayor conciencia social y avanzados marcos legislativos e institucionales, a nivel federal y local, más favorables a la causa ambiental (*Ibidem*) que integra todos los elementos anteriores.

² En 1979 se publicó el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México (PCMCA) y en 1990 el Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica (PICCA) (Lezama, 2006)

Se erige entonces el ProAire como uno de los primeros ejercicios de gobernanza para la gestión de la calidad del aire, ya que estos son desarrollados en concurrencia de los gobiernos locales y el federal, por medio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), y con la participación de los sectores académico, privado y no gubernamental. En estos programas, después de realizar un diagnóstico de la zona de interés, se establecen estrategias y medidas para la prevención y el control de la contaminación del aire, para las cuales se fijan las acciones, los instrumentos, los responsables, los actores involucrados y los plazos para su cumplimiento (Semarnat, 2013).

Sin embargo, a pesar de la naturaleza integradora de los ProAire, estos no han resultado lo suficientemente efectivos. Fernández-Breamuntz (2008) menciona que a excepción de la Ciudad de México, en las demás ciudades donde se han implementado los ProAire, su desempeño ha sido deficiente, principalmente por la falta de recursos económicos, de capacidades institucionales y de interés de las autoridades locales³. Por su parte, Lezama (2006) subraya que el sector gubernamental ha padecido un estancamiento analítico frente a la dinámica real del problema, por lo que restringe el ámbito de análisis e intervención a las características físico-técnicas y deja de lado el contexto económico y político. Estos apuntes comprueban la falta de un enfoque de gobernanza estratégica para el desarrollo y la conducción de la política de calidad del aire, en parte debido a que México se encuentra en un proceso de descentralización que va de una gestión ambiental federal a una gestión local (estatal y municipal), lo que ha requerido de un fortalecimiento institucional, tanto de atribuciones como de recursos, el cual ha sido paulatino y en algunos aspectos hasta lento.

La descentralización de la gestión ambiental en México tuvo como principales objetivos fortalecer la gestión ambiental local⁴ y desarrollar las capacidades de los gobiernos locales

³ Desde 1990 a la fecha se han elaborado 26 ProAires para 13 ciudades y zonas metropolitanas en 11 estados del país. De 17 ProAires con su periodo culminado, sólo se tiene seguimiento y evaluación de seis de ellos (Semarnat, 2013).

⁴ Mediante la transferencia de las funciones y atribuciones político-administrativas, así como de recursos del ámbito federal a los gobiernos locales, al ser los estados y municipios los que se encuentran más cercanos a los problemas ambientales locales.

para conducir la política ambiental⁵. Sin embargo, de acuerdo con Valadéz y Reyes (2007), se presentaron varios obstáculos que no permitían una adecuada transferencia de atribuciones; entre los principales se encontraba el nivel incipiente de desarrollo institucional que tenían los gobiernos locales en esta materia; deficiencia que estaba asociada a la falta de recursos humanos, financieros y técnicos. Aspectos en los cuales se han tenido avances pero que para la atención de la problemática de la contaminación del aire aún son insuficientes.

Dado lo anterior, el problema que aborda la presente investigación no se centra directamente en la contaminación del aire, sino en el desarrollo y la conducción de la política de calidad del aire que deben realizar los distintos órdenes de gobierno. Problema que tiene como causas a: i) la falta de recursos e interés de los organismos públicos locales; ii) el incipiente desarrollo institucional tanto local como federal; iii) una visión limitada o parcial del problema y; iv) desarticuladas relaciones intergubernamentales; en general, la ausencia de un modelo de Gobernanza Estratégica en el proceso de la política, con el que se establecen la visión y las estrategias, se alcanzan los consensos para lograr su implementación y se evalúan los resultados para retroalimentar y fortalecer dicho proceso. Debido a estos factores, las medidas establecidas en dicha política resultan ineficientes, ineficaces y, por consiguiente, poco efectivas.

Se plantea analizar, bajo un enfoque de Gobernanza Estratégica, el desarrollo y conducción de la política de gestión de la calidad del aire del Gobierno del Estado de Baja California, el cual presenta diversas características que permitirán realizar un análisis en las dimensiones conceptuales planteadas anteriormente. Cuenta con dos zonas con alto nivel de urbanización y con importantes problemas de contaminación del aire (Tijuana-Tecate-Rosarito y Mexicali), que además comparten cuencas atmosféricas con dos ciudades de Estados Unidos (San Diego y Valle Imperial), lo que implica la necesidad de una gobernanza transfronteriza; sus municipios son gobernados por distintos partidos políticos, lo que requiere de una estrategia para el logro de consensos; la institución responsable de conducir la política ambiental

⁵ Lo cual se ha llevado a cabo por medio del Programa de Desarrollo Institucional Ambiental (PDIA), después por el Programa de Desarrollo Institucional y Ordenamientos Ecológicos Ambientales y actualmente por el Programa de Fortalecimiento Ambiental de las Entidades Federativas.

presenta importantes etapas de fortalecimiento y, por último, mantiene un modelo de gestión de la calidad del aire basado en los ProAire.

En este sentido, la política de calidad del aire del Gobierno del Estado de Baja California es un caso que permitirá analizar su modelo de gestión y su efectividad en la disminución de los niveles de contaminación del aire; para lo cual se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo es el modelo de gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California y cuál es su nivel de Gobernanza Estratégica para el diseño e implementación de política de calidad del aire en el Estado?

a. Objetivos

Los objetivos que guían la presente investigación son los siguientes:

Objetivo general

Analizar, bajo el marco de la gobernanza estratégica, el modelo de gestión que se aplica para diseñar, desarrollar y conducir la política de calidad del aire en el Estado de Baja California enfocada a reducir la contaminación del aire a los niveles aceptables para la protección de la salud humana y de los ecosistemas.

Objetivos específicos

- Identificar y analizar las capacidades que tienen las instituciones y los actores clave para definir, posicionar, implementar y evaluar sus agendas estratégicas en materia de gestión de la calidad de aire.
- Analizar los mecanismos de gestión intergubernamental y de participación social del modelo de gestión de la calidad del aire en el Estado.

- Evaluar el nivel de gobernanza en el que se encuentra el modelo de gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California.

b. Justificación

La gran preocupación que significaba la contaminación del aire en el último cuarto del siglo XX propició las condiciones de adaptabilidad y fortalecimiento del aparato gubernamental para la atención del problema. Sin embargo, una vez alcanzado el grado de análisis técnico de la contaminación del aire y después de un proceso de evolución de una política de calidad del aire, se han desarrollado ProAires en diferentes localidades del país con resultados poco satisfactorios o aún desconocidos.

Entre las debilidades de los ProAire que destaca la Semarnat (2006:320) están su carácter sólo programático y no regulatorio, así como su desvinculación con las estructuras de planeación y programación de los gobiernos locales, dificultando la asignación de recursos para la implementación de las medidas establecidas.

En este sentido, Camacho y Flamand (2008) advierten que la mayoría de las evaluaciones que se han realizado a las políticas de gestión de la calidad del aire en México no han estudiado la manera en cómo éstas se diseñan e implementan, ni han determinado si son efectivas.

Así mismo, es importante resaltar la dificultad de esta gestión dada la característica extraterritorial de la contaminación del aire y de los asentamientos urbanos, que regularmente abarcan más de una demarcación político administrativa, lo que hace necesaria la creación de instancias de coordinación interinstitucional (Semarnat, 2006) o la realización de convenios de colaboración como ejercicio de alineación de las estructuras implementadoras, tanto al interior como al exterior del gobierno (Martins y Marini, 2010).

La necesidad de resultados eficientes, eficaces y efectivos es urgente. En su último reporte sobre la calidad del aire en América Latina, el Instituto de Aire Limpio destacó que para el año

2008 se atribuyen 1.34 millones de muertes prematuras debidas a la contaminación del aire en ciudades; ubicando a México como el tercero con mayor número de muertes (cerca de 15,000), por debajo de Brasil y Argentina (CAI, 2012).

En el caso del Estado de Baja California se tienen distintos factores que manifiestan un agravamiento del problema de la contaminación del aire. En cuanto al factor poblacional, la región fronteriza de California – Baja California presenta un acelerado crecimiento demográfico con un incremento en las demandas de bienes y servicios y, por lo tanto, del sector industrial en las ciudades de Tijuana y Mexicali, ejerciendo cada vez mayor presión sobre el ambiente y la calidad del aire (Ramos, 2011).

Respecto a los factores físico-geográficos, el Estado comparte dos cuencas atmosféricas con California, Estados Unidos: San Diego – Tijuana y Valle Imperial – Mexicali, cuyos patrones en los componentes meteorológicos determinan el transporte y la difusión de los contaminantes, por lo que los contaminantes emitidos en una ciudad pueden afectar a la otra y viceversa, lo que de alguna manera ha promovido la instauración de grupos de trabajo binacionales con actores de ambos lados de la frontera.

En cuanto a los factores técnicos, el Estado ha contado con una red de monitoreo de la calidad del aire desde mediados de la década de 1990, primero administrada y operada por el gobierno de California y después, desde el 2007, por el gobierno de Baja California; sin embargo, en una evaluación del desempeño de las redes de monitoreo el Instituto Nacional de Ecología (INE) se encontró que los datos obtenidos por la red no fueron suficientes para poder realizar un diagnóstico completo de la calidad del aire, incluso se dejaron de medir algunos contaminantes por largos periodos (INE, 2011); por lo que se ha desaprovechado la capacidad que otorga este instrumento para proteger la salud de la población y evaluar la efectividad de las medidas implementadas.

Por último se encuentran los factores institucionales, en donde tanto a nivel federal como a nivel estatal se han desarrollado programas para mejorar la calidad del aire (ProAire) para las Zonas Metropolitanas de Tijuana-Tecate-Rosarito y Mexicali; lo que significa que el problema

de la contaminación del aire se encuentra dentro de la agenda gubernamental, pero la efectividad en la implementación de medidas enfocadas a disminuir los niveles de contaminación y su impacto no han sido completamente evaluados.

Por este motivo, para esta investigación se considera que la atención del problema de la gestión de la calidad del aire debe darse desde un enfoque de *Gobernanza Estratégica*, que a través de la interacción de los enfoques socio-ambiental y de gobierno se pueda plantear una política integral para mejorar la calidad del aire y proteger la salud de la población, mediante el fortalecimiento institucional y el establecimiento de objetivos claros y factibles, así como la consideración e integración tanto de otros sectores gubernamentales como de otros actores y organizaciones externas al gobierno.

La presente investigación se justifica por dos principales aportaciones. La primera tiene que ver con la relevancia social del problema de la contaminación del aire, al buscar fortalecer la acción pública orientada al diseño e implementación de medidas que disminuyan los niveles de contaminación, acción pública que ha demostrado resultar aún poco eficaz y efectiva. La segunda aportación es la utilidad teórico-metodológica sobre la forma de gobernar de los gobiernos, al identificar los aspectos clave que permitan proponer un modelo de gobernanza estratégica, encaminado a la integración de los enfoques socio-ambiental y de gobierno, orientado a la acción pública eficiente, eficaz y efectiva en la gestión de la calidad del aire.

c. Hipótesis

La hipótesis a demostrar en ésta investigación es la siguiente:

El modelo de gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California presenta importantes avances, sin embargo, aún no alcanza un nivel de gobernanza estratégica en el desarrollo y conducción de la política, para lograr una implementación eficiente, eficaz y efectiva de las estrategias enfocadas a reducir la contaminación del aire a los niveles aceptables para la protección de la salud humana y de los ecosistemas.

d. Estructura de la investigación

La presente investigación se estructura de cinco capítulos. En el primer capítulo se establece el marco metodológico que será utilizado para abordar el problema, definir el objeto de estudio, obtener la información y establecer la manera en que ésta será analizada. El segundo capítulo establece la base teórica en la que se fundamenta este trabajo, asimismo se definen las dimensiones de análisis y se define el concepto de Gobernanza Estratégica para la gestión de la calidad del aire. En el tercer capítulo se presentan los aspectos de la contaminación del aire y de la gestión ambiental, de igual manera se revisan experiencias internacionales de gestión de calidad del aire para definir las mejores prácticas. El cuarto capítulo contiene el análisis de los resultados bajo la estrategia metodológica establecida. En el quinto y último capítulo se presentan las conclusiones a las que se llegaron en este trabajo.

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

El objetivo del presente capítulo es presentar el marco metodológico que guía esta investigación. En primer lugar, se presenta la perspectiva teórica desde la que se aborda el análisis de este estudio: la nueva gestión pública, la gobernanza y la gestión ambiental, cuya conjunción enmarca el objeto de estudio. En segundo lugar se establece la perspectiva metodológica, así como el método de investigación. Después se especifica la técnica para la recolección de la información y la especificación de sus fuentes, así como los tipos de muestreo utilizado. Por último, se establece la metodología con la que se analizó la información recolectada.

1.1 Perspectiva teórica

La presente investigación parte de la conjunción de tres teorías concernientes a la administración pública: la nueva gestión pública, la gobernanza y la gestión ambiental, cuyos fundamentos teóricos son revisados a profundidad en el Capítulo II.

La Nueva Gestión Pública (NGP) es entendida como el “*conjunto de decisiones y prácticas administrativas orientadas a flexibilizar estructuras y procesos y a introducir mayor competencia en el sector público, con el propósito de mejorar los resultados de la acción gubernativa*” (Cejudo, 2011:17), por lo que nos permite comprender los cambios contemporáneos y los arreglos actuales que han implementado las organizaciones gubernamentales con el fin de incrementar su eficiencia y su efectividad.

Aguilar (2006:186) destaca cinco principales cambios derivados de la NGP: i) enfoque en los resultados de la acción gubernamental, ii) descentralización de atribuciones y recursos, iii) flexibilidad en la prestación de los servicio para la eficiencia de costos, iv) enfoque en la eficiencia de los servicios y competitividad entre las organizaciones públicas, y v) fortalecimiento de capacidades estratégicas de las altas direcciones para responder con

rapidez. El supuesto predominante de la NGP era que con estos cambios se fortalecería la organización del Estado para atender eficiente y eficazmente las necesidades sociales; sin embargo, en la práctica no resultó del todo cierto, lo que dio cabida a la discusión sobre la insuficiencia del gobierno que sostiene la Gobernanza.

La Gobernanza es considerada como una de las últimas corrientes de la administración pública que, como ya se mencionó, parte de reconocer que el actuar del gobierno por sí mismo es insuficiente para dirigir a una sociedad y, por lo tanto, requiere de la participación de actores extragubernamentales (Aguilar, 2006). En este sentido, la gobernanza retoma los aspectos desarrollados de la NGP y establece la apertura para la participación ciudadana, en sus distintas formas de organización, para alcanzar una interacción gobierno-sociedad en la formulación, implementación y conducción de políticas.

De acuerdo con Stoker (1998, citado en Aguilar, 2006:133), las características del concepto de gobernanza son: a) *“implica un conjunto de instituciones y actores que se encuentran dentro y fuera del gobierno”*, b) *“las fronteras y responsabilidades de lo público y lo privado son hoy permeables”*, c) *“reconoce la interdependencia de las instituciones y los actores en la realización de sus objetivos”*, d) *“existen redes sociales de actores autónomos con capacidad de autogobierno”* y e) *“es posible realizar situaciones deseadas sin la autoridad y mando del gobierno”*. Por lo tanto, la gobernanza nos sitúa en un proceso de gobernar con la sociedad mediante la interacción entre las unidades de gobierno, en sus distintos órdenes, así como entre estas unidades y los actores sociales organizados, civiles o económicos.

Martins y Marini (2010:83) establecen un marco de análisis bajo un enfoque de Gobernanza para Resultados (GpR), cuyo componente principal es un modelo de gestión con tres atributos:

- i) **Dinámico**, que no se limita únicamente a la definición y medición de los resultados, sino que también establece procesos claros de implementación para el logro de los resultados, así como su monitoreo y evaluación a través de controles, seguimientos y ajustes que se deriven; todo esto con una noción de los procesos tanto internos como externos a la organización;

- ii) **Abarcador**, en el que el desempeño abarque *tanto a los esfuerzos como a los resultados propuestos*, de manera que se promuevan la alineación de los primeros para el logro de los segundos;
- iii) **Multidimensional**, en el cual se consideran *sus múltiples dimensiones de esfuerzo (procesos, recursos, estructuras, sistemas de información y personas) para alinearlos con los resultados*.

En este sentido, el marco de análisis de Martins y Marini (2010:88) establece tres dimensiones con las cuales se puede determinar la evolución de un modelo de gestión, que va desde un modelo tradicional hasta uno de gobernanza para resultados (Cuadro 1.1).

Cuadro 1.1. Evolución de los modelos de gestión

	Tradicional / Pre-desempeño	Gerenciamiento de desempeños	Gestión para el desempeño	Gobernanza para el desempeño
Agenda	Sin agenda	Agendas sectoriales	Agenda central	Integración de agendas
Alineación de estructuras implementadoras	Estructuras autistas	Circunscritos a sistemas distintos para funciones gerenciales específicas	Integración sistémica interna	Redes de gobernanza Integración sistémica interna y externa
Monitoreo y evaluación	Ninguno	Sectorial Uso Interno y social Hábito social y gerencial Conciencia estratégica	Interno Reglas e incentivos	Uso social Hábito social y gerencial Conciencia estratégica

Fuente: Adaptación de Bouckaert y Halligan, 2008 en Martins y Marini, 2010:88

La primera dimensión es la agenda de la organización, con la cual se establece su sistema de valores (misión, visión, directrices), las metas o resultados que se quieren lograr y la forma en que se hará (planes, programas, responsables). La segunda dimensión se refiere a la identificación de los actores tanto internos como externos y de sus contribuciones para el logro de los objetivos, con el fin de alinear sus estructuras y establecer actividades conjuntas, mediante convenios o pactos, para la implementación de las actividades de la agenda. La tercer dimensión es el monitoreo y la evaluación de la implementación y de los resultados de

las estrategias establecidas en la agenda, cuyo fin también puede ser de control social y rendición de cuentas (*Ibidem*).

Por último, la Gestión Ambiental delimita la aplicación conceptual de la NGP y de la gobernanza a las actividades y los procesos gubernamentales enfocados a la solución de problemas ambientales y a la administración de los recursos naturales. Ya que la gestión ambiental tiene distintas vertientes, para fines de este trabajo es contemplada como “*el conjunto de respuestas institucionales... incorporadas a las competencias del estado... para la protección del medio ambiente*”, de la salud de la población y el desarrollo sustentable de las comunidades (Semarnat, 2006:63).

De acuerdo con la Semarnat (*Ibid.*: 64), se puede definir el *principio de integralidad de la gestión ambiental* con un enfoque en el manejo de los recursos naturales y la incorporación de las cuestiones ambientales en los otros sectores económicos y sociales, con el cual se puede impulsar una integración de políticas por cuatro vías: a) “*incorporación de la dimensión ambiental en el conjunto de las políticas sectoriales que, directa o indirectamente inciden en el manejo de los sistemas naturales*”, b) “*desarrollo progresivo de las capacidades de gestión ambiental local y colaboración entre los distintos órdenes de gobierno*”, c) “*participación en la gestión ambiental por parte de todas aquellas instancias de la sociedad legítimamente interesadas en la promoción del desarrollo sustentable*”, y d) “*educación y capacitación ambiental de la sociedad*”.

Se observa entonces cómo las características de la NGP y de la gobernanza son tomadas por la gestión ambiental, en tanto que se requiere de gobiernos con capacidad de gestión y colaboración con las otras instancias, tanto del gobierno en sus diferentes niveles como fuera de este, para lograr el desarrollo y la implementación de políticas integrales que permitan alcanzar el desarrollo sustentable de las comunidades.

Para acotar los paradigmas de la gobernanza y la gestión ambiental al foco de estudio de esta investigación, dentro de la gestión ambiental se considera a la Gestión de la Calidad del Aire (GCA) y es definida como las actividades que lleva a cabo el Estado con el propósito de

mitigar, regular y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para la salud de la población y los ecosistemas (Semarnat, 2006), para lo cual es necesario entender y conocer las fuentes emisoras de contaminantes y los efectos que estos tienen sobre la salud humana y el ambiente (EPA, 2011), así como la dinámica de los procesos demográficos, económicos, sociales y políticos que se constituyen en condiciones desfavorables para mantener una calidad del aire aceptable.

Para esto, los gobiernos cuentan con distintos instrumentos de GCA cuyo diseño e implementación involucra la participación de distintos actores, tanto gubernamentales (diferentes dependencias, órdenes y poderes de gobierno), como no gubernamentales (organizaciones civiles y económicas). En este sentido, más que un esquema de gobierno jerárquico se requiere un modelo de gobernanza para que las actividades del gobierno sean de un modo cooperativo, asociativo o en redes (Nava, 2001) con el fin de lograr la implementación de dichos instrumentos.

Estos instrumentos pueden clasificarse en tres rubros generales, aunque varios tienen cabida en más de uno: i) los jurídicos/normativos, por ejemplo las leyes, reglamentos y normas que se emiten en la materia, ii) los técnicos/científicos, donde caben aquellos instrumentos de medición de contaminantes, mejoras tecnológicas y manejo de la información, y iii) los instrumentos de política, como los programas locales de gestión de la calidad del aire que se desarrollan en el marco de una agenda y basados en la información disponible para establecer diversas medidas enfocadas a la reducción de emisiones y al mejoramiento de la calidad del aire.

Una vez definida la perspectiva teórica en la que se fundamenta la presente investigación, para definir los conceptos y categorías de análisis a continuación se presenta la perspectiva metodológica con la que se abordó el trabajo de campo de este estudio.

1.2 Perspectiva metodológica

La perspectiva metodológica desde la que se construyó y abordó el objeto de estudio de esta investigación es esencialmente cualitativa, mediante el método de *estudio de caso*; ya que este tipo de métodos permiten encontrar las características de un caso y las relaciones entre estas, analizados en su contexto específico (Ragin, 2007). Asimismo, el estudio de caso permite el análisis sobre “*la conducta de las personas involucradas en el fenómeno estudiado*” (Martínez, 2006:167) y comprender un aspecto importante a considerar ya que los conceptos y las categorías de esta investigación refieren a la actuación de personal clave en las instituciones.

En correspondencia con la perspectiva teórica, el objeto de estudio de la presente investigación es el modelo de gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California, para diseñar, desarrollar y conducir la política enfocada en disminuir los niveles de contaminación del aire en su demarcación. La delimitación temporal de este estudio de caso fue principalmente el comprendido en la última administración (2007-2013) y consecuentemente en lo que va de la administración actual (2013-2019), dada la posibilidad de entrevista a funcionarios y exfuncionarios, así como para observar los primeros efectos del cambio de administración.

Cabe resaltar que aunque para la atención del problema de la contaminación del aire intervienen otros factores científico-tecnológicos, esta investigación se centra en la acción del Gobierno del Estado de Baja California para su atención, ya que como lo consideran Camacho y Flamand (2006:16), los niveles de contaminación pueden disminuir a través de dichas acciones y que su efectividad depende de la integración de actores clave y partes interesadas en el diseño y conducción de las políticas.

El estudio de caso de la política de calidad del aire de Baja California, permite en primer lugar, articular el marco teórico con la operacionalización de la presente investigación para que, en segundo lugar, se pueda determinar la factibilidad de la lógica de análisis para su posterior uso en otros casos.

La lógica de análisis de esta investigación tiene como base la perspectiva teórica descrita, la cual parte de las teorías de la Nueva Gestión Pública, la Gobernanza y la Gestión Ambiental para fijar tres conceptos principales en la Gestión de la calidad del aire: capacidades institucionales, relaciones intergubernamentales y participación plural.

La política de calidad del aire del Estado de Baja California permite el análisis en estos tres conceptos. En lo referente a las capacidades institucionales, se observa una evolución institucional derivada del proceso de descentralización de la gestión ambiental, en la que actualmente la institución responsable del diseño, desarrollo y conducción de la política de calidad del aire es la Secretaría de Protección al Ambiente (SPA), por lo que las dimensiones de análisis y sus variables están dirigidas a dicha dependencia y a sus actores clave.

En cuanto a las relaciones intergubernamentales en la gestión de la calidad del aire, el caso de Baja California presenta características especiales en varios sentidos: cuenta con dos ciudades fronterizas que comparten regiones atmosféricas con ciudades vecinas en Estados Unidos, lo que permitirá revisar la gestión binacional en la materia; tiene una Zona Metropolitana en la que concurren tres municipios cuya afiliación político-partidaria es distinta a la del gobierno estatal; por último, ha establecido estrategias para mejorar la calidad del aire que involucran la participación de distintas instituciones y actores de otras dependencias del mismo gobierno estatal y de los gobiernos municipales, así como la gestión de recursos tanto de la federación como de otros organismos financiadores.

Por último, la participación plural se hace necesaria en el caso de Baja California debido a las capacidades y recursos que presentan otros actores extragubernamentales, tales como el sector industrial y el tercer sector, los cuales son también partes interesadas debido a que las medidas de regulación y control tienen efectos sobre ellos y sus acciones.

Esta complejidad implica la necesidad de un enfoque de gobernanza estratégica con el que se puedan lograr los consensos necesarios e involucrar a la mayor cantidad de actores (gubernamentales, políticos, económicos y sociales) en la implementación de las estrategias. Para ilustrar dicha complejidad se tiene la más reciente experiencia de la implementación del

programa estatal de verificación vehicular, el cual, como se revisará más adelante, no ha podido ser implementado en su totalidad debido a la falta de un diagnóstico y alcance más amplio, así como a la falta de consensos con los distintos grupos sociales y políticos, es decir, a la falta de un enfoque de Gobernanza Estratégica.

La obtención de la información se realizó mediante la revisión documental y entrevistas semiestructuradas a actores clave de la SPA, del sector académico del Estado de Baja California y del Gobierno Federal. Asimismo, se presenciaron reuniones de la SPA con actores locales y se estuvo en constante comunicación con el personal operativo, principalmente de la red de monitoreo de calidad del aire.

1.3 Selección de la muestra

De acuerdo con Hernández (2010:396), en los estudios cualitativos se suelen utilizar muestras no probabilísticas o dirigidas, dado que el propósito de este tipo de estudios no es generalizar en términos probabilísticos. En este sentido, para la selección de los actores a entrevistar se utilizaron distintos tipos de muestreo (*Ibidem*: 397-401):

- Muestreo de casos-tipo, *“donde el objetivo es la riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización”*;
- Muestras por oportunidad, las que *“se presentan ante el investigador, justo cuando éste los necesita”*;
- Muestras de casos sumamente importantes, esto es, casos del problema que no pueden dejarse fuera; y,
- Muestreo por conveniencia, que son los casos a los cuales se tiene acceso.

De una primera revisión documental e institucional sobre qué actores están involucrados en la gestión de la calidad del aire, se obtuvo un primer listado de posibles actores a entrevistar; sin embargo, se presentaron dificultades para acceder a una entrevista con todos ellos. No obstante, se logró entrevistar a actores importantes en la gestión de la calidad del aire, tanto de

nivel nacional, estatal y federal, quienes compartieron su experiencia y puntos de vista sobre el objeto de estudio.

1.4 Estrategia de análisis

La información recolectada, tanto de la revisión documental como de las entrevistas semiestructuradas a los actores clave, se analizó con el método de análisis de contenido, ya que este tipo de método permite analizar un pequeño número de información compleja y detallada mediante el establecimiento de categorías y la relación entre éstas (Quivy y Campenhoudt, 2005). En el Cuadro 1.2 se presentan las dimensiones de análisis, su definición y las categorías derivadas del marco teórico, en las cuales se profundizó el análisis del estudio de caso.

Después del análisis de cada categoría, se realizó una evaluación cualitativa para determinar el nivel de gobernanza en que se encuentra el modelo de gestión de la calidad del aire de Baja California, para lo cual se desarrolló el Índice de Gobernanza para la Calidad del Aire (IGzCA) con base en el marco de análisis establecido por Martins y Marini (2010:88). En el Cuadro 1.3 se presenta la construcción del índice el cual puede tomar valores de 0 a 1, cuya escala es la siguiente:

- **0 \leq IGzCA < 0.25.** El actuar de la organización es tradicional y no cuenta con un modelo de gestión ni con una agenda estratégica que defina claramente los objetivos y establezca el sistema de valores de la organización. Sus estructuras están definidas por funciones operativas específicas y no colaboran entre sí. Tampoco tiene implementado ningún mecanismo de monitoreo y evaluación del desempeño.
- **0.25 \leq IGzCA < 0.50.** La organización presenta un modelo más gerencial que de gestión. Su actuar está definida por una agenda sectorial general y sus estructuras tienen funciones gerenciales específicas pero cuyas actividades continúan aisladas entre estas, sin lograr una integración de procesos. Tiene establecidos mecanismos de monitoreo y evaluación a nivel sectorial que no promueve decisiones correctivas ni

reflejan específicamente el desempeño en cuanto a resultados y esfuerzos de la organización.

- **0.50 \leq IGzCA < 0.75.** La organización cuenta con un modelo de gestión para el desempeño. Además de la agenda sectorial, establece una agenda central de calidad del aire que le permite definir más clara y específicamente sus objetivos (resultados deseados) y la manera en que los alcanzará, pero que está limitada al actuar de la propia organización y no logra integrar o integrarse en otras agendas. Sus estructuras están definidas por procesos que permiten una integración sistémica al interior de la organización pero no al exterior de la misma. Asimismo, cuenta con mecanismos de monitoreo y evaluación a un nivel interno y más específico que le permite establecer un esquema de reglas e incentivos, con el cual se promueve la mejora del desempeño de la organización.
- **0.75 \leq IGzCA \leq 1.** La organización cuenta con un modelo de gestión bajo un enfoque de Gobernanza para el desempeño con el cual se logra establecer una agenda transversal con actores y responsabilidades claramente definidas. Las estructuras de la organización están definidas por procesos que integran las capacidades tanto del interior como del exterior de la misma, con los cuales logra también el establecimiento de redes de gobernanza. Cuenta con mecanismos de monitoreo y evaluación con un amplio alcance que promueven la toma de decisiones correctivas en todos los niveles de la agenda y la rendición de cuentas a la población y demás partes interesadas.

Las dimensiones y las variables fueron ponderadas de acuerdo al grado de importancia que tienen para lograr un modelo de gestión con un enfoque de Gobernanza para el desempeño. En el caso de las dimensiones, se considera que la alineación de las estructuras implementadoras es la que tiene una mayor ponderación, pues de ello dependen la correcta aplicación de las otras dos dimensiones; después la agenda en la que se establecen los resultados deseados y la manera de implementarlos y por último se encuentran los mecanismos de monitoreo y evaluación tanto de los resultados como de los esfuerzos de implementación establecidos en la agenda.

Para las dimensión de agenda y la dimensión de monitoreo y evaluación sólo se estableció una variable, por lo que la ponderación parcial es 1; mientras que en la alineación de las estructuras se consideraron las distintas configuraciones de alineación que tiene la SPA, como responsable del desarrollo y ejecución de la política de calidad del aire en el estado. En este sentido, se consideraron como las más importantes:

- i) la alineación al interior de la SPA, en tanto que se hace necesario la conjunción de esfuerzos para la atención de las distintas aristas que presenta el problema de la contaminación del aire;
- ii) la alineación de las estructuras de la SPA con las distintas estructuras del Gobierno Estatal, cuya importancia radica en que, por un lado, se requieren gestionar los recursos necesarios y suficientes con las estructuras presupuestales y, por el otro, se hace necesaria la integración de las actividades de otros sectores estatales como el de comunicaciones y transportes y el energético; y
- iii) la alineación de las estructuras de la SPA con el congreso estatal, dado que es posible acceder a recursos del presupuesto de egresos de la federación, mediante proyectos específicos gestionados y cabildados por el congreso estatal.

Cuadro 1.2. Dimensiones y categorías de análisis

Dimensión	Definición y categorías
Gestión de la calidad del aire	Las actividades que lleva a cabo el Estado para mitigar, regular y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para la salud de la población y los ecosistemas (Semarnat, 2006).
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marco jurídico; mediante el cual se establecen las normas de emisión y de calidad del aire, así como las competencias de los distintos niveles de gobierno para su aplicación y cumplimiento; 2. Inventario de emisiones a la atmósfera por las distintas fuentes; 3. Monitoreo de la calidad del aire; 4. Modelación de emisiones y de calidad del aire; 5. Estudios científicos de causa y efecto de los contaminantes y de impactos en la salud y el ambiente; 6. Políticas y programas locales de gestión de la calidad del aire.
Capacidad Institucional	<i>“Conjunto de habilidades que facultan potencialmente a los distintos agentes, ya sean instituciones, organizaciones o individuos para lograr sus objetivos” (Alba y Gómez, 2010:57).</i>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marco institucional bajo el cual se realiza el diseño, implementación y evaluación de políticas, se proveen los recursos (humanos, financieros, técnicos y físicos) y se fomenta el fortalecimiento de sus instituciones; 2. Liderazgo de actores clave 3. Gestión estratégica. <ol style="list-style-type: none"> a. Involucramiento de las partes interesadas, b. Diagnóstico de la situación y logro de consenso en los programas, c. Formulación de agendas (objetivos, políticas y estrategias) para lograr los resultados. d. Presupuesto, gestión e implementación las acciones propuestas, y e. Monitoreo y evaluación de los procesos y los resultados.
Relaciones intergubernamentales	<i>“un importante contingente de actividades o interacciones que tienen lugar entre unidades de gobierno de todo tipo y nivel dentro del sistema federal” (Anderson, 1960, citado en Maia, 1997:5)</i>
	<ol style="list-style-type: none"> i) Variedad y la cantidad de interacciones entre los diferentes órdenes de gobierno; ii) Actividades y actitudes del personal al servicio de las unidades de gobierno; iii) Mecanismos informales y prácticos, desarrollados dentro del marco formal y legal, para el intercambio de información y puntos de vista entre los empleados públicos; iv) Capacidad de agencia y de toma de decisiones de los actores, tanto del ejecutivo como del legislativo y judicial, y v) Intenciones políticas y acciones de estos servidores, las cuales pueden definir la disponibilidad de los recursos para la implementación de las estrategias.
Participación Social	<i>“proceso mediante el cual los diversos sujetos sociales y colectivos, en función de sus respectivos intereses y de la lectura que hacen de su entorno, intervienen en la marcha de los asuntos colectivos con el fin de mantener, reformar o transformar el orden social y político” (Velásquez y González, 2004)</i>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mecanismos formales de participación 2. Convenios de asociación con grupos de la sociedad civil y privada.

Fuente: Elaboración propia con base en el marco teórico.

Cuadro 1.3. Índice de Gobernanza para la calidad del aire

Dimensión	Categoría	Qué evalúa	Valores	Ponderación	
				Parcial	Total
Agenda	Agenda de calidad del aire (ACA)	Nivel en el que se encuentra la ACA del Estado de Baja California	0 = No se cuenta con ACA 0.3 = La ACA establece únicamente medidas del sector. 0.6 = La ACA establece medidas en distintos sectores no integra las demás agendas sectoriales. 1 = La ACA establece medidas conjuntas e integra las agendas de los demás sectores.	1	0.3
Alineación de estructuras implementadoras	Alineación institucional	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA para la implementación de la ACA.	0 = Las estructuras están desvinculadas y no colaboran entre sí. 0.3 = Las estructuras desarrollan funciones gerenciales específicas y su colaboración está limitada a dichas funciones. 0.6 = Las estructuras están integradas sistemáticamente, con procesos internos claramente definidos. 1 = Las estructuras se encuentran vinculadas en redes de colaboración cuyos procesos están definidos tanto interna como externamente.	0.20	0.4
	Alineación gubernamental estatal	Nivel de alineación entre las estructuras de la SPA y las estructuras de otras dependencias del Gobierno del Estado.		0.20	
	Alineación política	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras del congreso estatal.		0.20	
	Alineación municipal	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras de los gobiernos municipales.		0.15	
	Alineación gubernamental federal	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras del gobierno federal.		0.10	
	Alineación social	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras organizadas de la sociedad civil (económicas y sociales)		0.10	
	Alineación binacional	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras de los gobiernos locales y federal de Estados Unidos.		0.05	
Monitoreo y evaluación	Mecanismos de monitoreo y evaluación (MME)	Nivel de implementación y uso de MME de la implementación de la ACA.	0 = No se cuenta con MME en todo el sector 0.3 = Los MME se realizan a nivel sectorial y son publicados para su consulta pública 0.6 = Los MME se realizan a nivel de organización (SPA) y establece un esquema de reglas e incentivos. 1 = Los MME se realizan a nivel de política y sirven para retroalimentar la ACA, así como para uso social y estratégico.	1	0.3

Fuente: Adaptación de Martins y Marini (2010:88)

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

El presente capítulo tiene como objetivo presentar la base teórica sobre la que se fundamenta esta investigación. Para ello, primero se aborda el paradigma de la gestión ambiental desde el papel de la administración pública para entender cuáles fueron los motivos para que los gobiernos tuvieran que orientar su desarrollo hacia la sustentabilidad, tanto social como ambiental, cómo se deriva la gestión de la calidad del aire y cuáles son los principales conceptos de esta misma. En segundo lugar se revisan los nuevos paradigmas de la gestión pública como la nueva gestión pública y la gobernanza, así como su complementación con el concepto y características de la gestión estratégica para la construcción del concepto de gobernanza estratégica. De estos paradigmas se desprenden y describen las tres dimensiones de análisis de este trabajo.

2.1 La gestión ambiental

La preocupación a nivel global por los problemas ambientales tiene un fuerte punto de partida en 1972 con el análisis realizado por un grupo de científicos del Instituto de Tecnología de Massachusetts; Meadows *et.al.* corrieron un modelo computacional que consideraba la industrialización, el crecimiento poblacional, la producción de alimentos y la capacidad de carga de los ecosistemas, entre otros factores, para determinar los límites del crecimiento del planeta. Los resultados arrojaron que (Meadows *et.al.*, 1972, citados en Escoto, 2008:19):

“la economía y la población crecían exponencialmente, que la economía depende de los recursos naturales y genera productos y contaminantes, que el consumo de la población incrementa cuando se vuelve más rica; pero las conclusiones que detonaron la preocupación global fue que la capacidad de carga del planeta, aunque era desconocida estaba cerca de ser alcanzada, por lo que se deberían detener el crecimiento del capital y de la población para regresar al equilibrio; o de otra manera, el sistema global colapsaría debido al agotamiento de los recursos naturales.”

A partir de este hecho, continuaron una serie de conferencias mundiales como la de Estocolmo en 1972, con la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; la creación de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1984 y el subsecuente reporte a dicha comisión en 1987, conocido como *Informe Brundtland: Our common future*.

En dicho informe se acuña el concepto de Desarrollo Sustentable el cual establece que “*el Desarrollo Sustentable es el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades*” (UN, 1987), concepto que ha sido adoptado por los gobiernos como objetivo estratégico de desarrollo.

En 1992, como resultado de la cumbre de Río, se creó el Programa 21, mejor conocido como Agenda 21, un programa de acción a nivel global para “*hacer frente a los problemas ambientales y para lograr el desarrollo sustentable*”. La agenda 21 se establece entonces como el programa de las Naciones Unidas para que los gobiernos locales puedan definir los objetivos, las actividades y los medios de acción con el fin de implementar las medidas determinadas en éste programa.

Dado lo anterior, la gestión ambiental se gesta como un paradigma dentro de la administración pública debido a la responsabilidad de los gobiernos de buscar el desarrollo de sus naciones pero también de mantener condiciones de bienestar social como un ambiente sano y protección de la salud de la población.

Sin embargo, estas acciones globales como las conferencias, informes y agendas para el desarrollo sustentable, aunque repercutían en el actuar de los gobiernos nacionales, a nivel local no se lograba fundamentar un modelo de gestión ambiental efectivo que promoviera el desarrollo sustentable, dado el incipiente desarrollo institucional en el que se han encontrado los gobiernos locales y también debido a que éstos han tenido otras prioridades de política local donde no es relevante una agenda ambiental (Ramos, 2011).

La gestión ambiental en México se establece como un conjunto de respuestas institucionales ante la evidencia del deterioro ambiental y sus efectos nocivos sobre la salud, la economía y la calidad de vida (Semarnat, 2006) y ha sido objeto de cambios de enfoques, desde un enfoque sanitario en una primera etapa, pasando a una segunda etapa con un enfoque integral para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, hasta una tercera etapa con un enfoque de desarrollo sustentable (Pérez, 2010). Semarnat (2006) considera una cuarta etapa con un enfoque de integralidad de la gestión y una quinta con un enfoque de transversalidad.

En este sentido, se establece el *principio de integralidad de la gestión ambiental* con un enfoque en el manejo de los recursos naturales y la incorporación de las cuestiones ambientales en los otros sectores económicos y sociales, con el cual se puede impulsar una integración de políticas por cuatro vías: a) *“incorporación de la dimensión ambiental en el conjunto de las políticas sectoriales que, directa o indirectamente inciden en el manejo de los sistemas naturales”*, b) *“desarrollo progresivo de las capacidades de gestión ambiental local y colaboración entre los distintos órdenes de gobierno”*, c) *“participación en la gestión ambiental por parte de todas aquellas instancias de la sociedad legítimamente interesadas en la promoción del desarrollo sustentable”*, y d) *“educación y capacitación ambiental de la sociedad”* (Ibidem:64).

Al considerar al aire ambiente como un recurso común, una de las ramas de la gestión ambiental relacionada con este recurso es la gestión de la calidad del aire, la cual es definida como las actividades que lleva a cabo el Estado para mitigar, regular y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para la salud de la población y los ecosistemas (Semarnat, 2006). Dentro de esta gestión, se cuenta con distintos instrumentos tanto de regulación como de obtención de información y monitoreo, en donde para algunos se requiere de la participación y colaboración del sector privado, académico y de la sociedad civil.

Los principales aspectos de la gestión de calidad del aire son (Semarnat, 2006; EPA, 2011; CAI-Asia, 2004):

1. Marco jurídico; mediante el cual se establecen las normas de emisiones y de calidad del aire, así como las competencias de los distintos niveles de gobierno para su aplicación y cumplimiento;
2. Inventario de emisiones a la atmósfera por las distintas fuentes;
3. Monitoreo de la calidad del aire;
4. Modelación de emisiones y de calidad del aire;
5. Estudios científicos de causa y efecto de los contaminantes y de impactos en la salud y el ambiente;
6. Políticas y programas locales de gestión de la calidad del aire.

Con estas herramientas, las instituciones pueden llevar a cabo el proceso de política pública de la gestión de la calidad del aire; sin embargo, cabe resaltar que la aplicación aislada de estas herramientas sin los elementos de una gestión estratégica, en la que se consideren todos los factores y actores, así como sus recursos, acciones y reacciones, no garantiza su efectividad en la reducción o prevención de la contaminación del aire.

Por lo tanto, dada la necesidad de involucrar a distintos actores, tanto gubernamentales como no gubernamentales, más que un esquema de gobierno jerárquico se requiere un modelo de gobernanza para que las actividades del gobierno sean de un modo cooperativo, asociativo o en redes (Nava, 2001) con el fin de lograr la implementación de dichos instrumentos. Es por esto que se propone complementar el paradigma de la gestión ambiental con los de la nueva gestión pública y gobernanza, para establecer un marco de análisis para la gestión de la calidad del aire.

2.2 Nueva Gestión Pública y Gobernanza

La *Nueva Gestión Pública* (NGP) es un término que ha sido usado para diferenciar una nueva etapa en la forma de administrar del gobierno, como respuesta a la crisis del sistema de bienestar en la que había caído la vieja burocracia en la década de 1980.

El sustento teórico de la NGP radica en la teoría de la elección pública (introducción de mecanismos de mercado y construcción de sistemas de incentivos) y del gerencialismo (mayor libertad de gestión para responder a un entorno cambiante, concentración en las capacidades y operaciones directivas, orientación al ciudadano, interés por la innovación y creación de valor público) (Cejudo, 2011).

De acuerdo con Aguilar (2006:145), aunque la NGP en un principio competía conceptualmente con la *Gobernanza*, los cambios enmarcados en el primero fueron más de índole administrativos, mientras que para el segundo implicaba cambios en otras dimensiones como la institucional y la política.

En este sentido, Aguilar (2006:132) define a la Gobernanza como “*el proceso de dirección de la sociedad, estructurado institucional y técnicamente, que implica definir tanto su sentido de dirección, sus objetivos y metas generales, como su capacidad de dirección, la manera como se organizará la producción de los objetivos y metas elegidos*”, en el cual también se reconoce la “*insuficiencia de las capacidades, recursos y actividades del gobierno*”, por lo que se requieren “*los recursos [y acciones] de otros actores diversos*” tanto dentro del gobierno como fuera de éste, en un proceso interdependiente para definir y lograr la dirección de la sociedad.

Por un lado, la NGP brinda el sustento teórico que rige en las nuevas estructuras gubernamentales, establecidas con el objetivo de cambiar del paradigma burocrático a uno con mayor capacidad de acción por parte de los directivos. La Gobernanza complementa la aplicación de los principios de la NGP en una realidad social, con características tan diversas y cambiantes que, de no ser tomadas en cuenta, estos principios podrían no tener cabida.

En ese aspecto, Martins y Marini (2010) establecen un enfoque de gobernanza para el desempeño, en el que la definición conceptual de desempeño incluye tanto a los resultados como a los esfuerzos realizados para lograrlos. Este enfoque contempla tres principales elementos o etapas de implementación para una *gestión matricial para resultados*[®], como ellos la han definido:

- El primer elemento es la *agenda estratégica* en la cual se establecen los propósitos de la organización, los resultados a ser logrados y la forma en que se lograrán, con las características esenciales de legitimidad, coherencia y focalización (*Ibidem*: 97).
- El segundo elemento se refiere a la *alineación de las estructuras implementadoras*, las cuales son aquellas estructuras que tienen una o más funciones en la implementación de las estrategias, e incluyen también procesos y fuerza laboral. Los principales objetivos de la alineación de las estructuras son el de establecer una actuación coordinada, evaluar las condiciones y riesgos de la implementación, gestionar obstáculos y orientar la asignación de recursos; pero también puede incluir la reestructuración de la arquitectura organizacional. Dado que estas estructuras pueden estar tanto dentro como fuera de la organización, es necesario establecer procesos de contratos o convenios con otras organizaciones, a fin de lograr una adecuada implementación de las estrategias (*Ibidem*: 131).
- El tercer elemento es el *monitoreo y evaluación* del desempeño, esto es, la medición y la generación de información sobre los resultados y los esfuerzos de implementación, así como su incorporación al proceso de toma de decisiones, con el objetivo de mejorar los esfuerzos mediante correcciones oportunas, propiciar aprendizaje y fomentar la transparencia y rendición de cuentas (*Ibidem*: 221).

Por lo tanto, se considera que el enfoque de gobernanza puede ser operable a través de un modelo de gestión para resultados, con el que se definen claramente los resultados que se quieren lograr, la manera en que se lograrán y los mecanismos de monitoreo y evaluación para el ajuste de las estrategias.

2.3 Gestión estratégica

Para complementar las teorías antes descritas, la construcción del concepto de *Gobernanza Estratégica* se realiza a través del concepto de *Gestión estratégica*, cuyas características principales son el reconocimiento del “otro” con autonomía y recursos propios (Arellano,

2012), donde el logro de los objetivos no dependen sólo de las capacidades y recursos de la organización, sino que está condicionado por los objetivos y acciones de las partes interesadas. Por lo que en la gestión estratégica no sólo se presta atención en el futuro deseado y en el interior de la organización, sino también se analiza y comprende el ambiente exterior de la misma, se identifican a los actores y organizaciones clave, tanto dentro como fuera del gobierno, con sus capacidades y sus recursos, donde se aprovechan las oportunidades y neutralizan las adversidades para el logro de los objetivos (Aguilar, 2006).

Por su parte, Moore (1998) prescribe a la gestión estratégica con una visión más integral en la que considera la importancia de la generación de valor público en el actuar de la administración pública, para lo cual toman un papel determinante los directivos, donde más que un burócrata o técnico se debe considerar un estratega, que ayude a descubrir y definir lo que es valioso del trabajo una organización y que promueva los cambios necesarios en esta para la generación de dicho valor.

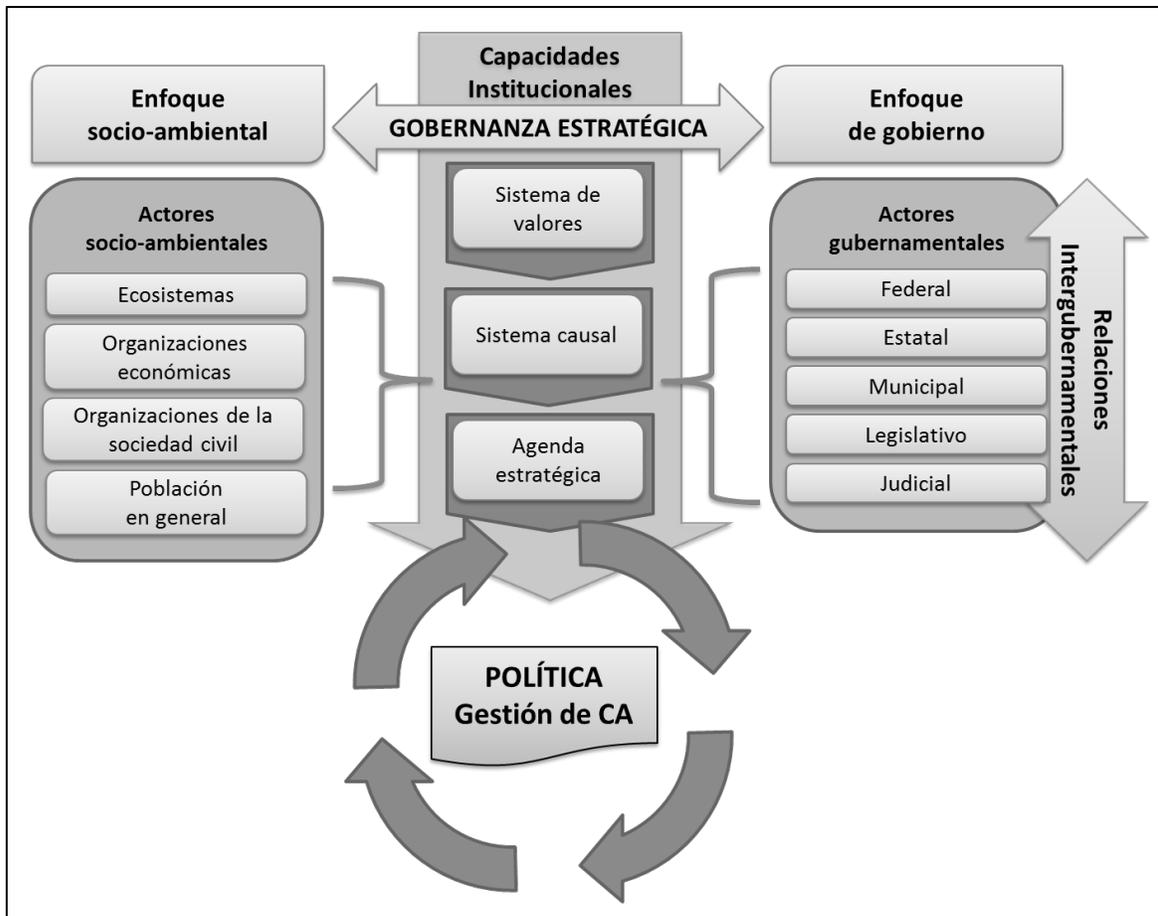
En este sentido, Moore (*Ibidem*) define el concepto de triángulo estratégico con el cual establece que las estrategias del sector público deben ser 1) valiosas en términos sustantivos, 2) legítimas y políticamente sostenibles, y 3) operativa y administrativamente viables. En este sentido, considera que el concepto estimula a los directivos a analizar el entorno y las demandas externas, así como las capacidades internas para comprender por qué su organización funciona de cierta manera y repensar sus estrategias hasta que estén alineadas con los propósitos establecidos.

Por lo tanto, mientras en la gobernanza se reconoce la insuficiencia del gobierno y la necesidad de las capacidades y recursos de otros actores, en la gestión estratégica se reconoce que estos actores podrán o no estar de acuerdo con lo que la organización se plantea, por lo que se requiere de un diagnóstico que contemple los factores de los otros actores que puedan condicionar el actuar de la organización, que comprenda “*su forma de pensar, su racionalidad, su misión y sus valores*” (Arellano, 2004:68), con el fin de encontrar la manera de alinear sus estructuras, como lo considera el enfoque de gestión para resultados de Martins y Marini (2010).

Asimismo, en la gestión estratégica se considera el liderazgo directivo como uno de los aspectos más importantes para la clarificación y/o redefinición de los propósitos, la innovación en los procesos internos de la organización, el logro de consensos y suma de partes externas a esta, así como la capacidad de adaptación de la misma ante los cambios tanto internos como externos, con el fin de lograr los propósitos y generar valor público.

2.4 Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire

En términos generales, *Gobernanza Estratégica* es la interacción, la cooperación y/o la asociación entre los distintos sectores gubernamentales y también entre el sector público y el sector privado; del gobierno con la sociedad y con los mercados para resolver problemas sociales (Kooiman, 2010); que parte de un sistema de valores para establecer futuros deseados, cuenta con un sistema causal que los hacen factibles, considera el entorno exterior de la organización como algo cambiante que puede presentar tanto oportunidades como amenazas y posiciona las acciones prospectivas en las distintas agendas estratégicas (Aguilar, 2006), con el fin de cumplir de manera eficiente, eficaz y efectiva los objetivos planteados (Martins y Marini, 2010).



Fuente: Elaboración propia

Figura 2.1. Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire

Con este marco teórico se da sustento a las tres dimensiones de análisis planteadas para la presente investigación: capacidades institucionales, relaciones intergubernamentales y participación plural. La integración de estas dimensiones mediante el enfoque de gobernanza (colaboración gobierno-gobierno y gobierno-sociedad) y de gestión ambiental permitirá tener una visión más amplia sobre el modelo de gestión de la calidad del aire, de qué manera se desarrolla, cómo se lleva a cabo su implementación, cuál es la efectividad de dicha implementación y en qué aspectos puede mejorarse.

2.4.1. Capacidad institucional

La gobernanza establece que los gobiernos deben tener *capacidad de dirección*, por lo que el desarrollo de sus capacidades institucionales es fundamental para lograrlo. Aguilar (2006:66) sostiene que éstas capacidades tienen referencia en dos sentidos, por un lado, pueden posibilitar o imposibilitar las acciones y resultados del gobierno, es decir, que dependiendo del nivel de capacidad institucional de un gobierno se estará (o no estará) en condiciones de diseñar e implementar políticas que beneficien a la sociedad para la que gobiernan; pero por el otro lado, puede suceder que por distintos factores, como el arreglo institucional o los procesos políticos, se aprovechen o desaprovechen las capacidades con las que cuenta el gobierno, lo que también repercute en la eficacia y efectividad de las políticas.

Dror (1997:190) hace hincapié en la relación que guardan el ámbito político y la formulación de políticas, donde los aspectos más importantes de la segunda regularmente quedan subordinados al primero, por ejemplo, para la asignación de recursos o aprobación de reformas. No obstante la condicionante, favorable o desfavorable, del ámbito político, el desarrollo de capacidades institucionales en los ámbitos profesional, administrativo y técnico es un eje fundamental para la formulación e implementación de acciones gubernamentales.

Alba y Gómez (2010:57) definen a las capacidades como “*el conjunto de habilidades que facultan potencialmente a los distintos agentes, ya sean instituciones, organizaciones o individuos para lograr sus objetivos*”; en el entendido de que los objetivos son en sí un resultado que refleja también la capacidad para la formulación de agendas. Dado esto, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) identifica cinco habilidades elementales para ejecutar procesos (*Ibidem*:64):

- i) Involucrar a las partes interesadas,
- ii) Diagnosticar la situación y lograr consenso en la definición de la misión y la visión de los programas,
- iii) Formular agendas (objetivos, políticas y estrategias) para lograr los resultados,
- iv) Presupuestar, gestionar e implementar las acciones propuestas, y

v) Monitorear y evaluar los procesos y las acciones.

Además de estas características, se considera también al liderazgo de los actores clave como un aspecto más a considerar en el análisis de las capacidades institucionales, ya que, como lo establece Rainey (2009), para una organización pública se considera que al contar con un líder a la cabeza de un grupo, que tenga la capacidad para analizar el contexto y comprender el entorno que rodea a su grupo de trabajo, estará en condiciones de clarificar los objetivos establecidos, retomarlos y adecuarlos para elaborar las estrategias que le permitan cumplir con las responsabilidades que le fueron encomendadas a éste y a su grupo. Dependiendo también de la capacidad de acción que tenga este líder, podrá influir en la cultura de la organización, creará los incentivos para que su equipo de trabajo encuentre motivaciones para la realización de sus actividades, a fin de alcanzar los objetivos propuestos y lograr los resultados esperados con un buen desempeño y de manera efectiva.

Por lo tanto, para la presente investigación las capacidades institucionales son analizadas en tres principales categorías: el marco institucional para la gestión de la calidad del aire, el liderazgo de los actores clave de la organización para generar una visión integral del problema y la gestión estratégica en el diseño, la implementación y el monitoreo de las estrategias para mejorar la calidad del aire.

2.4.2. Relaciones intergubernamentales

El desarrollo de una política factible y el posicionamiento en las distintas agendas requerirá de una gestión intergubernamental definida por las relaciones entre los actores de las distintas dependencias y sectores de la administración pública. La dimensión de análisis de las relaciones intergubernamentales (RIG) se fundamenta principalmente en la necesidad de articular las acciones de los órdenes y poderes de gobierno para focalizar las estrategias de la política, en términos de su prioridad y de su factibilidad.

Las RIGs se definen como “*un importante contingente de actividades o interacciones que tienen lugar entre unidades de gobierno de todo tipo y nivel dentro del sistema federal*” (Anderson, 1960, citado en Maia, 1997:5).

Otro componente de las RIG es la gestión cotidiana de los programas entre los gobiernos, conocida como *gestión intergubernamental* (GIG), y se refieren a las modificaciones y ajustes que se hacen para intentar que los programas funcionen bajo procesos de cooperación-coordinación (Valadéz y Reyes, 2007). Aunado a esto, Moore (1998) considera también a la *gestión política*, en cuanto al diagnóstico del entorno político para la movilización de apoyos y de recursos externos a la organización, con el fin de obtener resultados sustantivos.

Desde la perspectiva de Wright (1988, citado en Agranoff, 1997:127-129) las RIG destacan cinco rasgos que permiten dar operatividad al concepto:

- i) la variedad y la cantidad de interacciones entre los diferentes órdenes de gobierno;
- ii) las actividades y actitudes del personal al servicio de las unidades de gobierno;
- iii) los mecanismos informales y prácticos, desarrollados dentro del marco formal y legal, para el intercambio de información y puntos de vista entre los empleados públicos;
- iv) la capacidad de agencia y de toma de decisiones de los actores, tanto del ejecutivo como del legislativo y judicial, y
- v) las intenciones políticas y acciones de estos servidores, las cuales pueden definir la disponibilidad de los recursos para la implementación de las estrategias.

Las relaciones intergubernamentales para la gestión de la calidad del aire de Baja California serán analizadas con base en este marco, considerando dos principales categorías: la gestión intergubernamental y la gestión política, mediante los rasgos de RIGs establecidos por Wright.

2.4.3. Participación social

La participación social parte de la esencia misma de la Gobernanza, al considerar la integración del mercado y de la sociedad en el proceso de gobernar. Kooiman (2010) resalta tres características que se conciben en el concepto de Gobernanza: i) una mayor interdependencia social, económica y política; ii) gobernar es materia tanto de los actores públicos como de los privados; y, iii) las líneas que dividen el sector público del privado se vuelven cada vez más delgadas.

Canto (2010:27-28) recupera tres definiciones de la participación social o ciudadana. La primera de ellas hace referencia a *“los diversos mecanismos e instancias que tiene la sociedad para incidir en las estructuras estatales y en las políticas públicas”* (Restrepo citado en Canto, 2010). La segunda definición la considera como un *“proceso mediante el cual los diversos sujetos sociales y colectivos, en función de sus respectivos intereses y de la lectura que hacen de su entorno, intervienen en la marcha de los asuntos colectivos con el fin de mantener, reformar o transformar el orden social y político”* (Velásquez y González citados en Canto, 2010); en esta definición se resalta la capacidad de análisis, de organización y de agencia de la sociedad para actuar y demandar espacios de participación, promovidos por intereses particulares y que resultan en el interés colectivo.

La tercera y última definición recupera los marcos institucionales de las distintas esferas de la sociedad, definiendo a la participación social como un *“conjunto de prácticas (jurídicas, económicas, políticas y culturales) que colocan a una persona como miembro competente de una sociedad y que tiene su fuente de legalidad y legitimidad en la titularidad de derechos”* (Cardarelli y Rosenfeld citados en Canto, 2010).

En este sentido, bajo un esquema de gestión para resultados, la participación social se puede dar entonces por medio de un enfoque de *gestión asociada*, concepto que se le ha denominado a la relación de los gobiernos y las organizaciones sociales para *“generar beneficios e impactos sociales en términos de bienestar y calidad de vida”* (Ramos, 2012:120). Estas relaciones pueden ser en formas de coordinación, articulación o alianzas estratégicas (Reyes y

Moreno, 2012), mediante *“modos específicos de planificación y de gestión realizados en forma compartida”* (Rosenfeld y Cardally, 2003 citados en Reyes y Moreno, 2012:172) y la *“adopción de un enfoque proactivo y sustentado en los consensos con distintos actores”* (Ramos, 2012:120).

Clemente (2000 citado en Reyes y Moreno, 2012:172) considera cuatro puntos esenciales a considerar en la gestión asociada: *“i) autonomía relativa de cada uno de los componentes de la alianza; b) contribuciones diferenciadas y complementarias de las partes; c) representatividad y/o legitimidad de actores; y d) democracia en los vínculos”*.

Por su parte, Reyes y Moreno (2012) consideran que la gestión asociada representa un nuevo modo de influir en las políticas públicas; sin embargo, de acuerdo con Ramos (2012) la gestión asociada se enfrenta a las restricciones que se derivan de un enfoque tradicional de gestión por parte de los gobiernos (control, jerarquía, excesiva autoridad), por lo que es necesario que éstos replanteen su papel en la generación de valor público, ante una realidad de escasez de recursos y grandes necesidades sociales.

Para fines de esta investigación se considera la participación social como el ejercicio de los actores en el desarrollo, la definición, la ejecución y la retroalimentación de la política de calidad del aire, a través de los mecanismos e instrumentos generados tanto desde el gobierno como desde la sociedad. Entendiendo como actores a *“cualquier unidad social que posee agencia o poder de acción. Esto incluye a individuos, asociaciones, líderes, firmas, departamentos y organismos internacionales”* (Kooiman, 2008, citado en Canto, 2012:335). Por lo que se considera que no toda la sociedad tiene la capacidad de participar y que los gobiernos también tienen la responsabilidad de ampliar el espacio público para que se logre una participación efectiva y se alcancen procesos de gestión asociada.

CAPÍTULO III

LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

En el presente capítulo se presentan los aspectos de la contaminación del aire y de la gestión de la calidad del aire, en el contexto mexicano, particularmente en cómo se ha dado en Baja California. En primer lugar se hace una revisión de los aspectos de la contaminación del aire, cuál es su causa, qué aspectos la propician, de dónde proviene y cuáles son sus efectos en la salud. En un segundo punto se describe cómo se fue dando la gestión de la calidad del aire en México, qué componentes la conforman y qué instrumentos son utilizados para su implementación. En tercer lugar se contextualiza el problema de la contaminación del aire para el caso del Estado de Baja California y se revisa de manera general los aspectos de gestión que se han implementado. Por último, se revisan tres diferentes experiencias de gestión de la calidad del aire para observar cuál ha sido su propuesta de modelo de gestión y qué aspectos consideran en su implementación.

3.1 El problema de la contaminación del aire

El estado de contaminación del aire, comúnmente expresado como *calidad del aire*, se ha convertido en un factor de especial interés para la población, ya que puede contener contaminantes que a ciertos niveles son perjudiciales para la salud del ser humano, la de otros seres vivos, los ecosistemas y la infraestructura misma (Monks, 2009). Entre las fuentes que originan la contaminación del aire, además de las naturales (esto es, incendios forestales, erupciones volcánicas y la descomposición de la materia orgánica, entre otros), se encuentran las actividades antropogénicas (como la industria y el transporte, entre las principales), esencialmente en lugares con asentamientos urbanos e industriales (Wark y Warner, 2002).

El incremento y la ampliación de las áreas urbanas, así como la atención de las necesidades básicas de la población que las habitan, son las principales causas de la contaminación del aire, ya que este crecimiento regularmente va acompañado de reducción de las áreas verdes que proporcionan servicios ecosistémicos de “purificación” del aire.

El ser humano respira aproximadamente 14,000 litros de aire al día, por lo que una deficiente calidad del aire implica uno de los principales factores que causan enfermedades y molestias respiratorias (Martínez y Romieu, 1997). En este sentido, es importante concebir a la contaminación del aire no sólo como un problema ambiental sino también de salud.

3.1.1. Factores y fuentes de la contaminación del aire

Es importante distinguir entre los factores y las fuentes de contaminantes del aire para poder desarrollar un modelo integral de gestión de la calidad del aire. Los factores de contaminación son las condiciones y características que propician ya sea la generación y/o acumulación de contaminantes, mientras que las fuentes de contaminación se refieren al origen de los contaminantes, los cuales se revisarán más adelante.

Factores que propician la contaminación del aire

Los factores que originan la contaminación del aire se pueden separar en dos grandes rubros: naturales y antropogénicos. Entre los factores naturales se encuentran las condiciones meteorológicas, geográficas y topográficas que facilitan o dificultan la dispersión de los contaminantes en el aire (Etze y French, 2000). Por ejemplo, la Ciudad de México se encuentra asentada en una cuenca limitada por cadenas montañosas en tres de sus lados, al este, al sur y al oeste. Estas características, aunadas a eventos nocturnos de inversión térmica generan una especie de techo sobre la ciudad, lo que impide la dispersión de los contaminantes y eleva las concentraciones de éstos, principalmente durante el invierno (Molina y Molina, 2005a).

Los factores antropogénicos de la contaminación del aire datan desde el descubrimiento del fuego; sin embargo, su acentuación se deriva desde el nacimiento de la revolución industrial (Etze y French, 2000). En la actualidad, el crecimiento de la población y su estrecha relación con los asentamientos urbanos son los principales factores que propician la contaminación del aire, al aumentar la demanda de bienes y servicios, como transporte y energía (Lezama *et al*, 2005).

Otro factor antropogénico de importante relevancia es el crecimiento económico, el cual se enfrenta a la paradoja del desarrollo sustentable, ya que se parte del supuesto de que el crecimiento económico es necesario para la prosperidad de la población; sin embargo, la ampliación de la oferta de bienes y servicios, acompañada de un mayor consumo de estos, trae consigo la generación de subproductos como la contaminación (Lezama *et al*, 2005), que puede afectar, directa o indirectamente, su bienestar.

Fuentes de contaminación del aire

Así como los factores que propician la contaminación del aire, las fuentes de los contaminantes también se dividen en naturales y antropogénicas. Las fuentes naturales son aquellas que provienen del medio natural, así como de la vida animal y vegetal, tales como emisiones biogénicas, erupciones volcánicas, descomposición de la materia orgánica y erosión del suelo, por citar algunos ejemplos (Semarnat-INE, 2005).

A su vez, las fuentes antropogénicas se distinguen en tres rubros: móviles, puntuales y de área (Semarnat-INE, 2005; Molina *et al*, 2005). Las fuentes móviles son aquellas relacionadas directamente con el transporte motorizado como automóviles, autobuses y aviones, con emisiones derivadas de la combustión. Las fuentes puntuales, también conocidas como fijas, son las relacionadas con la industria que emite contaminantes al aire originados en sus procesos. Las fuentes de área son aquellas que al estar concentradas en un área, tienen emisiones significativas a la atmósfera, lo que no ocurriría de manera individual; ejemplos de este tipo de fuentes son los comercios, los servicios públicos y las casas habitación.

Tanto los factores como las fuentes, así como la contribución de cada uno a la contaminación del aire, pueden variar de un lugar a otro; por lo que es importante que todo modelo de gestión de la calidad del aire parta de un diagnóstico integral, que además de estos factores y fuentes, contemple los contextos sociales, políticos y económicos para el establecimiento de políticas enfocadas al control y disminución de la contaminación del aire, con el principal objetivo de proteger la salud de los seres vivos. Por este motivo, antes de entrar en la discusión de la

gestión ambiental de la calidad del aire, es primordial conocer los efectos perjudiciales que puede tener la contaminación del aire.

3.1.2. Efectos de la contaminación del aire

Los contaminantes emitidos al aire por las diferentes fuentes pueden tener efectos nocivos tanto directos, en la salud de la población, en la de otros seres vivos y en la de los distintos ecosistemas, como indirectos en la economía y el bienestar social relacionado con un ambiente sano. Sin embargo, es importante resaltar que la mayoría de los estudios de los contaminantes son sobre sus efectos en la salud de la población y, por ende, las acciones que se establecen para reducir los niveles de emisión de contaminantes, están enfocadas en la protección de dicha población.

En este sentido, se han definido como *contaminantes criterio* a aquellos identificados como perjudiciales a la salud y el bienestar de los seres humanos⁶. En este se incluyen aquellos que su presencia es más común en el ambiente y sus efectos están ampliamente conocidos; estos son: Bióxido de azufre (SO₂), Bióxido de nitrógeno (NO₂), Partículas Suspensas (PM), Plomo (Pb), Monóxido de Carbono (CO) y Ozono (O₃).

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2005) considera que el aire limpio es un requisito básico para la salud y el bienestar humanos, para lo cual ha desarrollado guías para el establecimiento de umbrales máximos de concentración de los contaminantes criterio bajo los que se protege la salud de la población, sin embargo, en la mayoría de los casos este requisito no es fácil de cumplir.

Como crítica a los métodos para la determinación de estos umbrales, algunos autores mencionan que la información acerca de los efectos de la contaminación del aire en la salud del ser humano dista mucho de ser completa (Wark y Warner, 2002) y que los niveles de contaminación establecidos como límites en las normas tienen cierta dependencia en los

⁶ Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático <http://www.inecc.gob.mx/calair-indicadores/523-calair-cont-criterio>

estudios epidemiológicos, por lo que es conveniente cuestionar si estos estudios son capaces de detectar o no los niveles para determinar las concentraciones de contaminantes debajo de las cuales no ocurran efectos adversos en la población (Woolf y Sommer, 2004 y Williams, 2008). A pesar de estos debates, los niveles máximos de contaminación sugeridos y/o adoptados por algunos países han funcionado como indicadores de desempeño en la gestión de la calidad del aire⁷.

En cuanto a los efectos que los contaminantes del aire tienen sobre la salud de la población, éstos se consideran, en relación con el tiempo, como agudos y crónicos (Molina y Molina, 2005a). Los agudos son aquellos que tienen un efecto inmediato sobre el ser humano, regularmente en ojos y pulmones. Los efectos crónicos tienden a actuar después de un largo periodo posterior a la exposición a los contaminantes. El grado de afectación depende de la intensidad y tiempo de exposición, así como de la salud de la población expuesta. En este caso, se tiene población que es más vulnerable, como los niños, ancianos y aquellos que sufren enfermedades respiratorias (Molina y Molina, 2005a).

A continuación se presentan algunos de los factores y fuentes de los *contaminantes criterio*, así como los principales efectos en la población y sus ecosistemas (Molina y Molina, 2005a)⁸.

- **Ozono (O₃).** El ozono troposférico es un contaminante secundario, es decir, que no se emite directamente de algún tipo de fuente, sino que más bien se forma por reacciones fotoquímicas de otros contaminantes presentes, conocidos como precursores del ozono, principalmente dióxido de nitrógeno (NO₂) y compuestos orgánicos volátiles (COV) en presencia de luz solar. Es un gas altamente oxidante que afecta al sistema respiratorio y daña el tejido pulmonar. Causa tos y dolor de pecho, irritación de los ojos, dolores de cabeza, pérdidas en el funcionamiento pulmonar y ataques de asma. La exposición crónica a niveles elevados de ozono está relacionada con pérdidas en el funcionamiento del sistema inmune, envejecimiento acelerado y aumento en la

⁷A la fecha México cuenta con niveles menos estrictos que Estados Unidos o la Unión Europea y que los que establece la OMS.

⁸ Además de esta fuente, el listado también se completó con información de <http://www.inecc.gob.mx/calair-indicadores/523-calair-cont-criterio> y <http://www.epa.gov/air/urbanair/>

susceptibilidad a otras infecciones. Sus efectos en los ecosistemas están relacionados con afectaciones a las cosechas y a la vegetación.

- **Bióxido de azufre (SO₂).** Es un gas incoloro con olor penetrante e irritante. Se produce principalmente por el uso combustibles fósiles que contienen azufre. Entre sus efectos agudos o crónicos sobre la salud humana están la irritación e inflamación de las mucosas conjuntival y respiratoria. Otros efectos crónicos incluyen la supresión del sistema inmune y aumento en la posibilidad de contraer bronquitis. Es soluble en agua y también puede transformarse en partículas finas, por lo que es considerado uno de los causantes de la lluvia ácida, la cual afecta a la vegetación y a los cuerpos de agua.
- **Óxidos de nitrógeno (NO_x).** Aunque son varios los óxidos de nitrógeno, los NO_x sólo incluyen al óxido nítrico (NO) y al bióxido de nitrógeno (NO₂). Éstos son emitidos generalmente en los procesos de combustión, principalmente en vehículos automotores y en las plantas generadoras de energía; también pueden formarse de manera natural por la descomposición bacteriana e incendios forestales. De los dos, el NO₂ es el gas de color café-rojizo, y con olor penetrante, causante de la coloración de las emisiones contaminantes, asimismo, es altamente corrosivo para los materiales y tóxico para los humanos, además de ser un gas precursor del ozono. Entre sus efectos agudos están el daño a las membranas de las células en el tejido pulmonar y la reducción del paso del aire. Además de que puede agravar las enfermedades respiratorias crónicas, la exposición prolongada a altos niveles de NO₂ puede causar necrosis y edema pulmonar.
- **Monóxido de carbono (CO).** El CO es un gas incoloro e inodoro. Generalmente es producto de una combustión incompleta, aunque también proviene de fuentes naturales como incendios forestales y quemas agrícolas. Su efecto principal es que reemplaza al oxígeno en el flujo sanguíneo impidiendo la dotación de éste al corazón, lo que puede provocar daño cardiovascular y tener efectos neuroconductuales adversos.

- **Partículas suspendidas (PM).** Aunque las primeras mediciones de este contaminante sólo se enfocaron en las partículas suspendidas totales (PST), actualmente se realizan para partículas suspendidas con diámetros menores a 10 y 2.5 micrómetros (PM₁₀ y PM_{2.5}, respectivamente), dado que son éstas las que tienen un mayor impacto en la salud humana, ya que por su tamaño son difícilmente rechazadas por el sistema inmunológico. Las PM₁₀ generalmente son generadas por la agricultura, la minería, calles sin pavimentar y el tráfico en carreteras, mientras que las PM_{2.5} provienen de la combustión o por la condensación de otros gases contaminantes. La fracción gruesa de las PM₁₀ pueden depositarse en la región traqueobronquial, mientras que las más finas, PM_{2.5}, pueden llegar a la periferia de los pulmones, los bronquiolos respiratorios y los alvéolos. Dado que son una mezcla compleja de materiales sólidos y líquidos, sus efectos pueden ser letales para la salud del ser humano.
- **Plomo (Pb).** El plomo era generalmente emitido por la combustión de gasolina con plomo, la cual lo contenía por sus características antidetonantes. En la actualidad, por el desarrollo de las gasolinas sin plomo, este contaminante ha sido reducido considerablemente de las emisiones al aire. Tiene efectos altamente tóxicos para los seres vivos, ya que puede dañar al sistema nervioso central de manera irreversible, inhibe la síntesis de hemoglobina en los glóbulos rojos de la sangre y deteriora las funciones del hígado y del riñón.

Debido a lo anterior, es importante concebir a la contaminación del aire no sólo como un problema ambiental sino también de salud. Por ejemplo, *“en México se estima que 38 mil personas murieron entre 2001 y 2005 por cáncer de pulmón, enfermedades cardiopulmonares e infecciones respiratorias relacionados con la exposición a la contaminación atmosférica”* (Stevens et al., 2008, referenciado en INE, 2011). En cuanto a los efectos indirectos, se tienen los económicos, por ejemplo, *“las cifras más recientes del INEGI indican que la contaminación atmosférica representó los mayores costos ambientales en 2009, al ubicarse en 520 mil 300 millones de pesos, lo que equivale al 4.4 por ciento del producto interno bruto”* (INEGI, 2011, citado en INE, 2011).

Por estos motivos es que la gestión de la calidad del aire, su adecuado diseño y su efectiva aplicación, retoman una mayor importancia, ya que los impactos de la contaminación del aire pueden ser resultado de una gestión inadecuada, con un diseño incompleto o una deficiente aplicación. En este sentido, en México se ha venido presentando una evolución de la gestión de la calidad del aire que, si bien ha tenido sus limitaciones también ha sido objeto de un proceso de evolución y aprendizaje.

3.2 La gestión de la calidad del aire en México.

De acuerdo con Lezama (2006) y Pérez (2010), la política ambiental en México tiene sus inicios a principios del siglo XX, con el Consejo de Salubridad General, cuyo propósito principal era la prevención de enfermedades para lo cual creó un código sanitario, lo que derivó la creación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) en 1943. Para 1971 se promulga la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación y en 1972 se crea la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente dentro de la SSA, lo que marca uno de los grandes pasos para la gestión ambiental en México (Lezama, 2006). En esos momentos todavía no se desarrollaban conceptos como la gobernanza y la gestión estratégica, por lo que la administración pública de los asuntos ambientales se realizaba de manera tradicional: sin una agenda específica, con estructuras incipientes y sin controles de monitoreo y evaluación.

Pérez (2010) considera este periodo, con un enfoque sanitario, como la primera de tres etapas de la política ambiental. En una segunda etapa, adquiere un enfoque integral hacia la preservación y restauración del equilibrio ecológico, dando lugar a la elaboración de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en 1988. Por último, en una tercera etapa con un enfoque de “desarrollo sustentable”, se crea en 1995 la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) para después convertirse en el 2000 en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). De esta manera, se establece la política ambiental como una política de Estado, con la Semarnat como encargada de la gestión ambiental en México (Pérez, 2010).

La LGEEPA establece que los gobiernos locales son responsables de la prevención y control de la contaminación atmosférica en los bienes y zonas de su jurisdicción local (Artículo 112, LGEEPA). Por este motivo, finales de la década de 1990, primero con la Semarnap y luego con la Semarnat, se realizó un proceso de descentralización de las funciones y atribuciones político-administrativas, así como de recursos del ámbito federal a los gobiernos locales. El objetivo de esta descentralización fue el de fortalecer tanto a la gestión ambiental, al ser los estados y municipios los que se encuentran más cercanos a estos problemas, como a desarrollar las capacidades de los gobiernos locales para conducir la política ambiental, lo cual se llevó a cabo por medio del Programa de Desarrollo Institucional Ambiental (PDIA) (Valadéz y Reyes, 2007).

Esta descentralización en la materia parece atender las necesidades de la problemática de la contaminación del aire; sin embargo, es importante revisar la efectividad de las políticas que se han establecido en las principales ciudades del país, con el fin de identificar hasta qué punto es conveniente la intervención del gobierno federal, ya que los gobiernos locales suelen presentar debilidades institucionales, por lo que se enfrentan con limitaciones en el diseño de políticas locales y, por ende, en el diseño y desarrollo de un modelo de gestión para resultados con el que se pueda alcanzar mayor efectividad en la implementación de las estrategias.

El PDIA era un programa que coordinaba la Semarnat con el fin de que "los gobiernos locales contaran *“con dependencias ambientales con un desarrollo institucional adecuado para realizar la gestión ambiental en el ámbito de su competencia”*, mediante la transferencia de recursos para la adquisición de equipo, para la elaboración de estudios y para cursos de capacitación en materia ambiental y de gestión pública (Coneval, 2012:1). Sin embargo, los impactos del PDIA no pudieron ser determinados, dado que el programa no estableció indicadores de fortalecimiento institucional ni de su impacto; además de que para el 2011 se fusiona con el programa de ordenamiento territorial, cambia su esquema presupuestario y deja de estar sujeto a reglas de operación (*Ibidem*). Estos hechos reflejaban la ausencia de un enfoque de gestión para resultados, lo que limitaba los impactos benéficos del programa.

La LGEEPA también establece que el Gobierno Federal deberá formular y aplicar programas para la reducción de la emisión de contaminantes al aire, así como promover y apoyar a los gobiernos locales en el mismo sentido (Artículo 111, LGEEPA). En consecuencia, en un esfuerzo de avanzar en la gestión local de la calidad del aire, la Semarnat en conjunto con los gobiernos locales y con la participación de los sectores académico, privado y no gubernamental de cada ciudad, desarrollan los Proaire, los cuales son uno de los principales instrumentos que plantean acciones y estrategias para la prevención y el control de la contaminación del aire de una ciudad o zona metropolitana (Semarnat, 2013).

Después de un diagnóstico de la zona de interés, en los ProAires se establecen dichas estrategias y medidas, las cuales fijan las acciones, los responsables, los actores involucrados y los plazos para su cumplimiento. La principal característica de estas estrategias es la integración de instituciones de los tres niveles de gobierno, así como los sectores mencionados.

Sin embargo, la pura elaboración de un Proaire no garantiza la efectividad de las estrategias; se ha visto que para la implementación efectiva de éstas, incluso desde su diseño, se requieren varios elementos de gestión estratégica (liderazgo, visión, logro de consensos, focalización, agenda, monitoreo), dado que es común que no todas las partes interesadas persigan un mismo objetivo o que no se cuente con los recursos necesarios para la implementación de las estrategias.

Es por esto que a pesar de la naturaleza integradora de los ProAire, estos no han sido lo suficientemente efectivos. Fernández-Breamuntz (2008), en su revisión de las estrategias de gestión de la calidad del aire de los últimos quince años en México, menciona que a excepción de la Ciudad de México, la implementación de los ProAire en las demás ciudades ha sido deficiente, principalmente por la falta de recursos humanos y económicos, así como de interés de las autoridades locales.

Por su parte, Lezama (2006) subraya que el sector gubernamental ha padecido un estancamiento analítico frente a la dinámica real del problema, por lo que restringe el ámbito

de análisis e intervención a las características físico-técnicas y deja de lado el contexto económico, social y político.

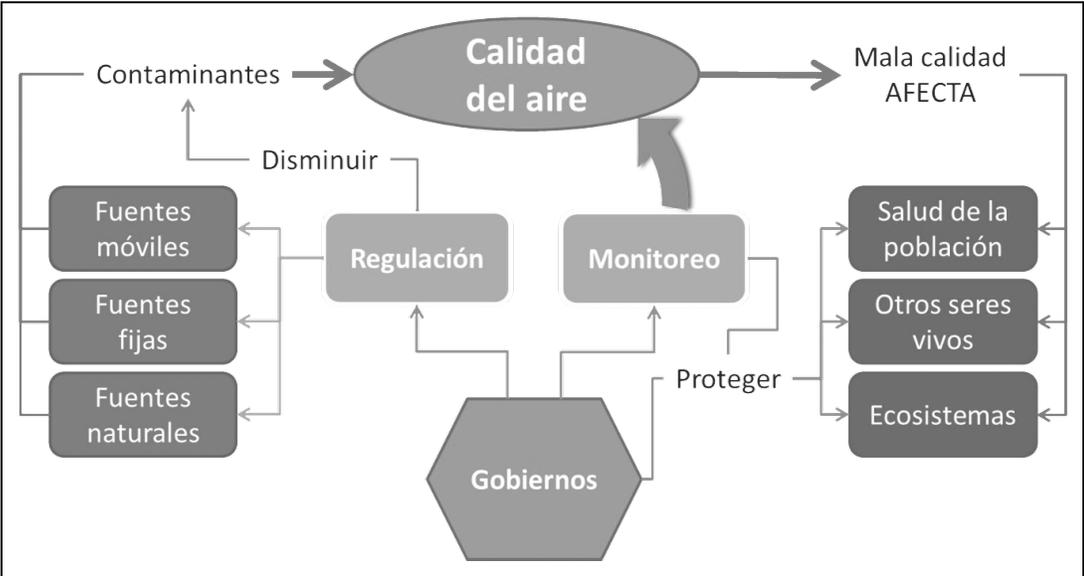
Es decir, se tiene un modelo de gestión incompleto; en el que ya se sabe de dónde provienen los principales contaminantes del aire y cómo se pueden reducir sus niveles de emisión a la atmósfera (salvo por aquellos contaminantes que no son muy comunes pero que se han detectado en algunos lugares), pero el desarrollo de estrategias para lograrlo y su implementación están ligados a otros factores (sociales, económicos y políticos) que involucran a diversos actores (gubernamentales y no gubernamentales), de los cuales también se requieren esfuerzos para lograr los objetivos planteados en los ProAire y que no siempre se contemplan.

Los apuntes de Lezama y Fernández-Breamuntz toman mayor sentido al revisar los ProAire que se han desarrollado. Desde 1990 a la fecha se han elaborado y establecido 26 Proaire para 13 ciudades y zonas metropolitanas en 11 estados del país. De 17 ProAires con su periodo culminado, sólo se tiene seguimiento y evaluación de seis de ellos (Semarnat, 2013). Algunos de estos presentaron avances significativos pero no concluyentes con los objetivos planteados. Sin embargo, es importante resaltar que las evaluaciones del programa tienen un sesgo hacia los aspectos técnicos y dejan de lado los institucionales.

En la Figura 3.1 se presenta un esquema general de cómo se da tradicionalmente la gestión de la calidad del aire en México. Las distintas fuentes emiten contaminantes al aire ambiente; cuando la calidad de este aire es mala, afecta al ambiente y los elementos que lo componen, principalmente a la salud de la población. Es importante observar el papel fundamental que tienen los gobiernos en cuanto a la regulación de las fuentes contaminantes y al monitoreo de la calidad del aire, con dos objetivos primordiales, disminuir la emisión de contaminantes al aire y proteger la salud de la población, de otros seres vivos y de los ecosistemas que conforman una zona.

Si bien se ha requerido de la integración de esfuerzos para el conocimiento del origen de los contaminantes de la calidad del aire, sus flujos y sus afectaciones, el mayor reto ha sido

establecer un modelo de gestión de calidad del aire con un enfoque de Gobernanza Estratégica para resultados, donde se establezca una agenda estratégica integradora y sustantiva, se alineen las estructuras implementadoras, recursos humanos, institucionales y financieros, y se establezcan mecanismos de monitoreo y evaluación del desempeño, con el fin de que la implementación de las medidas de regulación y control permitan cumplir con el principal objetivo de la gestión de la calidad del aire: disminuir los niveles de contaminación del aire para proteger la salud de la población.



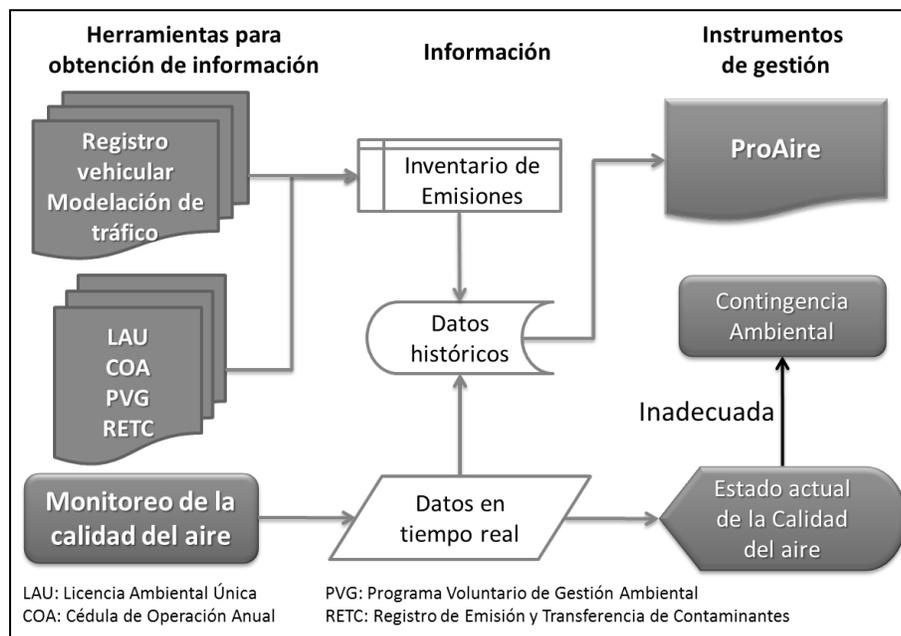
Fuente: Elaboración propia

Figura 3.1. Gestión de la calidad del aire

Como ejemplos de regulación de las fuentes móviles, algunas ciudades han implementado los Programas de Verificación Vehicular Obligatoria (PVVO) y, en el caso de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), el programa “hoy no circula”. En el caso de regulaciones para fuentes fijas se han implementado programas de precontingencia y contingencia ambiental, en donde, en caso de detectar condiciones no favorables de la calidad del aire por medio del monitoreo, se solicita a las empresas que reduzcan sus emisiones; esto también aplica para algunos vehículos, dependiendo de su antigüedad y de sus resultados en el

PVVO. Las emisiones de fuentes naturales no es posible regularlas ni controlarlas, salvo la emisión de partículas debido a la erosión del suelo o calles sin pavimentar⁹.

Para lograr estas medidas se requieren de instrumentos de gestión que fundamenten sus propósitos. Entre estos instrumentos, se resaltan dos de los principales para la gestión de la calidad del aire: los programas para su mejoramiento (ProAire) y el conocimiento de su “estado actual”¹⁰. En la **Figura 3.2** se presentan estos instrumentos, así como las fuentes de información que las componen.



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.2. Instrumentos de gestión de la calidad del aire.

⁹ Esto se puede evitar mediante una buena planeación de desarrollo urbano. En la práctica, esto no es sencillo de realizar ya que en la mayoría de los casos, la dinámica social en la que se dan los asentamientos irregulares en la zona periurbana de las ciudades es más rápida y multidimensional que las medidas que implementen los gobiernos para evitarlas.

¹⁰ El estado actual de la calidad del aire se refiere a la concentración de los contaminantes en el momento presente.

En este sentido, es importante revisar cuál ha sido la evolución de dichos instrumentos bajo el marco institucional encargado de aplicarlos; porque como bien apunta Krupnick (2008), se requieren instituciones fuertes para llevar a cabo funciones gubernamentales básicas como lidiar con la escasez de recursos, elaborar y hacer cumplir regulaciones, así como monitorear la calidad del aire para determinar si las regulaciones son efectivas y tienen el grado de rigor correcto. Aunque como lo señala Moore (1998), la fortaleza de las instituciones dependerá también de su liderazgo directivo, quienes pueden promover una reestructuración que se adecúe a las capacidades y oportunidades, con el fin de lograr resultados sustantivos.

3.3 La contaminación del aire en Baja California y su gestión

En este apartado se revisa el contexto de la problemática de la contaminación del aire en el Estado de Baja California, principalmente en los aspectos físico-geográficos y demográficos, desde la perspectiva fronteriza, así como en los tipos y fuentes de contaminantes. Asimismo se revisa de manera general cómo se ha llevado a cabo la gestión para enfrentar dicha problemática¹¹.

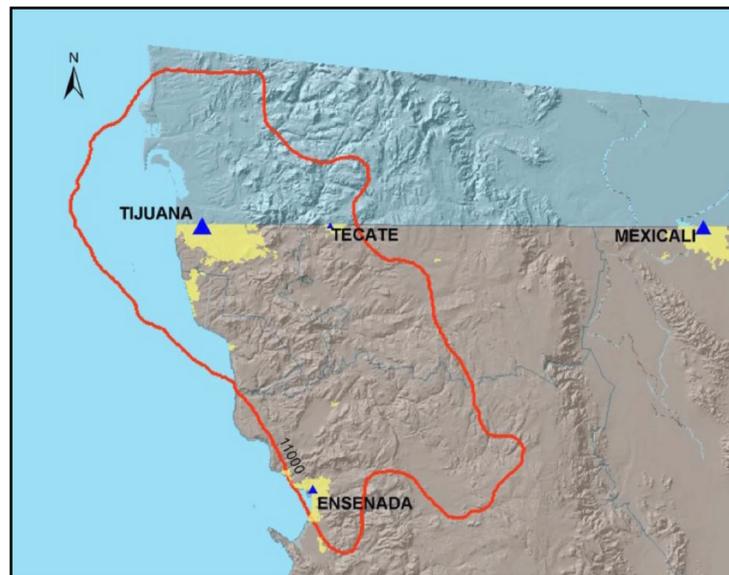
3.3.1. Aspectos físico-geográficos

Una de las principales complejidades de la contaminación del aire es que, a diferencia de otros productos contaminantes, las fronteras físicas y sociales en las que se encuentran presentes los contaminantes del aire rebasan las fronteras político-administrativas. Esto es, la contaminación del aire generada por las distintas fuentes (fijas, móviles o de área) no se queda en un solo sitio, de tal manera que se pueda facilitar su control y/o reducción, sino que se transporta a otras áreas, dependiendo de las características geográficas, meteorológicas y climatológicas de la región donde se presenta, afectando a la población y los ecosistemas en un sitio distinto al de su fuente.

¹¹ En el siguiente capítulo se realiza un análisis más profundo de la gestión de la calidad en el Estado con base en la metodología planteada.

En el caso de las principales conglomeraciones urbanas de Baja California, se tiene que estas comparten una misma *cuenca atmosférica*¹² con sus ciudades vecinas en California; cada una con actividades económicas y características físicas distintas.

Por un lado, la Zona Metropolitana de Tijuana, Tecate y Rosarito (ZMTTR) comparte la cuenca atmosférica con la ciudad de San Diego, California (**Figura 3.3**), la cual se encuentra en una zona costera, lo que permite una mejor dispersión de los contaminantes, aunque también esta dispersión se da a lo largo y ancho de la cuenca, por lo que la contaminación generada en la ZMTTR puede ser transportada a San Diego¹³ y viceversa (SDC-APCD, 2007).



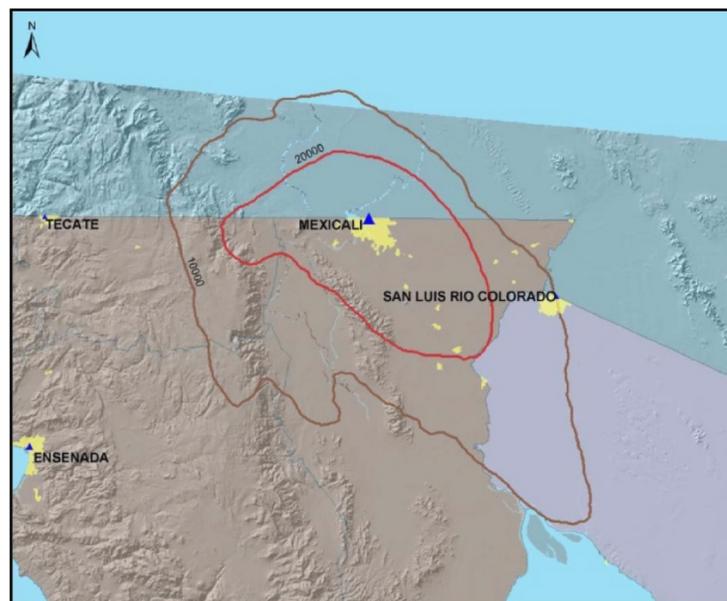
Fuente: INE, 2007

Figura 3.3. Cuenca atmosférica ZMTTR - San Diego

¹² “Una Cuenca Atmosférica es un espacio geográfico, el cual está parcial o totalmente delimitado por elevaciones montañosas u otros atributos naturales con características meteorológicas y climáticas afines, donde la calidad del aire a nivel estacional está influenciada por las fuentes de emisión antropogénicas y naturales en el interior de la misma, y en cierto casos, por el transporte de contaminantes provenientes de otras cuencas atmosféricas.” (INE, 2007:3)

¹³ El condado de San Diego está designado como área de no cumplimiento de la norma de Ozono (8 hr), por lo que uno de sus escenarios es el transporte del contaminante y sus precursores desde Tijuana, ya sea por tierra o por la costa (SDC-APCD, 2007: Anexo H).

Por otro lado, la Ciudad de Mexicali comparte la misma cuenca atmosférica con el Condado Imperial, en California (**Figura 3.4**). Las características de esta cuenca son que se encuentra por debajo del nivel del mar, mayormente en el Condado Imperial, y que se encuentra rodeada por cerros en los cuadrantes Sur-Oeste, Oeste-Norte y Norte-Este, lo que dificulta la dispersión de contaminantes. Asimismo, una de las principales actividades en ambos lados de la frontera es la agricultura, en la cual resaltan a simple vista las diferencias en el terreno derivadas de la disponibilidad de agua y del uso de distintas técnicas de riego (Sweedler *et. al.*, 2003).



Fuente: INE, 2007

Figura 3.4. Cuenca atmosférica Mexicali - Imperial

Debido a estas condiciones físico-geográficas, las dos regiones comparten una particular dinámica social y económica que ha fomentado el crecimiento poblacional en ambos lados de

la frontera, por lo que es importante revisar los aspectos demográficos que incrementan la complejidad de dicha dinámica y, por ende, de la gestión de la calidad del aire.

3.3.2. Aspectos demográficos

Como ya se ha mencionado, el crecimiento de la población y su asentamiento en zonas urbanas incrementan los problemas de contaminación del aire, derivados del cambio en la dinámica social y en los hábitos de consumo, por lo que es necesaria una eficaz planeación urbana metropolitana, para mantener una óptima calidad del aire.

En este aspecto demográfico, el Estado de Baja California ha presentado un significativo crecimiento poblacional durante las dos últimas décadas (Gráfica 3.1). De 1990 al 2000 fue el segundo estado con la tasa de crecimiento más alta (4.1 por ciento en promedio) y aunque en la última década ha disminuido, actualmente el Estado cuenta con 3.15 millones de habitantes con el 92 por ciento de la población concentrada en zonas urbanas¹⁴, con dos principales conglomeraciones¹⁵: la Ciudad de Mexicali y la Zona Metropolitana¹⁶ Tijuana-Tecate-Rosarito (ZMTTR), las cuales albergan el 30 y el 56 por ciento de la población, respectivamente (Inegi, 2011).

Este rápido crecimiento poblacional se debe también a la migración interna de México¹⁷ y de otros países¹⁸, derivada de la condición fronteriza que presentan las ciudades de Baja

¹⁴ En México se considera población urbana a aquellas zonas con más de 2500 habitantes.

¹⁵ Sin menoscabo de la importancia del crecimiento demográfico del municipio de Ensenada, para fines de esta investigación sólo se consideraron la Ciudad de Mexicali y la Zona Metropolitana de Tijuana-Tecate-Rosarito, debido al histórico de experiencias de gestión de la calidad del aire que éstas presentan.

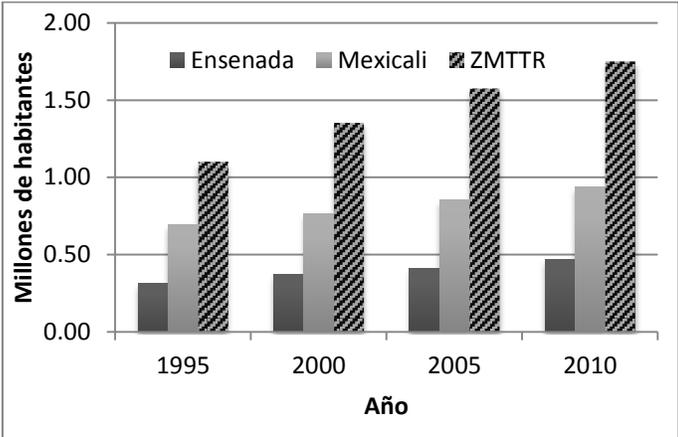
¹⁶ “Se define como zona metropolitana al conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica.” (Sedesol-Conapo-Inegi, 2012)

¹⁷ Del total de la población del Estado, el 41 por ciento son habitantes nacidos en otra entidad de la República (Inegi, 2011).

¹⁸ De acuerdo con Barajas (2009), las ciudades fronterizas presentan un alto crecimiento poblacional por dos principales fenómenos: atracción de mano de obra para la industria maquiladora y atracción de población que busca cruzar a Estados Unidos y se queda en la zona, primero de manera temporal y luego definitiva, por lo que la migración no sólo es de población mexicana sino también de otros países, principalmente de centroamérica, derivado de una falta de crecimiento económico en sus lugares de origen.

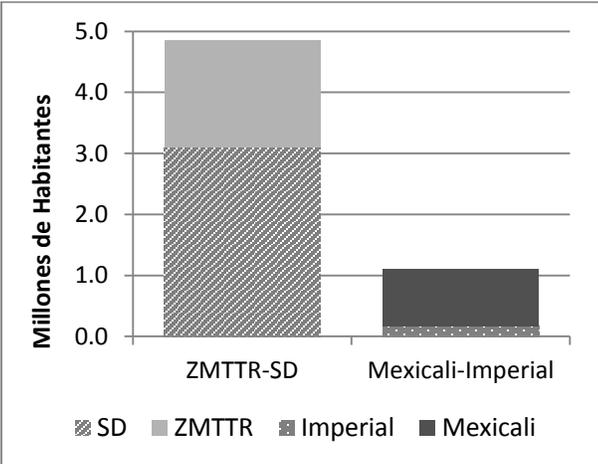
California con las ciudades de California, Estados Unidos. Tan solo en la región de la frontera de Baja California y California se alberga a más del 40 por ciento de la población que hay en toda la frontera de México y Estados Unidos (Semarnat-EPA, 2011), con cerca de 6 millones de habitantes entre las dos regiones: ZMTTR - San Diego y Mexicali - Imperial (Gráfica 3.2).

Gráfica 3.1. Población del Estado de Baja California por periodo quinquenal



Fuente: Elaboración propia con base en consulta de Inegi, 2011.

Gráfica 3.2. Población de las regiones fronterizas de Baja California y California 2010



Fuente: Elaboración propia con base en consulta de Inegi, 2011 y U.S. Census Bureau, 2014.

Estas dos regiones fronterizas son de las más dinámicas y complejas del mundo, lo que ha tenido como resultado un desarrollo no planificado y la creciente demanda de bienes y servicios, por lo que al no realizar una gestión ambiental estratégica en la regulación, control y mitigación de las fuentes contaminantes, se han acrecentado los problemas ambientales, entre estos la contaminación del aire (Ramos, 2011).

3.3.3. Contaminación del aire en Baja California.

En los últimos años, la frontera norte ha presentado un alto crecimiento económico, derivado en parte del fomento que se le dio a la industria maquiladora, lo que a su vez ha contribuido a las altas tasas de urbanización, así como al incremento de los problemas sociales y ambientales que resulta de esta compleja dinámica fronteriza (Semarnat-EPA, 2012).

Para observar el comportamiento de la contaminación del aire se toman en cuenta los principales instrumentos: por un lado están los inventarios de emisiones, con los cuales se cuantifica la cantidad de contaminantes emitidos por las distintas fuentes y, por el otro lado, el monitoreo de la calidad del aire, con el cual se puede medir la concentración de los contaminantes criterio en el aire ambiente (ver **Figura 3.2**). En el caso de las regiones fronterizas de Baja California, las fuentes potenciales de contaminación y el comportamiento de los contaminantes varían entre éstas, dadas las diferencias de los aspectos físico-geográficos y de la dinámica socioeconómica que prevalece en cada una.

Inventario de emisiones y calidad del aire en la ZMTTR

La ZMTTR cuenta tres inventarios de emisiones más recientes: dos de ellos se desprenden del Inventario Nacional de Emisiones (INEM) con años base 2005 y 2008, respectivamente, y uno más elaborado por un tercero consultor (LT Consulting) para la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), con año base 2005, aunque este último no considera las emisiones del municipio de Tecate. Es importante señalar que existe una significativa diferencia entre los Inventarios del INEM y el de LT Consulting, ya que mientras el primero

reporta que se emitieron más de dos millones de toneladas de contaminantes en el 2005, el segundo contabilizó 176 mil toneladas emitidas para el mismo periodo¹⁹.

En el comparativo de la contribución por contaminante (Gráfica 3.3) se observa que ambos resaltan tres principales contaminantes: monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV) y óxidos de nitrógeno (NOx), los cuales se encuentran altamente asociados a la emisión de fuentes móviles. Asimismo, en el inventario de LT Consulting se observa una alta contribución de la emisión de partículas menores a 10 micrómetros (PM10), las cuales no resultaron significativas en el INEM²⁰; este tipo de contaminante está altamente asociado a la erosión del suelo y a la emisión de caminos no pavimentados.

Aunque también se observan diferencias entre los inventarios en el comparativo de contribución por fuente de contaminación (Gráfica 3.4), para el caso de los contaminantes antes mencionados se presentan proporciones similares entre las fuentes; por ejemplo, en la emisión de contaminantes de CO y NOx las fuentes móviles son las que más contribuyen y en el caso de las PM10 son las fuentes de área. Para los COV se presenta una mayor diferencia, el INEM considera más significativa la contribución de las fuentes móviles, mientras que LT Consulting determina que son las fuentes de área, entre las que resaltan las actividades de lavado y engrasado, así como el uso comercial y doméstico de solventes.

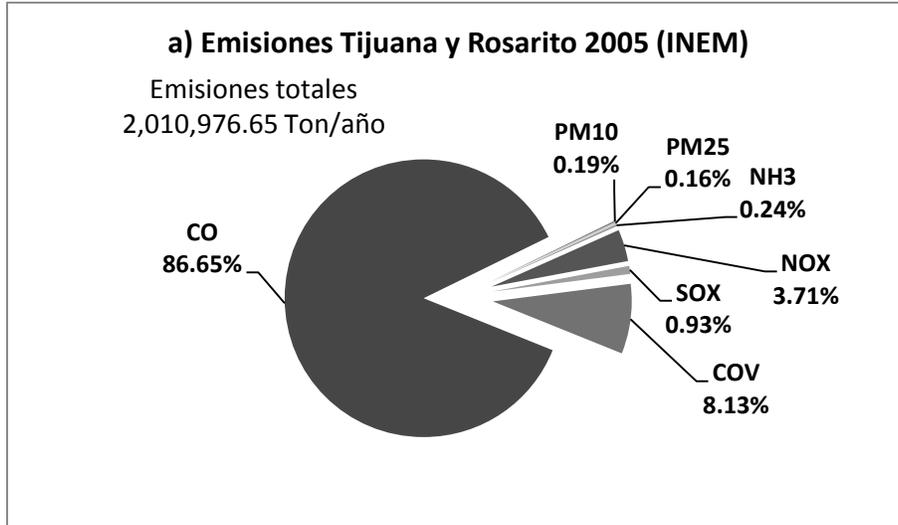
Para el análisis de la calidad del aire son tomados en cuenta los datos del monitoreo de la calidad del aire. La ZMTTR cuenta con una red de monitoreo con estaciones automáticas y manuales; sin embargo, la información generada por esta red no ha cumplido con los estándares de calidad para determinar el cumplimiento con las normas establecidas en la materia (Semarnat-EPA, 2011) e incluso no se cuenta con información de concentraciones de contaminantes por largos períodos (INE, 2011).

¹⁹ Se tomaron en cuenta sólo las emisiones de Tijuana y Rosarito en el caso del INEM para poder hacer el comparativo de los inventarios de emisiones; las emisiones de contaminantes del municipio de Tecate para el mismo periodo fueron 270,360.77 toneladas.

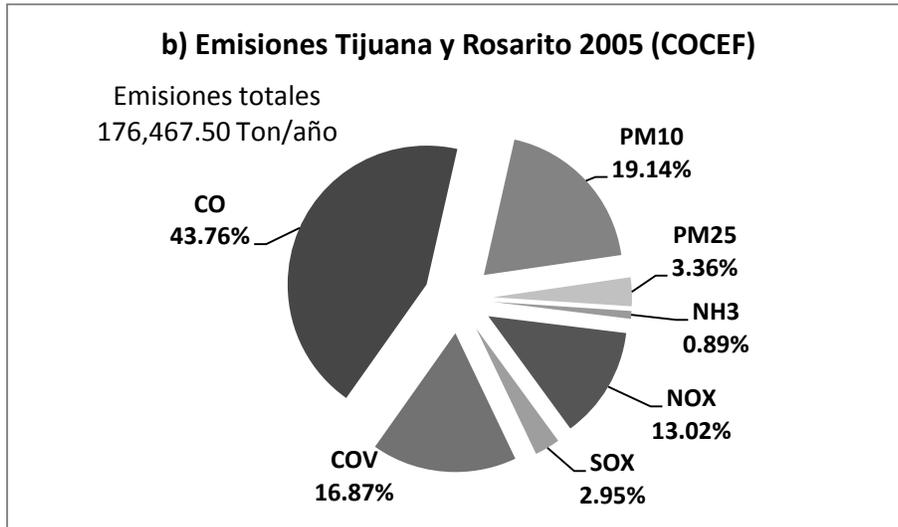
²⁰ Cabe resaltar que el inventario nacional de emisiones de la Semarnat (2014) no presenta la metodología con la cual se elabora, por lo que no fue posible determinar de dónde proviene la información con la que es elaborado. En el caso del inventario de emisiones realizado por LT Consulting (2010), se observa un trabajo más específico a la zona de estudio, el cual considera factores particulares que no son considerados en el INEM, tales como la emisión de calles no pavimentadas y de actividades agrícolas, por lo que lo hace más representativo de la zona de estudio.

En el análisis de las tendencias de las concentraciones de los *contaminantes criterio*, los principales problemas con la calidad del aire se relacionan con la concentración de PM10 y Ozono (O3) (*Ibidem*). En este sentido, ya que el O3 tiene como precursores para su generación al NO2 y los COV, las estrategias deben ir enfocadas a reducir y mitigar la emisión de estos contaminantes para reducir su concentración.

Gráfica 3.3. Comparativo de inventarios de emisiones para Tijuana y Rosarito (Contribución por contaminante)

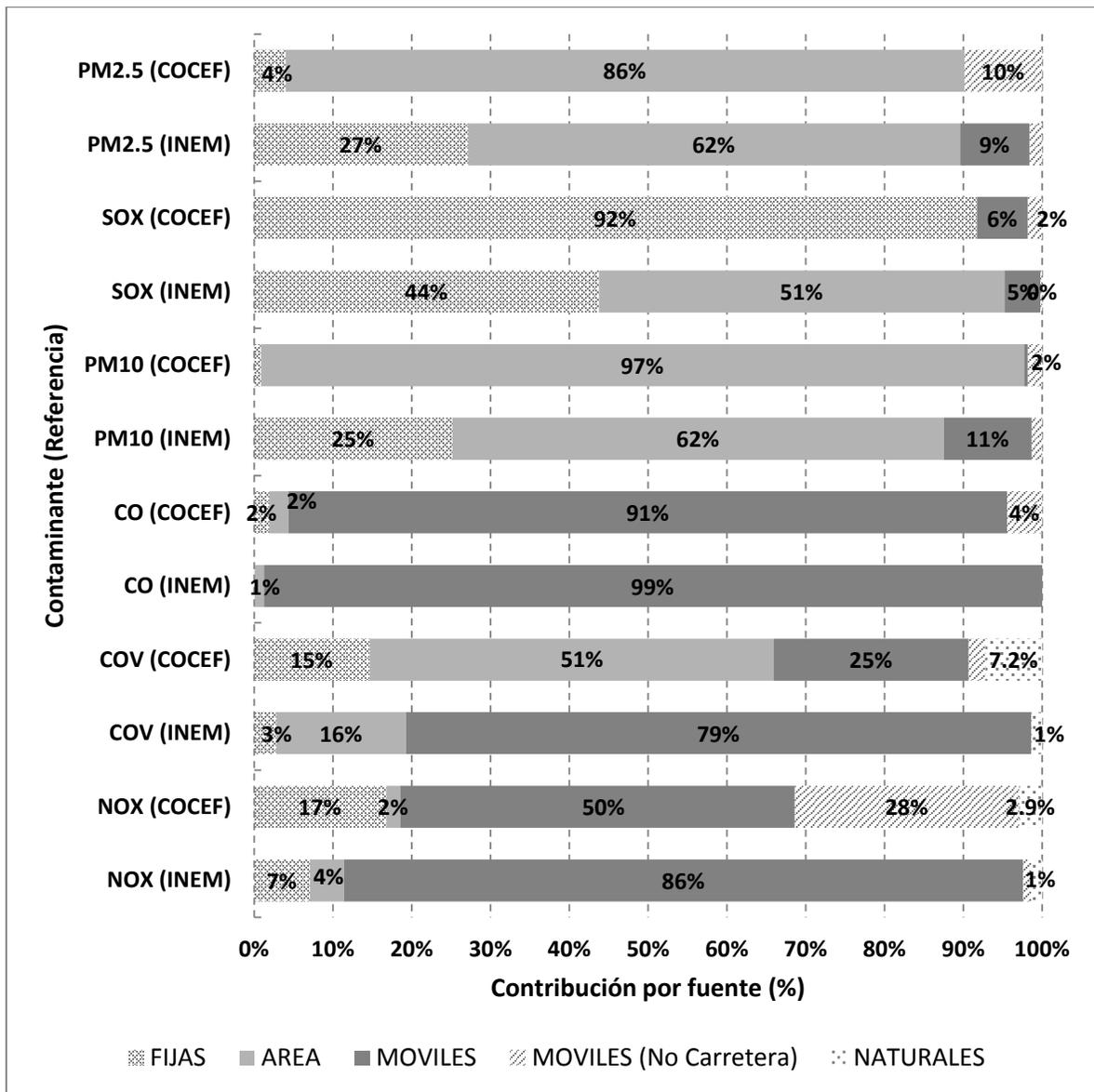


Fuente: Elaboración propia con base en Semarnat, 2014.



Fuente: Elaboración propia con base en LT Consulting, 2010.

Gráfica 3.4. Comparativo de inventarios de emisiones para Tijuana y Rosarito (Contribución por fuente)



Fuente: Elaboración propia con base en LT Consulting, 2010 y Semarnat, 2014.

Inventario de emisiones y calidad del aire en Mexicali

Al igual que la ZMTTR, Mexicali cuenta con tres inventarios de emisiones recientes: dos del INEM para los años 2005 y 2008 y uno elaborado por un tercero consultor, Eastern Research Group (ERG), para la Asociación de Gobernadores del Oeste, con año base 2005. Entre los inventarios con año base 2005 también se observan diferencias significativas, ya que el inventario del INEM reporta una emisión de poco más de un millón de toneladas, mientras que el inventario del ERG registra, poco menos de 200 mil toneladas emitidas, es decir, tan sólo el 17 por ciento de lo reportado por el INEM (ver Gráfica 3.5).

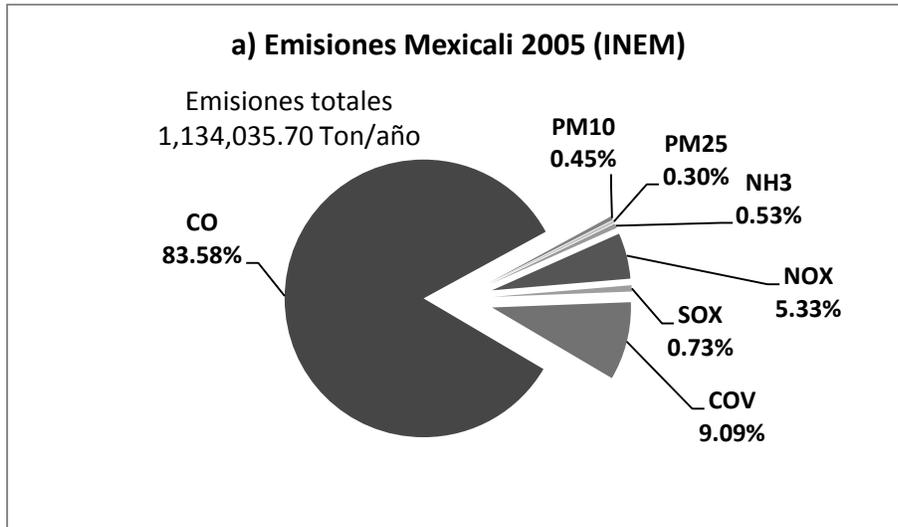
En el comparativo de contribución por contaminante (Gráfica 3.5) ocurre algo similar que en la ZMTTR; ambos inventarios determinan como principales contaminantes emitidos al CO, los NOx y los COV, pero sólo el inventario de ERG resalta también la importancia de las emisiones de PM10, cuya contribución es incluso mayor que la de los NOx o los COV, lo cual representa mejor la problemática que tiene Mexicali con este contaminante.

El comparativo de contribución por fuente (Gráfica 3.6) refleja lo siguiente. En la emisión de NOx en ambos inventarios se observa la contribución de las fuentes fijas y móviles, sin embargo, en el inventario de ERG la contribución de fuentes fijas es mayor, cuya principal actividad que contribuye es la generación de energía eléctrica. En el caso de los COV, se presenta una diferencia significativa, ya que el inventario del INEM considera a las fuentes móviles como las de mayor contribución, mientras que para el inventario de ERG lo son las fuentes de área, en las que resaltan el recubrimiento de superficies industriales y el uso comercial de solventes.

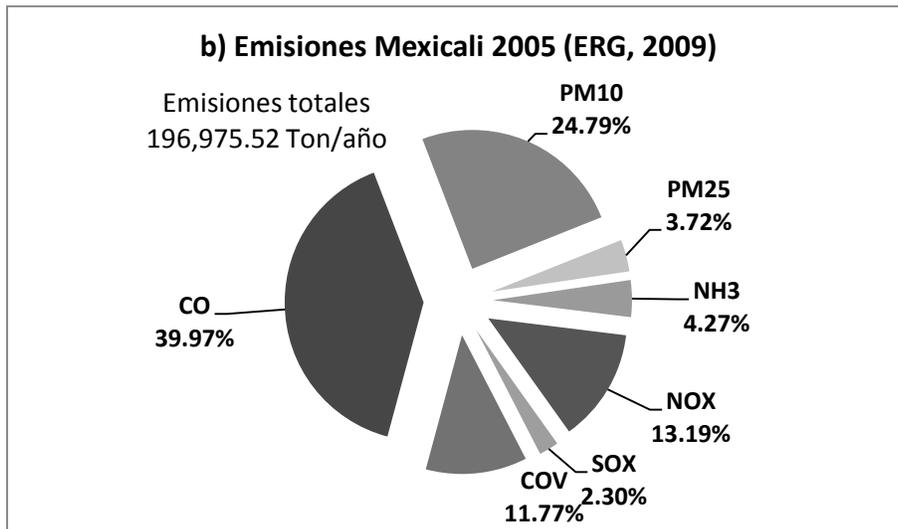
En cuanto a las emisiones de CO, ambos consideran las fuentes móviles como las que mayor aportan pero en el inventario de ERG se ven reflejadas las emisiones de fuentes de área, entre las que destacan las quemas de campos agrícolas. Por último, en las emisiones de PM10 en el inventario del ERG se refleja mejor el problema que tiene la ciudad con este contaminante, dado el alto índice de calles sin pavimentar y también de las quemas agrícolas que se realizan en sus alrededores.

Respecto al análisis de la calidad del aire, los principales problemas de contaminación están relacionados con las concentraciones de PM10, PM2.5 y Ozono (INE, 2011). Las dos primeras se derivan del problema mencionado anteriormente, las calles sin pavimentar y las quemadas agrícolas, mientras que en el caso del ozono, la causa principal son las emisiones de NO₂, provenientes principalmente de la generación de energía eléctrica, y las emisiones de COV, provenientes de las fuentes móviles.

Gráfica 3.5. Comparativo de inventarios de emisiones para Mexicali (Contribución por contaminante)

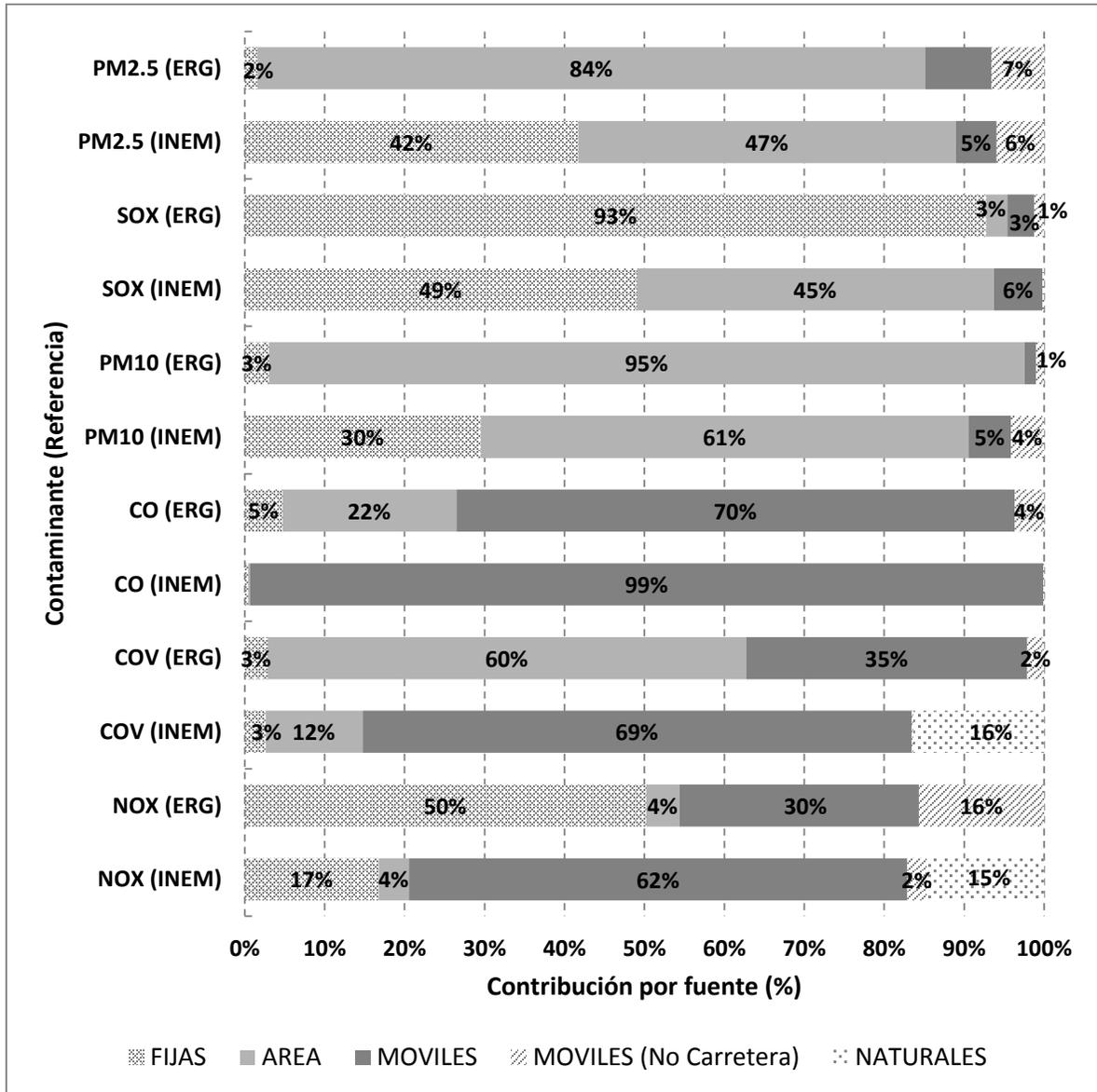


Fuente: Elaboración propia con base en Semarnat, 2014.



Fuente: Elaboración propia con base en ERG, 2009.

Gráfica 3.6. Comparativo de inventarios de emisiones para Mexicali (Contribución por fuente)



Fuente: Elaboración propia con base en ERG, 2009 y Semarnat, 2014.

Dado lo anterior, se observa la necesidad de un modelo de gestión de calidad del aire que no sólo considere los aspectos antes descritos, sino que también sea establecido dentro de las prioridades de la agenda ambiental de los gobiernos y además que se desarrolle con un enfoque de gestión estratégica para resultados, sobre todo en un contexto fronterizo que requiere de mayores esfuerzos institucionales e interinstitucionales. En el siguiente punto se revisa de manera general la evolución que ha tenido la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California, cuáles fueron los factores que la impulsaron, a qué dificultades se ha enfrentado y cómo se lleva a cabo en estos momentos.

3.3.4. Esfuerzos institucionales e interinstitucionales para la gestión de la calidad del aire en Baja California

La gestión de la calidad del aire en México tiene sus primeros esfuerzos institucionales en la década de 1970, con los problemas de contaminación del aire en la Ciudad de México, pero es hasta la segunda mitad de la década de 1980 cuando se refuerza el marco institucional en el que desarrolla dicha gestión, con un importante cambio de enfoque con la promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en 1988, lo que significó un salto conceptual en la política ambiental, de la prevención y control de la contaminación a un enfoque ecosistémico y contextualizado en el marco socioeconómico (Lezama, 2006).

Sin embargo, en la misma década las cuestiones ambientales en el resto de la República, salvo en Guadalajara y Monterrey, aún no eran una preocupación para los gobiernos locales, ni existían los marcos jurídicos e institucionales con los que se pudiera establecer una gestión ambiental local.

No obstante estos obstáculos, en las regiones fronterizas de México ya se contaban con los primeros esfuerzos para establecer el marco institucional para una gestión ambiental fronteriza, a partir de la firma del Convenio para la protección y mejoramiento del medio ambiente en la zona fronteriza (conocido como el Acuerdo de la Paz), en 1983, entre el Gobierno de Estados Unidos y el Gobierno de México.

Desde entonces, el Acuerdo de la Paz ha sido la base para el establecimiento de cuatro programas de cooperación binacional en la región fronteriza, con periodos y objetivos definidos en común: i) Programa Integral Ambiental Fronterizo (PIAF 1992-1994), ii) Programa Frontera XXI (1996-2001), iii) Programa Frontera 2012 (2003-2012) y, el más reciente, iv) Programa Frontera 2020 (2012-2020) (Semarnat-EPA, 2012).

Bajo el marco de estos programas, los gobiernos de Estados Unidos y de México, en sus tres órdenes, han promovido la formación de grupos binacionales de trabajo, entre estos uno de calidad del aire en el cual convergen los gobiernos locales, los sectores privado y académico, las organizaciones de la sociedad civil y la población en general con el objetivo de promover y reforzar las estrategias de gestión de calidad del aire, tales como redes de monitoreo, inventarios de emisiones y modelación de los contaminantes, así como la creación del Centro de Información sobre Contaminación del Aire, mediante el cual se han realizado estudios técnicos sobre temas específicos de la frontera (INE, 1998).

Aunque estos esfuerzos promovían un modelo de gestión intergubernamental, bajo un enfoque de gobernanza (nacional y transfronteriza), por parte del lado mexicano persistían dos problemas estructurales en materia de gestión y política ambiental: la falta de concepción de un modelo de desarrollo local-regional y las limitadas capacidades institucionales para promover agendas ambientales (Sánchez, citado en Ramos, 2011:45), especialmente de los gobiernos locales.

Y es que a la par de este proceso de esfuerzos de cooperación transfronteriza, la gestión ambiental en México seguía llevándose a cabo de manera altamente centralizada en el orden federal, por lo que el marco institucional de los gobiernos locales aún era incipiente para establecer una agenda ambiental local estratégica. No fue sino hasta inicios de la década del 2000 que, derivado del proceso de descentralización de la gestión ambiental, los gobiernos locales comenzaron a tomar mayor participación en las cuestiones ambientales.

En el caso de Baja California, fueron las condiciones de región fronteriza y de los acuerdos de cooperación binacional los que establecieron los inicios de una gestión de la calidad del aire en el Estado durante la década de 1990. Debido a que los estados fronterizos de Estados Unidos, en este caso California, no lograban cumplir con sus estándares de calidad del aire a pesar de las medidas que éstos implementaran, necesitaban conocer cuál era el aporte de los contaminantes emitidos las ciudades mexicanas vecinas, ya que el no cumplimiento les podría significar restricciones a programas y recursos.

Por este motivo, mediante un acuerdo binacional bajo el marco del programa Frontera XXI, en 1996 se instalaron estaciones de monitoreo de la calidad del aire en Tijuana y en 1997 en Mexicali, operadas por la Oficina de Recursos del Aire de California (CARB, por sus siglas en inglés) (Fentanes, cuestionario, 2013 y Zaragoza, cuestionario, 2013).

Este acuerdo binacional fue promovido por las Agencias de Protección al Ambiente de Estados Unidos y California (USEPA y CalEPA por sus siglas en inglés, respectivamente), mientras que por parte del lado de México fue el gobierno federal, mediante la Semarnat, la mayor contraparte, ya que la participación de los gobiernos locales fue casi nula (Villegas, entrevista, 2013). Sin embargo, este proceso de implementación del monitoreo de la calidad del aire en Tijuana y Mexicali, significó una de las principales bases para la gestión de la calidad del aire, ya que permitió conocer el estado de contaminación del aire en las principales ciudades de Baja California.

Aunado al monitoreo de la calidad del aire, también con el apoyo de la USEPA se elaboraron los primeros inventarios de emisiones para Mexicali, con año base 1996, y Tijuana-Rosarito, con año base 1998. Estos inventarios y los resultados del monitoreo de la calidad del aire fueron la base para la elaboración de los primeros Proaire en el Estado, para Mexicali y Tijuana-Rosarito, para el periodo de 2000 - 2005. En estos Proaire se destacaba la necesidad de instituir una gestión de la calidad del aire conjunta que integrara los aspectos del desarrollo y disminuyera los impactos de la contaminación del aire.

En este sentido, los Proaire eran el resultado de un esfuerzo conjunto de los distintos sectores de la sociedad y de los tres órdenes de gobierno para diseñar e implantar acciones para prevenir y controlar la contaminación del aire (INE y GEBC, 1999 e INE y GEBC, 2000). No obstante el espíritu integrador de los Proaire, su diseño e implementación en la práctica no integraron adecuadamente a los actores locales, resultaba más una medida establecida por el gobierno federal e instruida a los gobiernos locales para su implementación, lo cual no fue posible debido a la falta de capacidades de sus instituciones (Villegas, entrevista, 2013).

A la finalización del periodo establecido por estos Proaire, no se realizaron evaluaciones de su desempeño ni de su eficacia, por lo que tampoco se pudo determinar su impacto. Tampoco se realizaron nuevos Proaire para continuar con documentos que estableciera las estrategias para mitigar, reducir y controlar la contaminación del aire.

No fue sino hasta 2011 que se realizaron dos nuevos Proaire para las mismas zonas: Mexicali 2011-2020 y Zona Metropolitana Tijuana-Tecate-Rosarito (ZMTTR) 2012-2020. Esta vez los Proaire se realizaron con mayor coordinación intergubernamental y participación social; aunque por parte de los gobiernos municipales continuaban presentándose obstáculos políticos y capacidades limitadas, lo que se refleja por ejemplo en la falta de la publicación oficial del Proaire de la ZMTTR por parte de los gobiernos locales (A., entrevista, 2014).

En 2006, en un esfuerzo para establecer internamente una de las actividades clave en la gestión de la calidad del aire, el Estado solicita la transferencia de la red de monitoreo de la calidad del aire quien, a través de la Secretaría de Protección al Ambiente (SPA), se encargaría de operarla y mantenerla (GEBC y Semarnat, 2011 y GEBC y Semarnat, 2012). Aunque en un principio se había estipulado que la transferencia de la red sería a los municipios, mientras estos adquirían la capacidad para operarlas y mantenerlas, esta capacidad nunca se desarrolló, ni se generaron los recursos humanos y financieros para poder hacerlo, por lo que fue el Gobierno del Estado de Baja California el que decidió recibirla.

La operación y mantenimiento de la red de monitoreo ha sido uno de los mayores retos para el Estado, ya que paulatinamente dejó de contar con los recursos que CARB proporcionaba para

tal efecto y la SPA tuvo que gestionar recursos que no tenía programados; lo que en los hechos se ha reflejado en la disminución de la calidad y suficiencia de la información generada. A pesar de esta dificultad, en 2012 la red de monitoreo fue fortalecida con la construcción de un laboratorio de calidad del aire, en el cual se podrían analizar las muestras recolectadas por la red de monitoreo. Actualmente dicho laboratorio no ha podido ser puesto en operación debido a la falta de recursos humanos y presupuestales.

Otro de los esfuerzos para reducir los niveles de contaminación se dio con la implementación del Programa de Verificación Vehicular Estatal, el cual fue publicado en el 2011, pero en su proceso de implementación ha tenido un amplio rechazo de la sociedad y su obligatoriedad ha sido pospuesta en más de tres ocasiones, por lo que no ha sido posible implementarlo en su totalidad.

Si bien se han realizado esfuerzos por implementar medidas de gestión de la calidad del aire en el Estado, se observa que aún no se ha logrado establecer un efectivo modelo de gestión que considere e integre no sólo los aspectos físicos y técnicos, sino también los económicos, políticos y sociales, así como a los actores que intervienen en estas esferas, en la definición de objetivos comunes y en el diseño e implementación de estrategias para reducir las emisiones contaminantes, así como en el monitoreo y evaluación tanto del desempeño de estas estrategias como de su eficacia e impacto. En este sentido, es conveniente revisar algunas experiencias exitosas de gestión de la calidad del aire y qué aspectos se podrían considerar y adaptar para el caso del Estado de Baja California.

3.4 Experiencias nacionales e internacionales en materia de gestión de la calidad del aire

En este punto se revisan algunas de las experiencias de gestión de la calidad del aire que se han dado en otros lugares con problemas de contaminación del aire, tanto nacionales como internacionales, con el fin de detectar los elementos esenciales para el diseño de un modelo de gestión integral de la calidad del aire bajo un enfoque de gobernanza estratégica.

3.4.1. Gestión de la calidad del aire en la Ciudad de México²¹

Los problemas de contaminación del aire en la Ciudad de México se empezaron a estudiar desde principios de la década de 1960 y desde entonces se comenzaron a realizar esfuerzos para entender la problemática y llevar a cabo acciones que la redujeran, pero dado el contexto institucional, social y económico de la época, el establecimiento de una gestión de la calidad del aire²² no se logró adecuadamente sino hasta mediados de la década de 1980²³ (Molina y Molina, 2005b).

Entre los resultados de política más relevantes en esos años están: la reubicación de las fábricas afectadas por el terremoto de 1985, el establecimiento de la red automática de monitoreo atmosférico²⁴ y el mejoramiento y sustitución de combustibles en 1986, la obligatoriedad del programa de verificación vehicular en 1988 y la implementación del programa “Hoy no circula” en 1989 (*Ibidem*).

²¹ Aunque por la dimensión geográfica se conoce como Zona Metropolitana del Valle de México, la cual incluye, además de las 16 delegaciones del Distrito Federal, los municipios conurbados del Estado de México e Hidalgo, en términos prácticos se habla del caso de la Ciudad de México, ya que también son las administraciones de la propia Ciudad las que han liderado la gestión de la calidad del aire en la Zona Metropolitana.

²² En 1979 se realizó el Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México (PCMCA), como uno de los primeros programas de gestión de la calidad del aire, pero este no pudo ser implementado con éxito debido a que, además de la baja capacidad de maniobra de los tomadores de decisiones y de la falta de evidencia científica sobre las causas y efectos, la contaminación del aire aún no se observaba como un problema social sino más un problema físico (Lezama, 2006).

²³ Las primeras mediciones de la red automática de monitoreo atmosférico reveló concentraciones contaminantes que ubicaban a la Ciudad de México como una de las más contaminadas del mundo, por lo que el interés público incrementó, lo que significó un importante factor para una mayor atención del problema (Molina y Molina, 2005b).

²⁴ Si bien ya se había instalado una red automática de monitoreo con 20 estaciones (conocida como Red Philips), la falta de recursos y de personal capacitado para operarla limitaron la operación completa de la red (Soto, 2010).

A partir de 1990, la gestión de la calidad del aire en la Ciudad de México entra en un proceso evolutivo de planeación con la elaboración de programas para mejorar la calidad del aire (Proaire) en los que se establecen medidas de mayor alcance, con una mejor construcción social del problema de la contaminación del aire pero también con el reto de ser implementados en contextos sociales, económicos y políticos importantes a considerar²⁵.

En el Cuadro 3.1 se presentan los distintos Proaire que han sido publicados para el establecimiento de medidas de gestión de la calidad del aire en la ZMVM. Se observa cómo existe una variación de la definición de metas y estrategias entre cada Proaire, lo cual se desprende tanto del diagnóstico que es realizado para su elaboración como del grupo técnico y administrativo encargado de realizarlo. No obstante estas diferencias, el último Proaire (2011-2020) refleja la experiencia adquirida de más de 20 años de esfuerzos por establecer una gestión integral de la calidad del aire.

En el 2013 le fue otorgado a la Ciudad de México el premio internacional de ciudades con liderazgo climático, en la categoría de calidad del aire, por este último Proaire, el cual compitió en la misma categoría con los programas similares de Los Ángeles, Estados Unidos y Londres, Inglaterra²⁶. Entre los criterios de evaluación para el otorgamiento del premio se encuentran i) el nivel de éxito de los objetivos, ii) incorporación de enfoques innovadores para abordar las principales cuestiones ambientales, iii) el alcance, la priorización y la implementación del plan, iv) liderazgo y gobernanza en términos de integración de las partes interesadas, compromiso y apoyo ciudadano, v) efectividad en términos de la relación entre los recursos y los resultados, y vi) replicabilidad del plan en otras ciudades y regiones.

Si bien este logro demuestra que los Proaire han sido el instrumento rector de la gestión de la calidad del aire en México, otros instrumentos como el monitoreo de la calidad del aire, los inventarios de emisiones y la modelación del comportamiento de los contaminantes, han sido una base fundamental para el diagnóstico y el diseño de las medidas.

²⁵ Lezama (2006: 150-155) apunta que si bien el proceso de construcción social de la problemática de la contaminación del aire ha evolucionado, los programas no han incorporado un enfoque que refleje la dinámica económica, social y política, de manera que también se incluyan medidas de política en esa dirección.

²⁶ <http://cityclimateleadershipawards.com/>

Cuadro 3.1. Programas de gestión de la calidad del aire en la ZMVM

Programa (periodo)	Objetivos, Metas y Estrategias
<p>Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica, PICCA (1990-1995)</p>	<p>Metas</p> <ul style="list-style-type: none"> • No rebasar las normas internacionales de plomo. • No rebasar las normas internacionales y nacionales de bióxido de azufre. • Frenar el incremento de los niveles de partículas originadas por la destrucción de los bosques, la erosión de suelos y los tiraderos clandestinos. • Reducir significativamente los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, precursores del ozono. <p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la calidad de los combustibles. • Racionalización y reestructuración del transporte urbano. • Modernización de las tecnologías de producción e instalación de sistemas de control de emisiones vehiculares e industriales. • Prohibición de nuevas actividades contaminantes y reubicación de las existentes. • Rescate, protección y recuperación de áreas ecológicas sensibles o deterioradas. • Investigación, educación ecológica y comunicación social.
<p>Programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México, Proaire (1995-2000)</p>	<p>Propósito general</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuidar la salud de los habitantes del Valle de México y salvaguardar la de las generaciones futuras <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lograr gradualmente menores niveles de contaminación y tener menos contingencias al año, como resultado del abatimiento de contaminantes, para el año 2000. • Disminuir la media de distribución de frecuencias del IMECA de 170 puntos a un nivel entre 140 y 150 puntos. • Abatir en un 75% la probabilidad de ocurrencia de contingencias por encima de 250 puntos IMECA. • Duplicar el número de días en que se cumple la norma (100 IMECA). • Lograr importantes beneficios para la salud humana, para el año 2000 se espera una disminución de más de 300,000 casos de enfermedades respiratorias agudas. <p>Metas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industria limpia: Reducción de emisiones de la industria y servicios. • Vehículos limpios: Disminución de las emisiones por kilómetro. • Transporte eficiente y nuevo orden urbano: Regulación del total de kilómetros recorridos por vehículos automotores. • Recuperación ecológica: Abatimiento de la erosión. <p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento e incorporación de nuevas tecnologías en la industria y los servicios. • Mejoramiento e incorporación de nuevas tecnologías en vehículos automotores. • Mejoramiento y sustitución de energéticos en la industria y los servicios. • Mejoramiento y sustitución de energéticos automotrices. • Oferta amplia de transporte público seguro y eficiente. • Integración de políticas metropolitanas (desarrollo urbano, transporte y medio ambiente). • Incentivos económicos. • Inspección y vigilancia industrial y vehicular. • Información y educación ambiental y participación social.
<p>Programa para mejorar la calidad del aire de la Zona Metropolitana del</p>	<p>Objetivo prioritario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir los niveles de ozono y PM10 (aunque también se incluyen medidas para reducir la concentración de los otros contaminantes). <p>Metas (por contaminante)</p>

<p>Valle de México, Proaire (2002-2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ozono <ul style="list-style-type: none"> ○ Eliminar las concentraciones de ozono superiores a 200 IMECA. ○ Reducir el número de días en que las concentraciones de ozono se encuentren en el intervalo de 101 a 200 IMECA, ○ Aumentar el número de días con concentraciones de ozono dentro del límite establecido por la norma (100 puntos IMECA o menos). • PM10 <ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar el número de días en que las concentraciones diarias de PM10 se encuentran dentro del límite establecido por la norma. ○ Reducir el promedio anual de las concentraciones de PM10. • PM2.5 <ul style="list-style-type: none"> ○ Establecer oficialmente un límite a la concentración de partículas con un diámetro menor a 2.5 micrómetros • CO <ul style="list-style-type: none"> ○ Eliminar las concentraciones de CO que excedan el límite de 9 ppm (promedio de 8 horas). ○ Reducir las concentraciones de CO. • SO2 <ul style="list-style-type: none"> ○ Reducir las concentraciones promedio diario de bióxido de azufre. ○ Reducir la concentración promedio anual de SO2. ○ Evitar la ocurrencia de picos extraordinarios asociados con el uso indebido de combustibles de alto contenido de azufre. • NO2 <ul style="list-style-type: none"> ○ Aumentar el número de días con concentraciones de ozono dentro del límite establecido por la norma (100 puntos IMECA o menos) <p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de emisiones generadas por el transporte. • Reducción de emisiones en la industria y los servicios. • Preservación y restauración de los recursos naturales y prevención de la expansión de la mancha urbana. • Integración de las políticas de desarrollo urbano, transporte y calidad del aire. • Prevención de la exposición de la población a niveles altos de contaminación, mediante la evaluación y comunicación de riesgos. • Reforzamiento del marco normativo y su cumplimiento. • Fortalecimiento de la educación ambiental, investigación y desarrollo tecnológico. • Cobeneficios mediante la reducción de contaminantes urbanos y gases de efecto invernadero.
<p>Programa para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México, Proaire (2011-2020)</p>	<p>Eje rector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un enfoque ecosistémico en la gestión de la calidad del aire de la ZMVM. <p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliación y refuerzo de la protección a la salud. • Disminución estructural del consumo energético de la ZMVM. • Calidad y eficiencia energéticas en todas las fuentes. • Movilidad y regulación del consumo energético del parque vehicular. • Cambio tecnológico y control de emisiones. • Educación ambiental, cultura de la sustentabilidad y participación ciudadana. • Manejo de áreas verdes, reforestación y naturación urbanas. • Fortalecimiento institucional e investigación científica.

Fuente: DDF, 1990, DDF *et.al.*, 1996, GDF *et.al.*, 2002 y GDF *et.al.*, 2011

Cabe precisar que no sólo la elaboración adecuada de los programas y el uso de los demás instrumentos de gestión han sido los únicos factores que influyen en la obtención de resultados y cumplimiento de objetivos, la sociedad también ha jugado un papel importante, mediante la presión y demanda de mejores condiciones ambientales y de calidad de vida, como el

desarrollo institucional que se ha dado para la atención de estas demandas y de la problemática de contaminación del aire.

Este desarrollo institucional de la gestión de la calidad del aire en la Ciudad de México ha tenido que hacer frente a problemas asociados a la falta de integración de las políticas, a la falta de coordinación institucional, así como a la falta de recursos, humanos y económicos.

La coordinación institucional para la gestión de la calidad del aire en la Ciudad de México significó uno de los mayores retos, dado que la extensión de la mancha urbana de la ciudad abarca también a los municipios de los Estados de México y de Hidalgo, por lo que en 1992 es creada la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación del Ambiental de la ZMVM, misma que en 1996 es reemplazada por la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM). La CAM ha fungido como órgano supraestatal para la coordinación institucional en el diseño e implementación de las políticas ambientales, principalmente de gestión de calidad del aire.

La CAM está integrada por las autoridades ambientales de los gobiernos federal, del Estado de México y del Distrito Federal, así como representantes de empresas paraestatales como Petróleos Mexicanos, Comisión Federal de Electricidad y la ahora extinta Luz y Fuerza del Centro (DOF,1996). Dada la dinámica socioeconómica y los factores climáticos de la región centro del País, era necesario incluir a los estados de Morelos, Puebla y Tlaxcala en el diseño y establecimiento de estrategias para reducir la contaminación del aire, ya que sus actividades también afectan la calidad del aire en esta región, por lo que para tal efecto, en el 2013, se crea la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME) (DOF, 2013).

En el Cuadro 3.2 se presentan las funciones de la CAM y de la CAME, en las que se observa una disminución de estas en la nueva comisión, sobre todo en las de opinión sobre los programas, proyectos y presupuestos de las entidades integrantes. Una de las importantes modificaciones en el cambio de la comisión fue la del establecimiento de un Órgano de

gobierno en vez de un presidente de la comisión²⁷, un Coordinador ejecutivo en lugar de un secretario técnico²⁸ y un Comité científico asesor en lugar de un consejo consultivo.

Cuadro 3.2. Funciones de las comisiones ambientales de la región centro

COMISIÓN AMBIENTAL METROPOLITANA	COMISIÓN AMBIENTAL DE LA MEGALÓPOLIS
<ul style="list-style-type: none"> • Definir, coordinar y dar seguimiento, en forma concurrente, a las políticas, programas, proyectos y acciones que "LAS PARTES" deban observar y ejecutar en materia de protección al ambiente, y de preservación y restauración del equilibrio ecológico en el territorio de la zona conurbada; • Establecer los criterios y lineamientos para la integración de los programas, proyectos y acciones especiales para prevenir y controlar la contaminación ambiental y para proteger y restaurar los recursos naturales en la zona conurbada y su área de influencia ecológica, los cuales especificarán las acciones obligatorias para "LAS PARTES", las que serán objeto de coordinación con otras Dependencias y Entidades del Sector Público, Federal, Estatal y Municipal, así como de inducción y concertación con los sectores social y privado o con los grupos y particulares interesados; • Establecer los mecanismos que garanticen la coordinación de acciones en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico en la zona conurbada y que sean responsabilidad de Las Secretarías, El Estado, El Departamento y los Organismos • Opinar sobre los programas, proyectos y presupuestos de Las Secretarías, El Estado, El Departamento y los Organismos, relacionados con el medio ambiente de la zona conurbada; • Proponer acciones y medidas para prevenir y controlar contingencias ambientales y emergencias ecológicas en la zona conurbada: • Acordar la realización de programas de investigación y desarrollo tecnológico, así como de educación y capacitación en materia ambiental: • Proponer reformas y adiciones a la normatividad en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico en la zona 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir, coordinar y dar seguimiento, en forma concurrente, a las políticas, programas, proyectos y acciones que "LAS PARTES" deban observar y ejecutar en materia de protección y mejoramiento del ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico. • Establecer los criterios y lineamientos para la integración de los programas, proyectos y acciones específicas para prevenir y controlar la contaminación ambiental y para proteger y restaurar los recursos naturales. • Definir la participación que deban tener otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y de los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, y establecer los correspondientes mecanismos de coordinación, así como de inducción y concertación con los sectores social y privado interesados. • Implantar acciones y medidas para prevenir y controlar contingencias ambientales y emergencias ecológicas. • Acordar la realización de programas de investigación y desarrollo tecnológico, así como de educación y capacitación en materia ambiental. • Acordar la adecuación y homologación de la normatividad en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico. • Definir los mecanismos para allegarse de los recursos y fondos necesarios para el financiamiento de las políticas, programas, proyectos, acciones y medidas cuya realización acuerde "LA COMISIÓN", así como para la operación de la Coordinación Ejecutiva. • Proponer y fomentar los instrumentos de política ambiental que permitan la preservación y restauración del equilibrio ecológico. • Evaluar periódicamente el cumplimiento de los acuerdos y determinaciones de "LA COMISIÓN".

²⁷ En la CAM en lugar de un órgano de gobierno se tenía un presidente que se alternaba cada dos años entre los Gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México.

²⁸ Derivado de lo anterior, el secretario técnico era designado o podía ser ratificado por el presidente en turno, a lo que comúnmente ocurría lo primero, restándole continuidad a los trabajos técnicos de la comisión, lo que daba como resultado un debilitamiento en el desarrollo, despliegue y cumplimiento de las políticas (Molina y Molina, 2005b)

<p>conurbada;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir los mecanismos para allegarse los recursos y fondos necesarios para el financiamiento de las políticas, programas, proyectos, acciones y medidas cuya realización acuerde la Comisión; • Concertar y coordinar la adopción de acciones conjuntas para la atención de la problemática de la zona conurbada en materia de recolección, tratamiento y disposición final de desechos; • Proponer el ordenamiento ecológico territorial de la zona conurbada y su área de influencia ecológica y promover la congruencia entre éste y los ordenamientos ecológicos territoriales locales; • Preparar y proponer el Programa Ambiental Metropolitano, así como el Programa Metropolitano de Desechos; • Diseñar y fomentar medidas de simplificación y desregulación administrativa en materia ambiental en la zona conurbada; • Proponer y fomentar los instrumentos de política ambiental que permitan la preservación y restauración del equilibrio ecológico en la zona conurbada y su área de influencia ecológica; • Propiciar la participación ciudadana, académica e interinstitucional en materia ambiental en la zona conurbada; • Evaluar periódicamente el cumplimiento de los acuerdos y determinaciones de la Comisión. 	
--	--

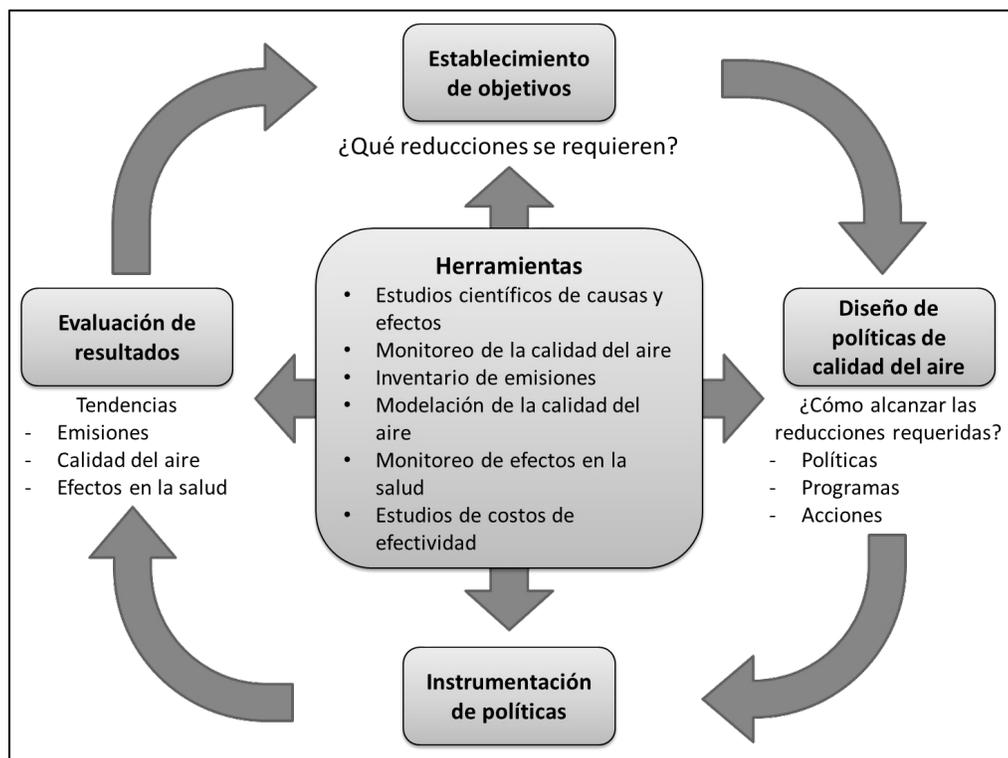
Fuente: DOF, 1996 y DOF, 2013.

A la par de la creación de la CAM, también fue creado el Fideicomiso para apoyar programas, proyectos y acciones que la comisión estableciera, lo que le proveía recursos para poder implementar las estrategias que se habían establecido en los Proaire²⁹. También fueron importantes las aportaciones de otras fuentes de ingresos provenientes de organismos ambientales internacionales, instituciones académicas y financieras nacionales e internacionales (Molina y Molina, 2005b). En los últimos años, el Gobierno del Distrito Federal ha accedido a otros fondos³⁰ para el financiamiento de proyectos para el diagnóstico, diseño y evaluación de políticas y programas para el mejoramiento de la calidad del aire.

²⁹ Las aportaciones del fideicomiso provenían del presupuesto de sus integrantes, aunque de 1995 a 1997 sus mayores aportaciones provinieron del sobreprecio de la gasolina que se vendía en la ZMVM; sin embargo, para 1998 ya no fue autorizado este sobreprecio por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. A pesar de la solicitud de reactivación de esta fuente de ingreso, a la fecha no ha vuelto a autorizarse el sobreprecio para dirigirlo al Fideicomiso (Molina y Molina, 2005b).

³⁰ Entre estos se encuentran el Fondo Ambiental Público (FAP), el Fideicomiso Ambiental 1490 (FIDAM), el Anexo 32 del Ramo 16 del Presupuesto de Egresos de la Federación y el Fondo Metropolitano de la ZMVM.

La Figura 3.5 presenta en términos generales el proceso de gestión de la calidad del aire de la Ciudad de México. En este se observa la importancia que tienen las herramientas de información para cada una de las etapas del proceso. Entre estas destaca el monitoreo de la calidad del aire, pues ha permitido contar con información de calidad del aire de la ZMVM por casi 30 años, con la cual se han diseñado los indicadores que permiten evaluar la efectividad de las estrategias implementadas.



Fuente: Adaptación de GDF, 2006: 03

Figura 3.5. Proceso de gestión de la calidad del aire de la ZMVM

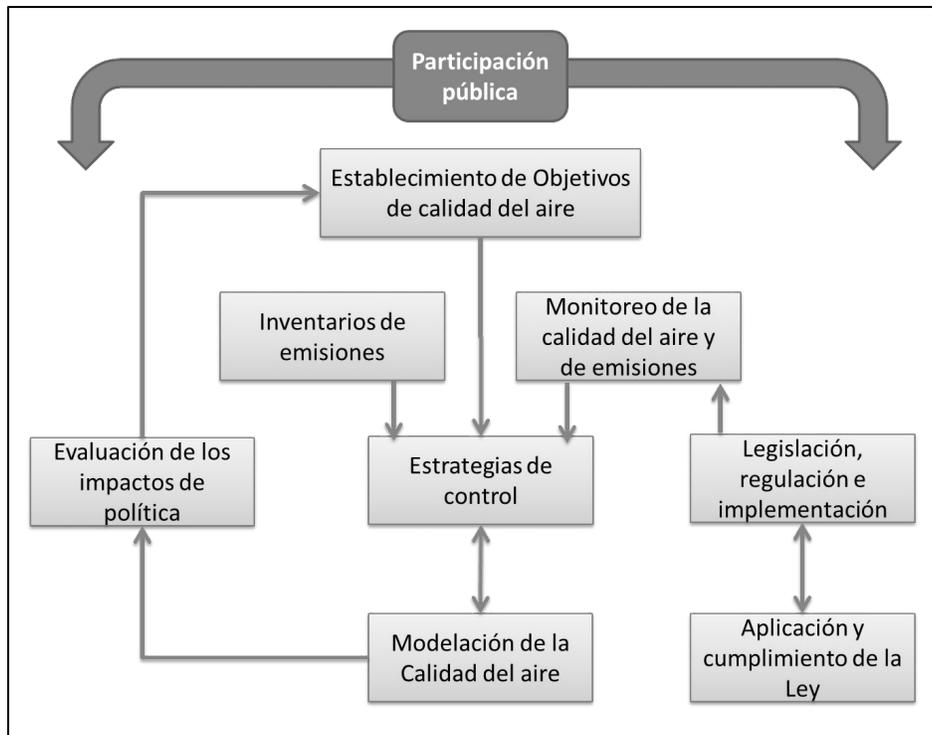
3.4.2. Gestión de la calidad del aire en Estados Unidos y California

Uno de los primeros referentes internacionales en cuestiones ambientales es Estados Unidos, ya que el avance tecnológico y la disponibilidad de mayores recursos, tanto humanos como financieros, le han permitido establecer medidas para la protección del ambiente desde hace más de 40 años, lideradas por la Agencia de Protección al Ambiente (USEPA, por sus siglas en inglés).

En la década de 1970 los Estados Unidos ya contaban con la Ley de Aire Limpio (CAA, por sus siglas en inglés), promulgada en 1970, en la que se establecieron los estándares nacionales de calidad del aire ambiente (NAAQS, por sus siglas en inglés) y la elaboración de planes de implementación estatal (SIP, por sus siglas en inglés), para que los estados establecieran sus estrategias a fin de disminuir los niveles de contaminación en su jurisdicción (EPA, 2012).

En 1976 se realizaron enmiendas a la CAA en las cuales se incluía la definición de *áreas de incumplimiento*, que corresponden a aquellas áreas geográficas que no cumplen con algún estándar federal de calidad del aire (*Ibidem*). Así, las localidades que son definidas como áreas de incumplimiento deben establecer medidas adicionales en sus SIP, ya que de no lograr disminuir sus niveles de contaminación les puede resultar en la imposición de sanciones e incluso en el retiro de fondos federales y estatales (Walton *et. al.*, 2001). En este sentido, los SIP son los documentos rectores que establecen las estrategias para la prevención y control de la contaminación del aire.

En la Figura 3.6 se presenta el modelo de gestión de la calidad del aire de la USEPA. Se observa que también se cuenta con un esquema que establece objetivos, diseño e implementación de estrategias, evaluación de sus impactos y retroalimentación del sistema, pero resalta la consideración de la participación pública, mediante la cual se buscan y tratan de integrar las opiniones de los ciudadanos y permitir una participación activa en la toma de decisiones (EPA, 2011).



Fuente: Adaptación de EPA, 2011

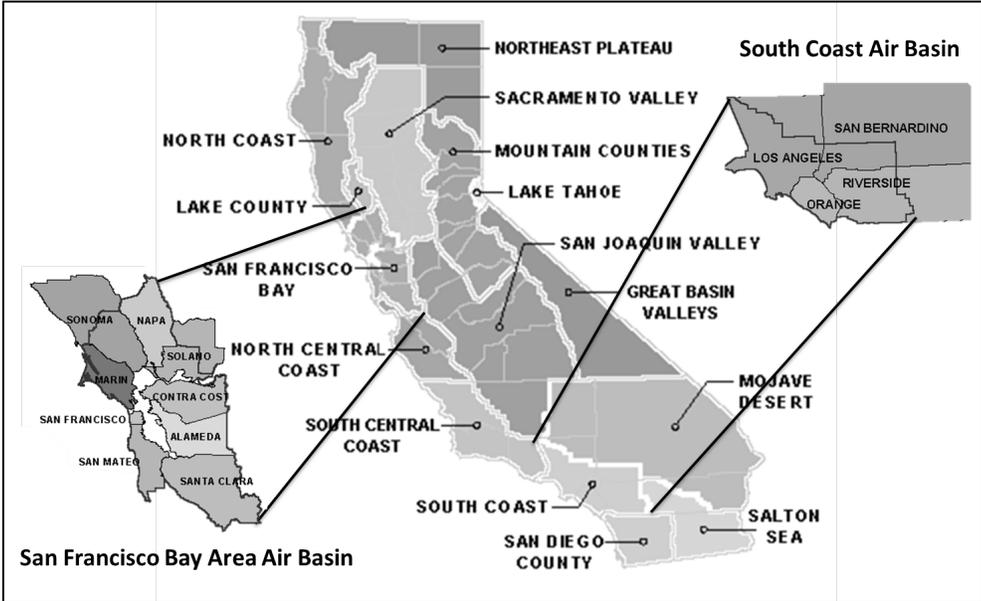
Figura 3.6. Gestión de la calidad del aire de la USEPA

Cabe resaltar que si bien existen objetivos nacionales de calidad del aire, la CAA establece que los Estados pueden definir su propia legislación en la materia, con niveles estatales más estrictos que los nacionales y con los arreglos institucionales que mejor convengan, con el fin de proteger la salud de la población e incentivar la mejora de las regulaciones y estrategias.

Por ejemplo, el Estado de California ha implantado una gestión de la calidad del aire por cuencas atmosféricas en las que regularmente convergen más de dos condados. En estos casos se han establecido distritos de control de la contaminación del aire (APCD, por sus siglas en inglés), los cuales son agencias autónomas de los condados con jurisdicción en los límites definidos por la cuenca atmosférica. Estas agencias son las encargadas de prevenir y controlar la contaminación del aire dentro de su jurisdicción; su financiamiento proviene de la regulación de las fuentes fijas y de las participaciones presupuestales estatales y federales

(Molina y Molina, 2005b). A nivel estatal, la Oficina de Recursos del Aire de California (CARB, por sus siglas en inglés), es la encargada de coordinar la política de calidad del aire, en términos de establecimiento de estándares estatales de calidad del aire y del control de emisiones vehiculares, realizar investigación para determinar causas y soluciones de la contaminación del aire, monitorear la calidad del aire, así como supervisar y apoyar a los APCD locales (CARB, 2014).

En la Figura 3.7 se muestra la división de cuencas del Estado de California y los ejemplos de APCD de las cuencas de la Costa Sur y del Área de la Bahía de San Francisco (South Coast AQMD y BAAPCD, por sus siglas en inglés). Con este tipo de arreglo institucional se superan las restricciones asociadas a la falta de coordinación entre dependencias locales y a la falta de recursos para la implementación de las estrategias de prevención y control de la contaminación.



Fuente: Adaptación de CARB, 2014³¹

Figura 3.7. Cuencas atmosféricas del Estado de California.

³¹ <http://www.arb.ca.gov/ei/maps/statemap/abmap.htm>

Esto es el resultado del desarrollo institucional que se fue adaptando para la atención efectiva de los problemas de contaminación del aire. Como ejemplo de sus resultados satisfactorios se tiene uno de los primeros casos graves de contaminación del aire, los cuales fueron registrados en la Ciudad de Los Ángeles en los años cincuenta; ahora ha pasado de ser de las ciudades más contaminadas a una de las menos contaminadas en el mundo, comparada con ciudades del mismo tamaño (Parrish, 2011).

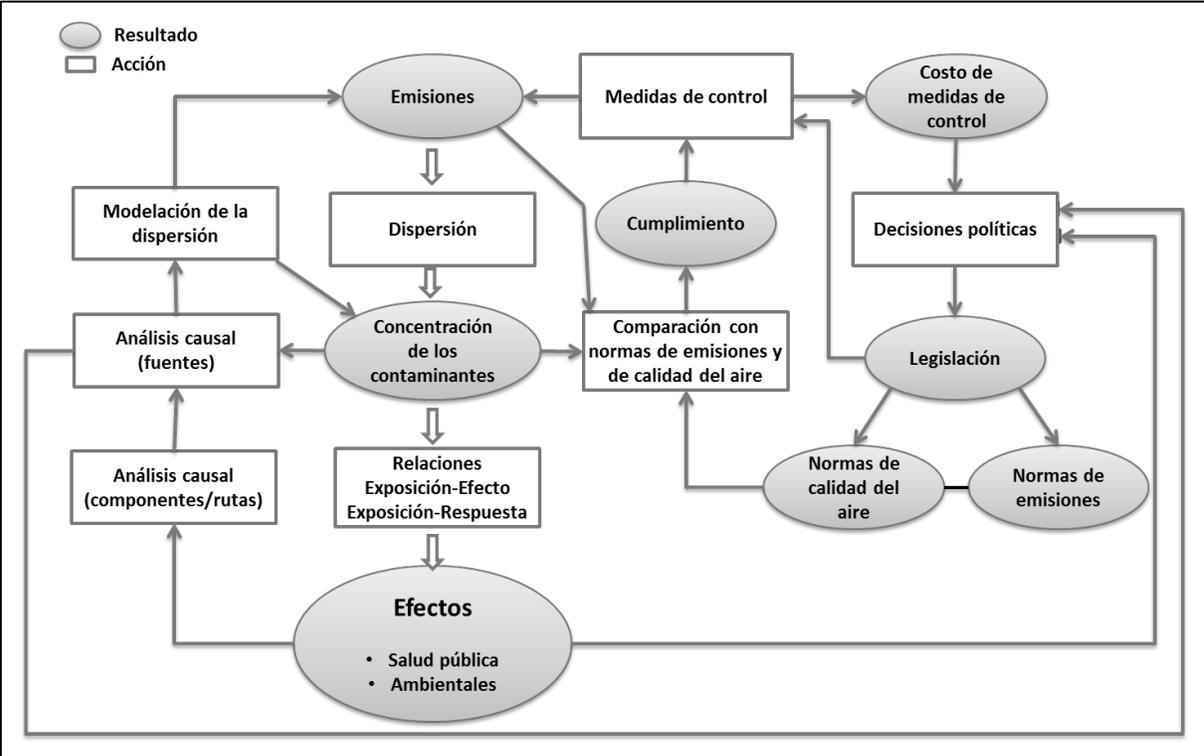
Uno de los factores claves que impulsó este desarrollo fue sin duda la presión social de los habitantes y la adecuada respuesta por parte de las instituciones gubernamentales. Esto les ha valido el amplio apoyo de la ciudadanía y la profesionalización del personal con el que cuentan actualmente las agencias de California, como la CARB y South Coast AQMD (Molina y Molina, 2005b).

3.4.3. Gestión de la calidad del aire en Asia

En las últimas décadas la calidad del aire en varias ciudades de Asia se ha deteriorado debido a la combinación de distintos factores socioeconómicos (motorización, industrialización y urbanización), así como a la ausencia de un desarrollo de las capacidades institucionales y a la falta de recursos financieros para atender la problemática (CAI-Asia, 2004: s1:1).

Por este motivo, el Banco de Desarrollo de Asia, el Banco Mundial y la Asociación Ambiental Asia-Estados Unidos establecen, en el 2001, la *Clean Air Initiative for Asian Cities* (CAI-Asia), un organismo supranacional con el objetivo de promover y demostrar formas innovadoras para mejorar la calidad del aire de las ciudades de Asia, mediante asociaciones e intercambio de experiencias (CAI-Asia, 2008). La particularidad de la CAI-Asia es que en su estructura cuenta con un consejo de asociados, en el cual participan actores de los distintos sectores: gobiernos locales, gobiernos nacionales, institutos académicos y de investigación, organizaciones no gubernamentales, sector privado, así como agencias y fundaciones para el desarrollo.

La CAI-Asia establece un modelo de gestión de la calidad del aire similar al de la EPA (Figura 3.8) pero con la variante de un enfoque de gobernanza de la calidad del aire, es decir, no solamente basado en los aspectos técnicos, sino también en los aspectos administrativos y políticos de las instituciones gubernamentales; para lo que define siete componentes clave a considerar en la implementación del modelo de gestión propuesto (Cuadro 3.3).



Fuente: CAI-Asia, 2004.

Figura 3.8. Modelo de Gestión de la Calidad del Aire de CAI-Asia.

Bajo este esquema, a más de 10 años de trabajo de la CAI-Asia, han logrado que seis países establecieran sus estándares de calidad del aire y otros más los fortalecieron e integraran otros contaminantes como PM2.5 y Ozono; pero quizás el mayor logro es que se creara una red regional de calidad del aire donde más de 400 ciudades monitorean y comunican la información de la calidad del aire al público, aspecto importante para sensibilizar y generar conciencia en la población (CAA, 2012).

Cuadro 3.3. Componentes clave en la gestión de la calidad del aire.

Componente	Objetivo / Recomendaciones
Políticas de calidad del aire	<p>Incluir y/o fortalecer el concepto de Gestión de la Calidad del Aire (GCA) en las políticas y legislación relevantes de las ciudades y países de la región.</p> <p>Considerar una política ambiental general, apoyada por todos los ministros responsables en el gobierno, que conduzca la GCA y la integre con otras políticas específicas como planeación del uso del suelo, energía, transporte y desarrollo industrial.</p> <p>Reconocer a la GCA como un objetivo para el desarrollo sustentable.</p> <p>Fortalecer la base legal de la GCA y la capacidad de las agencias responsables de conducirla.</p> <p>Adoptar un enfoque participativo que involucre a las partes interesadas en el establecimiento de estándares.</p> <p>Proveer la información y la transparencia suficiente en los procesos de establecimiento de estándares para asegurar que todas las partes interesadas comprendan los impactos ambientales, de salud y socioeconómicos que tienen estos estándares.</p> <p>Fortalecer la cooperación regional y el intercambio de información en todos los aspectos de calidad del aire.</p> <p>Revisar regularmente las políticas y la legislación de la GCA, por medio de un cuerpo evaluador de la eficiencia de los programas.</p> <p>Establecer un proceso integrado de GCA que pueda informar, educar y capacitar a las partes interesadas, así como fortalecer la participación de éstas en todos los aspectos relacionados a la calidad del aire.</p> <p>Desarrollar planes de implementación para la mejora de la calidad del aire que integre las diferentes actividades de la GCA, apoye en el logro de los objetivos de política y contribuya a la sensibilización e información pública.</p>
Gobernanza de la calidad del aire	<p>Facilitar el cumplimiento de la ley para informar, educar y fortalecer la participación de las partes interesadas en todos los aspectos de la gestión de la calidad del aire, con el fin de prevenir y reducir los impactos de la contaminación del aire.</p> <p>Las agencias gubernamentales deben disponer instrumentos de política apropiados para asegurar la implementación de las políticas de GCA.</p> <p>Establecer o fortalecer las instituciones nacionales y locales encargadas de la GCA para asegurar su capacidad para implementar las políticas, hacer cumplir las regulaciones y revisar su efectividad.</p> <p>Establecer una agencia que lidere la implementación de los objetivos, las políticas y las estrategias ambientales para consolidar las responsabilidades y evitar la duplicación de actividades.</p> <p>Definir, documentar, comunicar y hacer cumplir los roles y responsabilidades que corresponden a las agencias y su personal.</p> <p>Fortalecer la participación de los actores de la academia, de las organizaciones de la sociedad civil y del sector privado en la GCA.</p> <p>Asegurar, en la medida de lo posible, la disposición de recursos humanos especializados, la tecnología y los recursos financieros para la implementación y seguimiento de la GCA.</p> <p>Establecer revisiones periódicas de los aspectos clave de la GCA para medir su desempeño y efectividad.</p> <p>Reportar el desempeño de la GCA a los hacedores de políticas, a los tomadores de decisiones de las agencias ambientales y a otras partes interesadas para su revisión y su mejora.</p> <p>Establecer estrategias para el desarrollo de capacidades, tanto de las agencias gubernamentales como de las demás partes interesadas.</p>

	<p>Establecer y fortalecer los mecanismos de comunicación de las estrategias y resultados de la GCA a las partes interesadas y a la población en general.</p>
Emisiones	<p>Incluir o fortalecer la medición de las emisiones para evaluarlas y reducirlas.</p> <p>Privilegiar estrategias de mediano y largo plazo sobre las de corto plazo para la prevención y reducción de las emisiones contaminantes.</p> <p>Prevenir la contaminación mediante la sustitución de combustibles y el uso de tecnologías alternativas.</p> <p>Integrar las medidas de reducción de la contaminación con los aspectos de planeación de uso de suelo y de sistemas masivos de transporte público.</p> <p>Identificar las mejores prácticas y las soluciones óptimas de otras experiencias que pudieran ser adaptadas.</p> <p>Elaborar y actualizar inventarios de emisiones de todas las fuentes de contaminación (fijas, móviles, de área y naturales).</p> <p>Establecer instrumentos económicos para la reducción de emisiones como incentivos y desincentivos económicos y mercado de emisiones con disminución progresiva.</p>
Modelación de la calidad del aire	<p>Apoyar y fortalecer las estimaciones locales y nacionales de la calidad del aire, así como el desglose de las fuentes y las estimaciones de la contaminación transfronteriza.</p> <p>Establecer el uso de modelos de dispersión para determinar la extensión y la cobertura de los contaminantes, así como estimar la contribución de la contaminación transfronteriza.</p> <p>Implementar técnicas de distribución de las fuentes de contaminación para calcular la contribución de las distintas fuentes, en el caso de que estas no hayan sido consideradas en el inventario de emisiones.</p>
Monitoreo de la calidad del aire	<p>Establecer y/o fortalecer programas nacionales y locales de monitoreo de la calidad del aire.</p> <p>Establecer los objetivos del monitoreo de la calidad del aire y los procedimientos para alcanzarlos.</p> <p>Establecer los procedimientos de operación estándar para el monitoreo de la calidad del aire, el análisis de los datos y la presentación de los resultados.</p> <p>Evaluar el cumplimiento de los estándares de calidad del aire.</p> <p>Establecer asociaciones entre la calidad del aire e impactos en la salud y el ambiente.</p> <p>Integrar las diferentes agencias de monitoreo que se encuentren en un zona.</p> <p>Implementar un programa de aseguramiento y control de la calidad para asegurar que la información del monitoreo es confiable y proporciona una base sólida para el diseño de políticas.</p> <p>Diseminar la información generada por el monitoreo para informar la calidad del aire al público y a las partes interesadas. Para esto se debe diseñar un índice de calidad del aire que sea comprensible a la población.</p>
Evaluación de los riesgos en la salud, el ambiente y la economía	<p>Establecer y/o fortalecer programas nacionales y locales para monitorear los impactos de la contaminación del aire a la salud, al ambiente y a la economía.</p> <p>Establecer un sistema de vigilancia de la salud humana que evalúe los impactos de la contaminación del aire y prevenga la exposición de la población a los contaminantes.</p> <p>Implementar un registro permanente de los impactos a la salud y al ambiente asociados a la contaminación del aire, con un cálculo estandarizado de los costos sociales y económicos debidos a ésta.</p> <p>Capacitar recursos humanos especializados e incorporar en los sistemas de educación temas de los efectos de la contaminación del aire en la salud y el ambiente.</p>
Financiamiento de la gestión de la calidad del aire	<p>Establecer los mecanismos para la sostenibilidad financiera de los programas regionales, nacionales y locales de gestión de la calidad del aire, de medio ambiente y de salud, incluido el financiamiento por el sector privado y otros sectores.</p> <p>Los gobiernos deben reconocer la necesidad de la GCA y su responsabilidad para recaudar</p>

suficientes fondos para la reducción de emisiones y el mejoramiento de la calidad del aire.

Compartir información y proveer de incentivos a los actores del sector privado con el fin de incorporarlos en la participación de la GCA.

Establecer agencias nacionales y regionales que puedan desarrollar iniciativas para la obtención de recursos.

Los organismos internacionales para el desarrollo y los organismos no gubernamentales pueden apoyar el fortalecimiento de capacidades locales para reducir la contaminación del aire.

Establecer mecanismos de transparencia y rendición de cuentas y de gobernanza en la GCA para facilitar la obtención de recursos.

Fuente: CAI-Asia, 2004.

Después de revisar estas tres experiencias se observa que los aspectos de los modelos de gestión de la calidad del aire son similares entre cada caso, la diferencia radica en la manera en que el modelo es implementado, es decir, en la gestión misma del diseño e implementación de éste.

En el primer caso se resalta la forma en la que se contempla el proceso de gestión de la calidad del aire, pues se parte del proceso de política pública: establecimiento de objetivos; diseño de políticas y programas; implementación y evaluación, para volver al punto inicial de la gestión, haciendo uso en todo momento de las herramientas con las que cuentan. Este proceso permite un diseño de política integrador, lo que se ha reflejado en los Proaire que ha implementado la Ciudad de México.

En el segundo caso se observa la importancia de un arreglo institucional flexible que permite su adaptación para la mejor atención de la problemática de contaminación del aire, aunque cabe resaltar que esta flexibilidad y adaptabilidad institucional también es producto de la conciencia ciudadana y de la demanda de la población a los gobiernos para que estos aseguren un ambiente sano y la protección de su salud.

El tercer caso, aunque es el más reciente de todos, presenta un propuesta relevante en la que no basta con tener un buen modelo de gestión de la calidad del aire, sino que además es necesario considerar otros aspectos institucionales y financieros, en los que es necesario incorporar a actores de los demás sectores para establecer una política factible de calidad del aire.

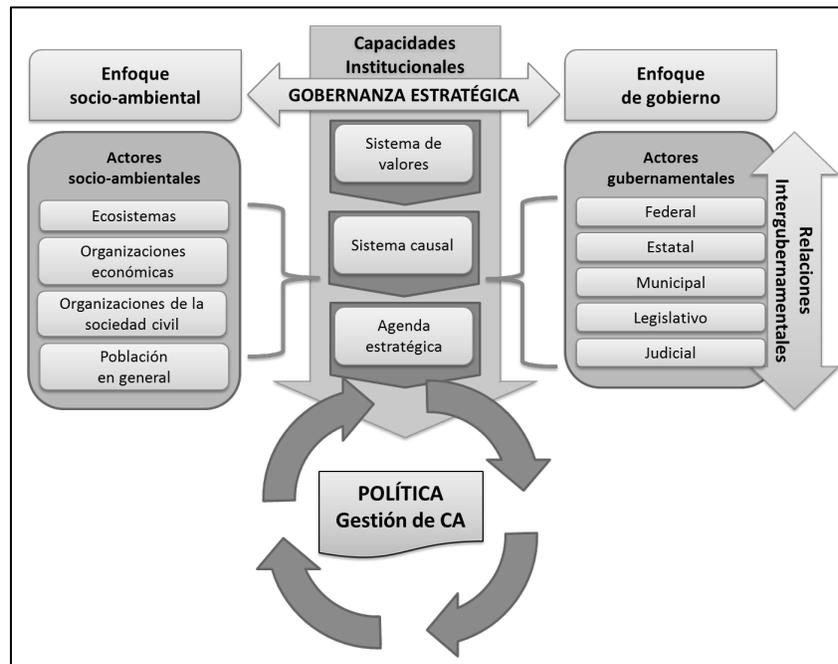
En los tres casos resalta la necesidad de eliminar las barreras político-administrativas en la gestión de la calidad del aire, para establecer organismos suprainstitucionales (local, estatal, nacional o regional) que permitan una atención real al problema que no esté limitada por cuestiones jurídicas ni administrativas. Sin embargo, las experiencias también reflejan que para que este tipo de organismos tenga éxito, se requiere establecer un buen marco jurídico y legal que le brinde las bases para asegurar la asignación y gestión de recursos, tanto humanos como técnicos y financieros, con el fin de llevar a cabo una efectiva gestión de la calidad del aire.

Se observa entonces que existen experiencias que pueden ser tomadas en cuenta para analizar los aspectos de gestión de calidad del aire que han utilizado, así como los obstáculos a los que se han tenido que enfrentar en todos los puntos del proceso. Con este contexto y en conjunto con el marco teórico y la estrategia metodológica, en el siguiente capítulo se analiza la gestión de la calidad del aire de Baja California bajo el enfoque de gobernanza estratégica propuesto.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DEL MODELO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA

En este capítulo se presenta el análisis de los resultados de la investigación, con base en las dos etapas del marco de análisis propuesto. En la primera etapa se realiza el análisis del modelo de gestión de la calidad del aire bajo el enfoque de gobernanza estratégica propuesto (Figura 4.1), en el cual se establecen cuatro dimensiones de análisis: gestión de la calidad del aire, capacidades institucionales, relaciones intergubernamentales y participación plural. En la segunda etapa se evalúa el nivel de gobernanza del modelo de gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California, bajo el enfoque de gestión para resultados propuesto en esta investigación.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.1. Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire

4.1 Gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California

En este apartado se analizan los aspectos de gestión de la calidad del aire definidos en el marco metodológico, a partir de las características que se establecen tanto a nivel nacional como en las experiencias internacionales revisadas (Cuadro 4.1).

Cuadro 4.1. Categorías de análisis de la dimensión de Gestión de la calidad del aire

Gestión de la calidad del aire: Las actividades que lleva a cabo el Estado para mitigar, regular y controlar las emisiones de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para la salud de la población y los ecosistemas (Semarnat, 2006).
<ol style="list-style-type: none">1. Marco jurídico; mediante el cual se establecen las normas de emisión y de calidad del aire, así como las competencias de los distintos niveles de gobierno para su aplicación y cumplimiento;2. Inventario de emisiones a la atmósfera por las distintas fuentes;3. Monitoreo de la calidad del aire;4. Modelación de emisiones y de calidad del aire;5. Estudios científicos de causa y efecto de los contaminantes y de impactos en la salud y el ambiente;6. Políticas y programas locales de gestión de la calidad del aire.

4.1.1. Marco Jurídico

El marco jurídico en México está basado en la pirámide jurídica que vincula cada uno de los tipos de ordenamiento en los distintos niveles (Figura 4.2). En este caso, el marco jurídico para la gestión de la calidad del aire en Baja California tiene su fundamento en el párrafo segundo del artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en donde se establece que *“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.”* (DOF, 2014b). A partir de esto se derivan las leyes, los reglamentos y la normatividad en la materia.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.2. Pirámide jurídica para la gestión de la calidad del aire en Baja California

Después de la Constitución Política, en el siguiente nivel se vinculan los Convenios Internacionales, que para el caso de Baja California, como estado fronterizo, forma parte del Acuerdo de la Paz entre México y Estados Unidos, firmado en 1983 para proteger y mejorar de manera conjunta el medio ambiente de la zona fronteriza. Como se revisó en el apartado 3.3.4, este acuerdo ha sido la base para el establecimiento de programas fronterizos ambientales, que a su vez han sido marco de acciones conjuntas para mejorar la calidad del aire.

En cuanto a las leyes y reglamentos establecidos en la materia, a nivel federal se cuenta con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica (RLGEEPA MPyCCA), mientras que a nivel estatal se tiene la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (LPAEBC), pero desde su publicación en el 2001, no ha sido actualizado reglamento correspondiente, por lo que las disposiciones establecidas en el antiguo ya no encuadran en lo establecido por la LPAEBC.

En el Cuadro 4.2 se presentan las atribuciones que establecen la LGEEPA, su reglamento en MPyCCA y la LPAEBC para cada orden de gobierno, en materia de prevención y control de la contaminación del aire. Se observa que la distribución de atribuciones está pensada para que los gobiernos locales puedan dar atención más específica a la problemática, además destaca la posibilidad de celebrar convenios de colaboración, ya sea entre gobiernos del mismo orden como entre gobiernos de distinto orden, con la finalidad de poder hacer frente a los problemas que rebasan sus jurisdicciones.

Cabe precisar que aunque las responsabilidades parezcan estar repartidas adecuadamente, no se asegura que los gobiernos puedan cumplir con lo establecido en estos ordenamientos. Por ejemplo, desde su publicación en el 2001, la LPAEBC determinaba que los gobiernos municipales eran los responsables de establecer centros de verificación vehicular, pero al no contar estos con las capacidades institucionales para hacerlo, en el 2010 fue reformada la LPAEBC para transferir esta atribución al gobierno del Estado, quien desde 2011 ha tratado de instrumentar dicho programa. De hecho, la implementación de este programa, que será discutida más adelante, es también una muestra de que no necesariamente el establecimiento de lineamientos en los marcos jurídicos, es garantía de que resulten exitosos, sino que deben estar respaldados por un marco institucional con la capacidad de hacer las gestiones necesarias durante todo el proceso de política.

En el caso de los reglamentos locales³², se observa que para el caso de Rosarito y Mexicali son más realistas en el alcance de sus atribuciones, mientras que en el caso de Tijuana ha resultado ser más ambicioso pues establece medidas que desde la publicación de este reglamento, no han podido ser implementadas a nivel municipal³³.

³² Reglamento de aseo público y protección al ambiente para el municipio de Tecate (1992), Reglamento de protección al ambiente para el municipio de Tijuana (2001), Reglamento de protección al ambiente del municipio de Playas de Rosarito (2004) y Reglamento de protección al ambiente para el municipio de Mexicali (2004).

³³ Por ejemplo, establece la elaboración de los programas de monitoreo de la calidad del aire y de verificación vehicular, los cuales hasta ahora han sido implementados por el gobierno estatal.

Cuadro 4.2. Atribuciones de la gestión de la calidad del aire por orden de gobierno

Ley y Reglamento Federal	Orden de gobierno		
	Federal	Estatal	Municipal
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA 20140116)	Art. 5o. I. La formulación y conducción de la política ambiental nacional. V. La expedición de las normas oficiales mexicanas... en las materias previstas. XII. La regulación de la contaminación de la atmósfera, proveniente de todo tipo de fuentes emisoras, así como la prevención y el control en zonas o en caso de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal. XIII. El fomento de la aplicación de tecnologías, equipos y procesos que reduzcan emisiones... XVI. La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental.	Art. 7o. I. La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental estatal. III. La prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas..., así como por fuentes móviles... que no sean de competencia federal. XI. La atención de los asuntos que afecten el equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más municipios. XIII. La vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la federación. XIV. La conducción de la política estatal de información y difusión en materia ambiental. XV. La promoción de la participación de la sociedad en materia ambiental.	Art. 8o. I. La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal. III. La aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas..., así como... de fuentes móviles que no sean consideradas de jurisdicción federal, con la participación que de acuerdo con la legislación estatal corresponda al gobierno del estado. IX. ...la protección al ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte locales, siempre y cuando no se trate de facultades otorgadas a la Federación o a los Estados. XII. La vigilancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la federación.
	Art. 11. La Federación... podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación, con el objeto de que los gobiernos... de los Estados, con la participación, en su caso, de sus Municipios, asuman las siguientes facultades, en el ámbito de su jurisdicción territorial: VI. La prevención y control de la contaminación de la atmósfera, proveniente de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.		
		Art. 13. Los Estados podrán suscribir entre sí y con el Gobierno del Distrito Federal, en su caso, convenios o acuerdos de coordinación y colaboración administrativa, con el propósito de atender y resolver problemas ambientales comunes y ejercer sus atribuciones a través de las instancias que al efecto determinen, atendiendo a lo dispuesto en las leyes locales que resulten aplicables. Las mismas facultades podrán ejercer los municipios entre sí, aunque pertenezcan a entidades federativas diferentes, de conformidad con lo que establezcan las leyes señaladas.	
	Art- 109 BIS. La Secretaría, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, deberán integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente.		
	Art. 111. ...la Secretaría tendrá las siguientes facultades: I, III, VII, VIII, IX, X y XIV. Expedir las normas	Art. 112. ...los gobiernos de los Estados, del Distrito Federal y de los Municipios: I. Controlarán la contaminación del aire en los bienes y zonas de jurisdicción local. III. Requerirán el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas.	

	<p>oficiales mexicanas.</p> <p>II. Integrar y mantener actualizado el inventario de emisiones y coordinarse con los gobiernos locales para la integración del inventario nacional y los regionales correspondientes</p> <p>V y XII. Programas de gestión de la calidad del aire.</p>	<p>IV. Integrarán y mantendrán actualizado el inventario de fuentes de contaminación.</p> <p>V. Establecerán y operarán sistemas de verificación de emisiones de automotores en circulación</p> <p>VI. Establecerán y operarán, con el apoyo técnico, en su caso, de la Secretaría, sistemas de monitoreo de la calidad del aire.</p> <p>VII. Establecerán requisitos y procedimientos para regular las emisiones del transporte público, excepto el federal, y las medidas de tránsito, y en su caso, la suspensión de circulación, en casos graves de contaminación</p> <p>X. Impondrán sanciones y medidas por infracciones a las leyes que al efecto expidan las legislaturas locales, o a los bandos y reglamentos de policía y buen gobierno que expidan los ayuntamientos, de acuerdo con esta Ley.</p> <p>XI. Formularán y aplicarán, con base en las normas oficiales mexicanas que expida la Federación para establecer la calidad ambiental en el territorio nacional, programas de gestión de calidad del aire.</p>
<p>Reglamento de la LGEEPA en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera (RLGEEPA MPyCCA 20040603)</p>	<p>Art. 3o. Son asuntos de competencia Federal... en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, los que señala el artículo 5o. de la Ley y en especial los siguientes:</p> <p>IV. Los originados en otros países, que afecten el equilibrio ecológico dentro del territorio nacional ...</p> <p>V. Los originados dentro del territorio nacional..., que afecten el equilibrio ecológico de otros países.</p> <p>VI. Los que afecten el equilibrio ecológico de dos o más entidades federativas.</p>	<p>Art. 4º. Compete a las Entidades Federativas y Municipios, en el ámbito de sus circunscripciones territoriales y conforme a la distribución de atribuciones que se establezca en las leyes locales, los asuntos señalados en el artículo 6o. de la Ley y en especial:</p> <p>I. La formulación de los criterios ecológicos particulares en cada Entidad Federativa, que guarden congruencia con los que en su caso hubiere formulado la Federación.</p> <p>III. La prevención y el control de la contaminación de la atmósfera generada en zonas o por fuentes emisoras de Jurisdicción estatal o municipal.</p> <p>IV. La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte locales</p>
	<p>Art. 7. Compete a la Secretaría:</p> <p>I. Formular los criterios ecológicos generales que deberán observarse en la prevención y control de la contaminación de la atmósfera, sin perjuicio de los de carácter particular que se formulen en cada Entidad Federativa, por las autoridades locales competentes.</p> <p>VI. Emitir dictamen técnico sobre los sistemas de monitoreo de la calidad del aire a cargo de los Estados y Municipios.</p> <p>XIII. Promover en coordinación con los Gobiernos de los Estados y Municipios, el establecimiento de sistemas de verificación del parque vehicular.</p> <p>XV. Prestar asistencia técnica a los gobiernos del Distrito Federal, de los Estados y de los Municipios, cuando así lo soliciten, para la prevención y control de la contaminación de la atmósfera generada en zonas o por fuentes de jurisdicción local.</p> <p>XVIII. Promover el desarrollo de investigaciones sobre las causas y efectos de los fenómenos ambientales, así como el desarrollo de técnicas y procedimientos tendientes a la prevención y control de la contaminación de la atmósfera.</p>	
Ley y reglamento local	Estatal	Municipal
<p>Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (LPAEBC 20140124)</p>	<p>Art. 8. Corresponde a la Secretaría:</p> <p>I. Proponer, conducir y evaluar la política ambiental en el estado, así como los planes y programas que de esta se deriven.</p> <p>II. Proponer, ejecutar y evaluar el programa estatal de protección al ambiente.</p> <p>X. Ejercer las funciones que le transfiera la Federación al Estado en materia</p>	<p>Art. 9. Corresponde a los municipios:</p> <p>I. Formular, conducir y evaluar la política ambiental en su jurisdicción territorial.</p> <p>II. Formular, ejecutar y evaluar el programa municipal de protección al ambiente.</p> <p>V. Ejercer las funciones que le transfieran la Federación y el estado en materia ambiental.</p>

	<p>ambiental.</p> <p>XIII. Participar en coordinación con la Federación, en asuntos que afecten el equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más entidades federativas.</p> <p>XIV. Participar en los asuntos que afecten el equilibrio ecológico o el ambiente de dos o más municipios del estado, tomando en cuenta los convenios ya existentes entre éstos.</p> <p>XX. Promover la creación de normas ambientales.</p> <p>XXII. Promover la participación de la sociedad en materia ambiental;</p>	<p>IX. Emitir los reglamentos y bandos municipales para proveer el cumplimiento de la presente Ley en las materias de su competencia, así como para establecer las sanciones correspondientes.</p> <p>XIX. Aplicar las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica generada por fuentes fijas y fuentes móviles</p> <p>XXIX. Celebrar convenios o acuerdos de coordinación con otros municipios, el Ejecutivo del Estado y la Federación, con el objeto de que asuman el ejercicio de las funciones y atribuciones que señalan la Ley General y esta Ley y los reglamentos municipales.</p>
	<p>Art. 54. El Ejecutivo del Estado, previo análisis y justificación técnica de la Secretaría, emitirá normas ambientales estatales, mediante las cuales se regularán las actividades económicas y establecerán las condiciones de operación de aquellas actividades y procesos que representen un riesgo de impacto al ambiente, de desequilibrio ecológico, de contaminación o de afectación a la salud y tendrán como objeto la preservación del equilibrio ecológico, la prevención de la contaminación, contingencias ambientales y emergencias ecológicas.</p>	
	<p>Art. 108. La Secretaría, en los términos que señalen los reglamentos de esta ley, establecerá un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, complementario al de la federación.</p>	
	<p>Art. 112. Para prevenir, controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades:</p> <p>I. Promover y apoyar técnicamente a los municipios que lo soliciten en la formulación y aplicación de programas de gestión de calidad del aire e indicadores ambientales..., así como elaborar un Programa Estatal de Gestión de Calidad del Aire.</p> <p>IV. Establecer los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a los responsables de fuentes emisoras de competencia estatal.</p> <p>VI. Integrar y mantener actualizado el inventario de fuentes de emisiones contaminantes a la atmósfera proveniente de fuentes emisoras de competencia estatal y coordinarse con la Federación y los municipios para la integración de los inventarios correspondientes.</p> <p>VII. Promover y apoyar técnicamente a los gobiernos municipales que lo soliciten para el establecimiento de sistemas de monitoreo de la calidad del aire</p> <p>VIII. Establecer y operar centros de verificación.</p> <p>XII. Proponer el establecimiento de normas ambientales estatales con el propósito de regular las emisiones del transporte y las medidas de tránsito y en su caso, la suspensión de la circulación vehicular, en casos graves de contaminación.</p>	<p>Art. 113. Para prevenir, controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, los municipios, en el ámbito de su circunscripción territorial, tendrán las siguientes facultades:</p> <p>V. Integrar y mantener actualizado el inventario de emisiones contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes emisoras de competencia municipal.</p> <p>VI. Establecer y operar sistemas de monitoreo de calidad del aire.</p>

Fuente: DOF, 2014a; DOF, 2004 y POE, 2014.

Por último, en la base de la pirámide jurídica se tienen las normas. Para lo cual, a nivel federal se han establecido normas oficiales mexicanas y normas técnicas para los distintos tipos de fuentes, así como normas de calidad del aire para la protección de la salud. Si bien la Ley Estatal establece la posibilidad de que el gobierno del Estado desarrolle y publique normas estatales en la materia, no han sido publicados ordenamientos de este tipo a nivel estatal. En el Cuadro 4.3 se enlistan las normas establecidas para la gestión de la calidad del aire.

Cuadro 4.3 Normatividad mexicana para la gestión de la calidad del aire

Clave	Título
CALIDAD DEL AIRE	
NOM-020-SSA1-1993	Salud Ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al ozono (O3). Valor normado para la concentración de ozono (O3) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.
NOM-021-SSA1-1993	Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al monóxido de carbono (CO). Valor permisible para la concentración de monóxido de carbono (CO) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.
NOM-022-SSA1-2010	Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al dióxido de azufre (SO2). Valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.
NOM-023-SSA1-1993	Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto al bióxido de nitrógeno (NO2). Valor normado para la concentración de bióxido de nitrógeno (NO2) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.
NOM-025-SSA1-1993	Salud ambiental. Criterios para evaluar el valor límite permisible para la concentración de material particulado. Valor límite permisible para la concentración de partículas suspendidas totales PST, partículas menores de 10 micrómetros PM10 y partículas menores de 2.5 micrómetros PM2.5 de la calidad del aire ambiente. Criterios para evaluar la calidad del aire.
MEDICIÓN DE CONCENTRACIONES	
NOM-156-SEMARNAT-2012	Establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire.
NOM-036-SEMARNAT-1993	Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
NOM-034-SEMARNAT-1993	Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
NOM-038-SEMARNAT-1993	Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
NOM-037-SEMARNAT-1993	Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
NOM-035-SEMARNAT-1993	Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.
FUENTES FIJAS	
NOM-137-SEMARNAT-2013	Contaminación atmosférica.- Complejos procesadores de gas.- Control de emisiones de compuestos de azufre.
NOM-085-SEMARNAT-2011	Contaminación atmosférica-Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.
NOM-148-SEMARNAT-2006	Contaminación atmosférica.- Recuperación de azufre proveniente de los procesos de refinación del petróleo
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental
NOM-040-SEMARNAT-2002	Protección ambiental - Fabricación de cemento hidráulico - Niveles máximos de emisión a la atmósfera.
NOM-123-SEMARNAT-1998	Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COV's) en la

	fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos.
NOM-105-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total provenientes de los procesos de recuperación de químicos de las plantas de fabricación de celulosa.
NOM-097-SEMARNAT-1995	Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio en el país.
NOM-043-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas.
NOM-039-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido y trióxido de azufre y neblinas de ácido sulfúrico, en plantas productoras de ácido sulfúrico.
NOM-046-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de bióxido de azufre, neblinas de tritóxido de azufre y ácido sulfúrico, provenientes de procesos de producción de ácido dodecibencensulfónico en fuentes fijas.

FUENTES MÓVILES

NOM-076-SEMARNAT-2012	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
NOM-044-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.
NOM-042-SEMARNAT-2003	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 nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos
NOM-047-SEMARNAT-1999	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
NOM-121-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones.
NOM-048-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono y humo, provenientes del escape de las motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.
NOM-049-SEMARNAT-1993	Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición, para la verificación de los niveles de emisión de gases contaminantes, provenientes de las motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.

El trabajo realizado en el marco jurídico ha sostenido un proceso de aprendizaje por más de 20 años; sin embargo, es indispensable revisar periódicamente los ordenamientos ya establecidos, con el fin de realizar los ajustes que estos requieran. Si bien el establecimiento de un marco jurídico por sí solo no garantiza la solución de los problemas, es el sustento de la actuación gubernamental.

También, cabe mencionar que la LGEEPA ha sido el instrumento jurídico base para la gestión ambiental, y se han desprendido varios aspectos de ésta para establecerlos también como

Leyes y que tengan mayor aplicación y alcance. En este sentido, en 2011 se ingresó al Congreso Legislativo Federal la propuesta de la Ley General de Calidad del Aire y Protección a la Atmósfera, la cual fue aprobada por el Senado de la República en Diciembre de 2013 y se encuentra en espera de su publicación oficial. Esto refleja las dificultades del proceso de revisión y actualización del marco jurídico, lo que inhibe la mejora y el fortalecimiento del marco institucional. Esta Ley sin duda viene a fortalecer el marco jurídico para la gestión de la calidad del aire, pero también requerirá de ajustes jurídicos e institucionales a fin lograr su implementación y cumplimiento en las esferas locales.

4.1.2. Inventario de emisiones a la atmósfera

Los inventarios de emisión a la atmósfera se definen como *“la cuantificación de la cantidad de contaminantes emitidos a la atmósfera en una zona y tiempo determinados”* y considera los cuatro tipos de fuentes emisoras de contaminantes: fijas, móviles, naturales y de área.

La elaboración de inventarios de emisiones requiere de una colaboración técnica entre los diferentes órdenes de gobierno para sistematizar y hacer más eficiente y confiable la obtención de la información. A nivel federal se tiene implementado el registro de emisiones y transferencia de contaminantes con el cual recaban la información de las fuentes contaminantes que son de su competencia, a través de métodos automatizados y disponibles en línea; en el caso de la SPA, también requiere este registro a las fuentes de su competencia, sin embargo, este proceso se sigue haciendo de manera impresa y presencial, lo que puede ser un factor para la falta de recopilación de información.

A pesar de la importancia de contar con inventarios de emisiones para las ciudades, en el análisis realizado en el apartado 3.3.3, para el caso en particular del Estado de Baja California, se observó que existe discrepancia, tanto en la cantidad de contaminantes emitidos como en la contribución por tipo fuente, entre el Inventario Nacional de Emisiones (INEM) y los inventarios que se hicieron específicamente para las mismas ciudades. El INEM no refleja adecuadamente el problema específico de emisiones por fuente de área y mantiene un sesgo hacia las fuentes móviles.

Si bien los inventarios de emisiones pueden ser una valiosa herramienta para el análisis de las fuentes contaminantes y el enfoque de medidas hacia las de mayores emisiones, la dificultad para obtener la información de las fuentes y la falta de coordinación entre las dependencias para el intercambio de esta información pueden resultar en inventarios de emisiones no representativos. Por esto es importante fortalecer las capacidades institucionales en la solución de estos aspectos, así como destinar los recursos necesarios para realizar inventarios de emisiones específicos que sean más representativos y oportunos.

Dado que la información de los inventarios de emisiones es más estática, se debe complementar con el monitoreo de la calidad del aire para reforzar el establecimiento de medidas para prevenir y reducir la contaminación del aire, así como para el seguimiento de su efectividad.

4.1.3. Monitoreo de la calidad del aire

La SPA cuenta con estaciones automáticas y manuales de monitoreo de la calidad del aire, aunque se puede considerar que esta infraestructura la adquirió circunstancialmente más que por un esfuerzo por monitorear la contaminación del aire. El inicio de estas actividades data de mediados de la década de 1990, cuando la Agencia de Protección al Ambiente de Estados Unidos (USEPA, por sus siglas en inglés) y la Oficina de Recursos del Aire de California (CARB, por su siglas en inglés) se interesaron en conocer la contribución de las ciudades fronterizas mexicanas en las cuencas atmosféricas binacionales, ya que el incumplimiento con los estándares de calidad del aire en sus zonas pueden tener consecuencias presupuestales (Aguilar, López y Patiño, 2013).

En el 2005 se realizó la transferencia de las estaciones al Gobierno del Estado mediante la firma de un convenio que establecía la paulatina disminución de los recursos por parte de la USEPA y CARB para la operación de la red pero con la continuación del apoyo técnico para fortalecer las capacidades de monitoreo de la calidad del aire en la SPA (*Ibidem*).

A partir de la recepción de la red de monitoreo, el tema de la calidad del aire se volvió prioridad para la SPA, lo que le permitió encaminar sus esfuerzos para formular políticas públicas y proyectos para mejorar la calidad del aire y fortalecer su infraestructura, con la adquisición de más estaciones y la construcción del laboratorio de calidad del aire (Nieblas, entrevista, 2013). Sin embargo, en el último análisis de las tendencias de calidad del aire que realizó el Instituto Nacional de Ecología (ahora Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, INECC), se estableció que para algunos parámetros los datos eran insuficientes para poder determinar el cumplimiento con las normas (INE, 2011). Lo mismo ocurrió en el reporte de resultados del Programa Frontera 2012, donde por problemas en la calidad de la información, no fueron considerados los datos de monitoreo de Tijuana y Mexicali para el indicador de números de días en que se rebasa la norma (Semarnat-EPA, 2011).

Durante el desarrollo de la presente investigación, se observó también que es desaprovechada la utilidad de la información del monitoreo continuo y en tiempo real para la protección de la población en eventos de alta concentración de contaminantes; por ejemplo, en Mexicali se toma como referencia la información que genera la estación de monitoreo de Caléxico, California, cuando en Mexicali se tienen 4 estaciones automáticas de monitoreo.

Asimismo, se pudo constatar un problema administrativo para la operación de la red. El arreglo institucional para la contratación del personal técnico y de análisis de la información es mediante la firma de un convenio con la Universidad Politécnica de Baja California (UPBC), cuyo trámite llega a tardar más de tres meses, o en el caso del presente año, a inicios de mayo aún no se concluía, por lo que los operadores y analistas de datos se encuentran trabajando sin goce de sueldo, con el compromiso, por parte de la UPBC, de hacer los pagos retroactivos pero con las consecuencias que trae la falta de recursos económicos.

En lo que respecta al laboratorio de calidad del aire, durante el trabajo de campo se constató que aún no se encuentra en operación. Aunque sí cuenta con los equipos para los estudios analíticos de las muestras de calidad del aire, no existe, dentro de la estructura organizacional de la SPA, personal capacitado para operar dichos instrumentos. Se han realizado esfuerzos de colaboración con el sector académico, sin embargo, éstos no tienen la continuidad ni cuentan

con los recursos necesarios para mantener en operación el laboratorio. La comunidad académica expresó, en un seminario de calidad del aire³⁴, que el proyecto de construcción de este laboratorio se había realizado para Mexicali y que sería operado y mantenido por la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), pero que al final terminó construyéndose en Tijuana sin previa consulta a ellos como promotores.

De lo anterior, se observa que los esfuerzos en lo que respecta al monitoreo de la calidad del aire deben tener prioridad, pues en todas las experiencias internacionales revisadas se hace énfasis en la obtención de información continua y confiable, cuyo análisis sirve de base para evaluar la efectividad y el impacto de las medidas establecidas para mejorar la calidad del aire. Sin embargo, en el caso de Baja California se observa que este aspecto no es prioridad, pues además de los problemas observados durante el trabajo de campo, se encontró que el “Programa de acciones para mejorar la calidad del aire en el Estado” presentado el pasado mes de abril por el Gobernador, no se incluye en este ninguna medida al fortalecimiento del monitoreo de la calidad del aire del estado (GEBC, 2014), a pesar de que se encuentra establecidos en las medidas estratégicas del Programa Frontera 2020 y los Proaire de la ZMTTR y Mexicali.

Es importante que el monitoreo de la calidad del aire se vuelva una de las prioridades del Gobierno, ya que de no atender las necesidades que ahora presenta, se estará perdiendo información valiosa para el análisis y establecimiento de estrategias; además se estaría desaprovechando el vínculo con la población que puede dar un reporte de la calidad del aire, con el objetivo de proteger su salud.

4.1.4. Modelación de emisiones y de calidad del aire.

La modelación de emisiones y de calidad del aire tiene como principales insumos a los inventarios de emisiones y los datos de monitoreo de la calidad del aire. Dados los problemas presentados en los dos apartados anteriores, más la falta de personal con capacidad técnica

³⁴ Seminario “Medio Ambiente Sano: Un desafío para Baja California” realizado en la Ciudad de Mexicali, B.C., el día 24 de abril de 2014.

para correr modelos de concentración y de dispersión de contaminantes del aire, la modelación, como una herramienta no ha sido implementada por la SPA. Sin embargo, sí se han realizado campañas que incluyen la modelación de los contaminantes, pero estas han sido temporales y conducidas por otros institutos.

Aunque es muy importante contar con esta herramienta, es indispensable también atender las áreas de oportunidad que tienen los inventarios de emisiones y el monitoreo de la calidad del aire, con el fin de que la información generada por estos sea confiable y representativa para su uso en la modelación.

4.1.5. Estudios científicos de causa-efecto y de impactos de la contaminación en la salud y el medio ambiente.

Los estudios de mortalidad y morbilidad y su correlación con la contaminación del aire están tomando cada vez mayor importancia. Recientemente, la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2014) declaró que en 2012 la contaminación del aire provocó 3.7 millones de muertes prematuras en el mundo. Para realizar este tipo de estudios, se requiere de una fuerte coordinación entre el sector salud y el ambiental, a fin de determinar los mecanismos y el tipo de información que se necesita para realizarlos.

En una de las mesas de trabajo del seminario de calidad del aire se observó que por parte de la SPA no se realizan este tipo de estudios; sin embargo, por parte de la UABC algunos investigadores han desarrollado estudios epidemiológicos. La participación de un funcionario de la Secretaría de Salud del Estado en dicha mesa, permitió conocer cuáles son las carencias que se tienen en la cantidad y la calidad de información que recaba el sector salud, la cual sirve de insumo para los análisis mencionados.

Es importante que la SPA realice el acompañamiento en este tipo de estudios e incluso que apoye la gestión de recursos tanto técnicos como financieros para ampliar su alcance y representatividad.

4.1.6. Instrumentos de política

Los instrumentos de política son aquellos en los que se promueve la participación de los actores involucrados, tanto del gobierno como fuera de este, mediante los cuales se definen estrategias de acción para prevenir y controlar la contaminación del aire. La Semarnat (2005) define tres instrumentos importantes para su gestión a nivel local: Los Programas de mejoramiento de la calidad del aire (Proaire), los Programas de verificación vehicular obligatorios (PVVO) y los Programas de contingencias ambientales.

En el caso de Baja California, no ha sido desarrollado un programa de contingencias ambientales, ya que como otros instrumentos de gestión, depende en gran medida del monitoreo de la calidad del aire, el cual no ha terminado de consolidarse en Baja California.

En cuanto al programa de verificación vehicular se ha llevado a cabo un proceso complejo para su implementación, ya que se observa un amplio rechazo a éste por parte de la población; por ejemplo, desde su publicación oficial en febrero del 2011, a finales del 2013 su cobertura sólo había alcanzado 14%³⁵ y debido a presiones tanto sociales como políticas, su obligatoriedad se ha venido posponiendo desde que finalizó el periodo de socialización en el mismo año.

Un factor importante de rechazo por parte de la población es que no se ha contemplado la verificación del transporte público, siendo esta flota muy antigua y la que representa emisiones significativas. Otro factor que inhibe la cooperación de la sociedad es que por sus características de ciudades fronterizas, circula una considerable flota vehicular con placas de California que no están sujetos a la obligatoriedad del programa.

A la vista de los resultados no satisfactorios de la implementación del PVVO, se observa que el proceso de gestión de este programa no fue bajo un enfoque de gobernanza estratégica; sino más bien siguió un modelo de gestión jerárquico que no considera las partes involucradas y

³⁵ Porcentaje de autos verificados con respecto al número total de autos registrados en el padrón estatal. Fuente: Portal de transparencia del estado.

que obedece más a un mandato federal por establecer este tipo de programas en los gobiernos locales más que a la necesidad de atender un problema. Esta situación limitó el enfoque de gestión en el diseño del programa, por lo que no se logró definir ni comunicar adecuadamente el valor público que este tipo de programas pueden presentar: *“el ciudadano respondió más como agredido que como beneficiario de dicho programa”* (B. entrevista, 2014). Por estos motivos, es importante que la SPA y los actores involucrados revisen el programa y consideren su rediseño a la par de fortalecer las estrategias de concientización de la ciudadanía.

Por último, se establece el Proaire como uno de los principales instrumentos de política para la gestión de la calidad del aire. De acuerdo con la Semarnat (2006:321), los Proaire *“establecen medidas concretas para el abatimiento y control de los contaminantes y se fundamentan en la mejor información disponible sobre la relación entre la emisión de contaminantes y su impacto sobre la calidad del aire y la salud de las personas”*.

El estado de Baja California cuenta con dos Proaires locales: Mexicali 2011-2020 y Zona Metropolitana Tijuana-Tecate-Rosarito 2012-2020, aunque en este último, Nieblas (entrevista, 2013) menciona que no había sido publicado oficialmente al final de su administración. De hecho ocurrió lo mismo con el Proaire de Tijuana-Rosarito 2000-2005, el cual nunca fue publicado oficialmente por el gobierno estatal y los municipales (B., entrevista, 2014). El informante entrevistado (A., entrevista, 2014) considera que la publicación oficial de este Proaire no se ha concretado, principalmente por la falta de voluntad de los mandos altos del municipio.

En opinión de Nieblas y Ocampo (entrevista, 2013) la importancia de los Proaire radica en que se establecen como un tercer nivel de agenda en materia de gestión de calidad del aire, considerando el primer nivel al Plan Estatal de Desarrollo, después en un segundo nivel el Programa Estatal de Protección al Ambiente, con los cuales se alinean los objetivos y se fundamentan las estrategias de los Proaire. Otro punto importante de este instrumento es que su diseño se hace de una manera plural y colegiada, ya que se invita a participar a los distintos

sectores económicos y sociales, así como los académicos para que entre todos se construyan las estrategias y los indicadores (Nieblas, entrevista, 2013).

Sin embargo, en opinión del otro informante (B., entrevista, 2014), los Proaires de Baja California se han quedado más como un encuadre de lo que establece el marco regulatorio que deben hacer las dependencias y dista aún de ser un instrumento donde se pase de lo mero operativo a una verdadera gestión, en la cual los actores deberían estar interactuando dinámicamente para mejorar la calidad del aire. Por esto es que, de acuerdo con Martínez (entrevista, 2014), la relación de medidas programadas en los Proaire con las medidas implementadas es de aproximadamente 30 por ciento.

Una de las causas de la poca efectividad de este importante instrumento es la falta de su obligatoriedad, lo que no le permite vincularlo con los procesos de programación de presupuestos para la asignación de recursos al Proaire; y al no contar con recursos, difícilmente colaboran las partes involucradas (B., entrevista, 2014).

Aunque hasta ahora los Proaire han sido poco efectivos, los esfuerzos por diseñarlos e implementarlos los han perfilado como el instrumento que debe conducir la gestión de la calidad del aire, el instrumento que, en opinión de Nieblas y Ocampo (entrevista, 2013), establezca la Agenda Ambiental de Calidad del Aire. Por este motivo es importante continuar con estos esfuerzos y buscar los mecanismos que permitan fortalecerlo. Por un lado, requiere de una institución capaz de convocar a las partes interesadas y definir en conjunto las acciones que deben ser implementadas, los medios y los responsables para hacerlo y los mecanismos de seguimiento y evaluación del desempeño de los Proaires. En pocas palabras, realizarlos bajo un enfoque de gobernanza para resultados.

Se observa que la SPA mantiene en la agenda los aspectos de gestión de la calidad del aire o al menos tiene el potencial para involucrar a otros sectores, tanto gubernamentales como no gubernamentales, y para fortalecer la gestión en esta materia. Por este motivo, es importante analizar la situación de esta gestión en las dimensiones propuestas de gobernanza, para

entender mejor el grado de complejidad y los aspectos clave en los que se puede incidir para mejorar esta gestión.

4.2 Capacidades institucionales

Las capacidades institucionales para la gestión de la calidad del aire en Baja California fueron analizadas en las tres categorías establecidas en el marco metodológico (Cuadro 4.4).

Cuadro 4.4. Categorías de análisis de la dimensión de capacidades institucionales

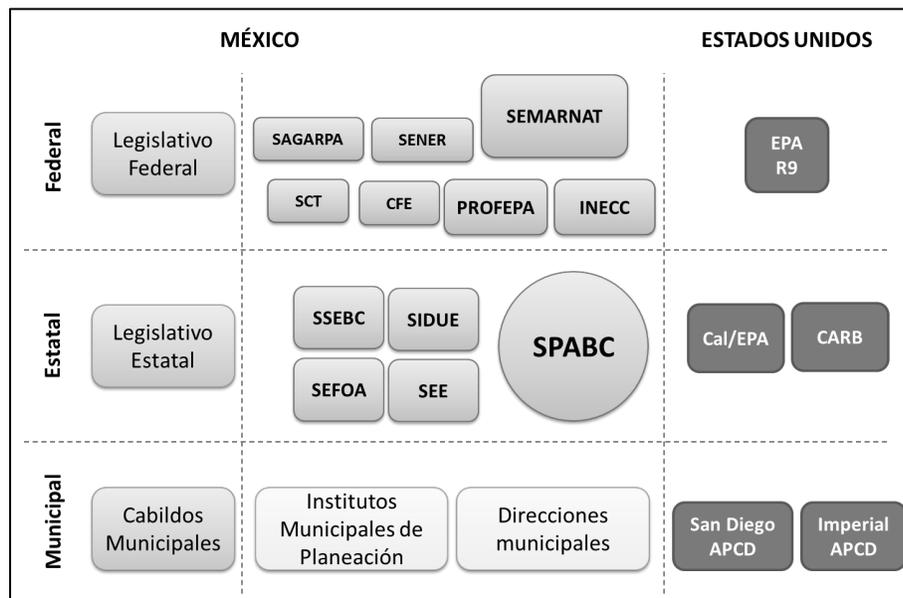
<p>Capacidades institucionales: “<i>Conjunto de habilidades que facultan potencialmente a los distintos agentes, ya sean instituciones, organizaciones o individuos para lograr sus objetivos</i>” (Alba y Gómez, 2010:57).</p>
<ol style="list-style-type: none">1. Marco institucional bajo el cual se realiza el diseño, implementación y evaluación de políticas, se proveen los recursos (humanos, financieros, técnicos y físicos) y se fomenta el fortalecimiento de sus instituciones;2. Liderazgo de actores clave.3. Gestión estratégica.<ol style="list-style-type: none">a. Involucramiento de las partes interesadas,b. Diagnóstico de la situación y logro de consenso en los programas,c. Formulación de agendas (objetivos, políticas y estrategias) para lograr los resultados.d. Presupuesto, gestión e implementación las acciones propuestas, ye. Monitoreo y evaluación de los procesos y los resultados.

4.2.1. Marco Institucional

El marco institucional para la gestión de la calidad del aire en el estado tiene a la SPA como institución clave para conducir la política de calidad del aire y, para tal efecto, se coordina con otras dependencias tanto a nivel municipal, estatal y federal, así como con el congreso legislativo del estado y dependencias de Estados Unidos. En la Figura 4.3 se presentan las dependencias más relevantes con las que debe coordinarse de acuerdo a las estrategias establecidas en los Proaire.

La SPA ha sido objeto de cambios en su estructura orgánica para poder hacer frente a las necesidades de atención que se fueron dando en el tiempo. En el Cuadro 4.5 se presentan estos

cambios. Se puede observar también el cambio de enfoque en cada una de las reestructuraciones. Por ejemplo, la estructura de la Dirección General de Ecología estaba orientada únicamente a la atención administrativa de los asuntos ambientales. Cuando la Dirección de Ecología se reestructuró en la Secretaría de Protección al Ambiente, en 2007, ya comienza con un enfoque de prevención de la contaminación. Y para la última reestructuración, se observa la integración del enfoque de administración de los recursos naturales, y se destaca también la creación del Departamento de Calidad del Aire, dentro de la Dirección de Gestión Ambiental. Dicho cambio estructural obedece a un cambio de enfoque de gestión ambiental promovido por la administración anterior y que significaba un esfuerzo por trascender a una administración más proactiva (Nieblas, entrevista, 2013).



Fuente: Elaboración propia.

Figura 4.3. Marco institucional para la gestión de la calidad del aire en Baja California

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de reestructuración de la SPA, en el análisis de su presupuesto (Gráfica 4.1), se observa una tendencia a la baja, con una disminución de más de 10 por ciento en 2014, con respecto al presupuesto del 2011, antes de que se diera la última reestructuración. Además, si se compara el presupuesto de la SPA con el de otras

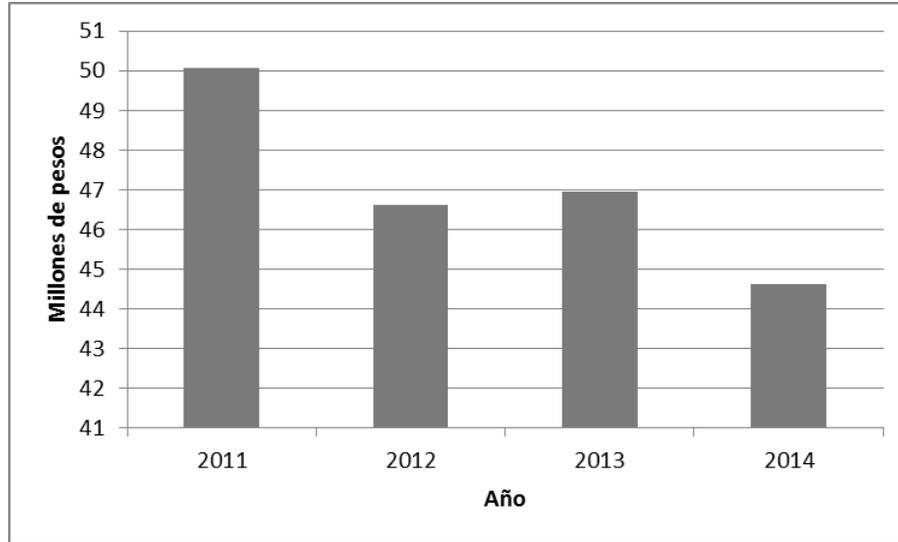
dependencias (Gráfica 4.2), se observa que es el más bajo, lo que refleja que los asuntos ambientales aún no se encuentra dentro de las prioridades del Gobierno del Estado.

Cuadro 4.5. Estructura orgánica de la SPA 1995 - 2012

1995	2007	2012
<p>Dirección General de Ecología</p> <p>I. Subdirección de Normatividad, Análisis y Gestión Ambiental. a) Departamento de Análisis y Gestión Ambiental. b) Departamento de Auditoría Ambiental.</p> <p>II.- Subdirección de Regulación, Control y Protección Ambiental. a) Departamento de lo Contencioso. b) Departamento de lo Consultivo.</p> <p>III.- Coordinación Administrativa.</p> <p>IV.- Departamento de Planeación Ecológica.</p> <p>V.- Unidad de Informática, Difusión Ambiental y Participación Ciudadana.</p> <p>VI.- Delegaciones.</p>	<p>Secretaría de Protección al Ambiente</p> <p>I. Oficina del titular A. Coordinación Jurídica B. Coordinación de Vida Silvestre C. Departamento Administrativo D. Departamento de Planeación</p> <p>II. Subsecretaría de Protección al Ambiente A. Dirección de Gestión Ambiental i) Departamento de Información Geográfica ii) Departamento de Prevención de la Contaminación B. Dirección de Impacto Ambiental i) Departamento de Análisis Ambiental Mexicali ii) Departamento de Análisis Ambiental Tijuana iii) Departamento de Análisis Ambiental Ensenada iv) Departamento de Recursos Naturales C. Dirección de Auditoría Ambiental i) Departamento de Auditoría Ambiental Mexicali ii) Departamento de Auditoría Ambiental Tijuana ii) Departamento de Auditoría Ambiental Ensenada</p>	<p>Secretaría de Protección al Ambiente</p> <p>I. Oficina del titular A. Departamento Administrativo B. Coordinación Jurídica</p> <p>II. Subsecretaría de Protección al Ambiente A. Dirección de Auditoría Ambiental i) Departamento de Auditoría Ambiental Mexicali ii) Departamento de Auditoría Ambiental Tijuana ii) Departamento de Auditoría Ambiental Ensenada B. Dirección de Gestión Ambiental i) Departamento de Calidad del Aire ii) Departamento de Prevención de la Contaminación iii) Departamento de Verificación Vehicular C. Dirección de Recursos Naturales i) Departamento Forestal ii) Departamento de Vida Silvestre iii) Departamento de Áreas Naturales Protegidas D. Dirección de Planeación y Política Ambiental E. Dirección de Cultura Ambiental F. Dirección de Impacto Ambiental i) Departamento de Análisis Ambiental Mexicali ii) Departamento de Análisis Ambiental Tijuana iii) Departamento de Análisis Ambiental Ensenada</p>

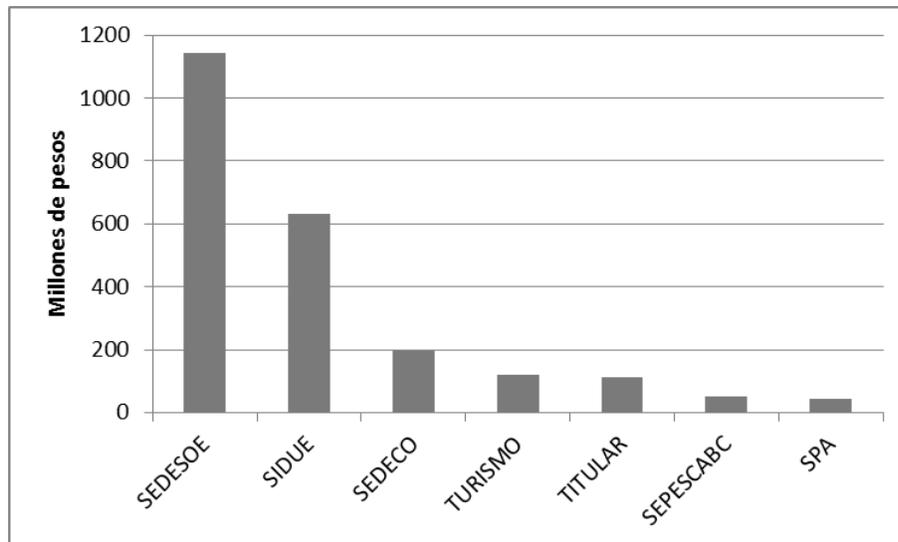
Fuente: POE, 1995; POE, 2007 y POE, 2012.

Gráfica 4.1. Presupuesto anual de la SPA



Fuente: Elaboración propia con base en consulta al portal de transparencia de BC.

Gráfica 4.2. Presupuesto 2014 GBC (Varias dependencias)



Fuente: Elaboración propia con base en consulta al portal de transparencia de BC.

Cabe precisar entonces que aunque es importante contar con una estructura institucional que permita atender los problemas de manera más específica, es también indispensable que se cuenten con los recursos necesarios para llevar a cabo sus funciones básicas. La falta de recursos puede resultar en una inadecuada gestión al momento de desarrollar e implementar estrategias. Por este motivo se vuelven relevantes otros factores dentro de la administración pública, tales como el liderazgo y la gestión estratégica, que permiten solventar las carencias presupuestales. Estos factores se revisan en los siguientes apartados.

4.2.2. Liderazgo

En este punto se retoma el liderazgo concebido por Moore (1998), donde se reinventa el papel de los directivos de una organización para retomar su importancia como estrategias para conducir el actuar de la organización a la generación de valor público. En este sentido, se analiza el liderazgo de los últimos directivos de la SPA, con base en lo observado durante el trabajo de campo.

El liderazgo que muestre un directivo, primero para tener la visión a largo plazo de las acciones que se deben realizar, segundo, para formar un equipo de trabajo sólido que tenga la misma visión y, tercero, para materializar esas acciones en proyectos específicos con disponibilidad de recursos para llevarlos a cabo, se traducirá en un avance de gestión pública y fortalecimiento de las capacidades institucionales.

Un aspecto importante que consideran Moore (1998) y Rainey (2008) es la relación que tiene el directivo con su equipo de trabajo, así como del conocimiento que este debe tener sobre lo que realizan cada una de las áreas dentro de su organización. El liderazgo de un directivo debe resaltar en todos los aspectos, desde el interior de la organización, hasta las relaciones intergubernamentales que éste pueda generar. Un directivo involucrado en cada una de las áreas que tiene a su cargo le permitirá extender su visión y generarse una más amplia de cómo actuar en diferentes situaciones.

Los directivos de las organizaciones se encuentran ante el reto de conformar un buen equipo de trabajo para poder diseñar y desarrollar propuestas de proyectos estratégicos, así como su ejecución una vez aprobados los recursos. Se observó que durante la gestión del Secretario de Protección al Ambiente del Gobierno del Estado de Baja California de la administración pasada existía una atención directa con cada una de las áreas de la Secretaría, por lo que el personal operativo tenía la oportunidad de compartir sus puntos de vista y así encaminar las acciones futuras. Así, el Secretario se vuelve el portaestandarte de este equipo y de sus proyectos ante las unidades de gestión de los recursos, como la Secretaría de Planeación y Finanzas, el Titular del Ejecutivo y el Congreso del Estado.

El financiamiento de proyectos específicos con el objetivo de lograr la implementación de políticas públicas es uno de los grandes retos que se presentan en los gobiernos estatales. En el caso de Baja California, durante la administración pasada se logró incrementar el presupuesto de 20 millones de pesos a más de 40 millones de pesos, así como también, gestionar recursos por más de 294 millones de pesos para el período correspondiente de 2008 a 2013 provenientes del Presupuesto de Egresos de la Federación y la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF) (Nieblas, entrevista, 2013). En el caso particular de gestión de la calidad del aire, se concretó la transferencia de la red de monitoreo de la calidad del aire y se estableció el laboratorio de calidad del aire, este último por medio de un proyecto estratégico gestionado en el PEF.

Además de la gestión de recursos con otras dependencias estatales o federales, son importantes los lazos de colaboración que se puedan generar con las instituciones académicas con el fin de involucrar al mayor número de sectores. En opinión de Mérida (entrevista, 2014), el Dr. Nieblas (quien fungió como Secretario de Protección al Ambiente durante la administración 2007-2013) tuvo una mejor apertura en comparación con el Secretario que lo antecedió, eso se tradujo en la generación de varios estudios de efectos de la contaminación del aire en la salud, en colaboración de la UABC con la SPA.

Además de los aspectos mencionados anteriormente, el liderazgo del Dr. Nieblas también era notable en los foros y seminarios a los que se presentaba. Si bien su discurso podía ser un

tanto retórico, era evidente su conocimiento sobre los proyectos de la SPA, no sólo en términos políticos sino también en los técnicos. Por estos motivos, se considera que el liderazgo del Dr. Nieblas permitió superar obstáculos en la gestión derivados de la falta de recursos y de colaboración con otros sectores, situando a la SPA en una etapa importante de evolución institucional.

Durante el desarrollo de la presente investigación, se presentó el cambio de administración del Gobierno del Estado de Baja California, por lo que se ha podido observar la forma en la que este tipo de cambios pueden llegar a afectar las actividades y proyectos en desarrollo. Aunque el periodo que lleva la nueva administración aún es poco para realizar una apreciación de sus resultados, es notable la diferencia de enfoques al interior y exterior de la SPA entre el anterior Secretario de Protección al Ambiente y el actual, el cual puede ser resultado de diversos factores como la formación académica, la experiencia profesional y la coyuntura política y/o económica a nivel nacional o internacional, etc., que además del liderazgo que pueda llegar a tener cada directivo en particular, son factores a los que tiene que hacer frente y que ponen a prueba su liderazgo.

Durante la actual administración no se han observado aún resultados que se puedan traducir en un avance en la gestión hacia dentro y hacia afuera de la SPA. Tomando como base la disminución en materia presupuestal de la administración actual comparada con la anterior, se puede argumentar que el liderazgo para gestionar recursos económicos ha sido deficiente, sin embargo, aún no concluye el periodo de administración.

La actitud que muestra un directivo en las acciones que realiza para desempeñar su cargo, está expuesta a ser evaluada por el equipo de trabajo al interior de la organización, de los organismos de financiamiento, así como del sector académico y otros sectores involucrados. La relación que debe tener un Secretario con estos entes definirá el nivel de liderazgo para la generación de valor público en beneficio de la sociedad.

4.2.3. Gestión estratégica

Si bien en el apartado anterior se observó que los secretarios han mostrado liderazgo o falta del mismo, en este apartado se revisan los aspectos de gestión estratégica que ha tenido o no la SPA para la gestión de la calidad del aire, tomando como referencia el proceso de elaboración e implementación de los Proaires. Estos aspectos son (Alba y Gómez, 2010): a) involucramiento de las partes interesadas, b) diagnóstico de la situación y logro de consenso en los programas, c) formulación de agendas (objetivos, políticas y estrategias) para lograr los resultados, d) presupuesto, gestión e implementación de las acciones propuestas, y e) monitoreo y evaluación de los procesos y resultados.

Involucramiento de las partes interesadas

A diferencia de los Proaires 2000-2005, en donde no se consideró la participación de los actores locales para su elaboración, los Proaires actuales se realizaron con una mejor coordinación de la SPA con las demás partes interesadas para lograr una mayor participación social, bajo la premisa de que *“ninguna acción de gobierno puede ser suficientemente efectiva si no logras contar con el acompañamiento, el involucramiento y la corresponsabilidad social”* (Nieblas, entrevista, 2013).

A pesar de contar con mayor participación de los distintos sectores, no se tienen implementadas las herramientas de planificación participativa en la construcción de los Proaire, las cuales son muy útiles porque resulta complicado llegar a acuerdos en grupos de trabajo con actores diversos, de tal manera que éstos sientan que están siendo escuchados y sus propuestas están siendo consideradas.

No obstante la amplia convocatoria que realizaron tanto la SPA como la Semarnat y la respuesta que hubo de las partes interesadas, se sigue observando una participación limitada de los municipios, ya que, en opinión de Nieblas (entrevista, 2013), son los municipios los que deberían ser los impulsores de esta agenda y estar coordinando los Proaire, pero no cuentan con la capacidad institucional suficiente para atenderlos.

Diagnóstico de la situación y logro de consenso en los programas.

Respecto al diagnóstico de la situación, se observa que ésta se ha realizado sobre una base que no termina de considerar todos los aspectos: técnicos, económicos, políticos, sociales. El diagnóstico de los Proaires se fundamenta en los aspectos técnicos de calidad del aire y sus tendencias. También resaltan las distintas fuentes utilizadas para diagnosticar la situación en términos de fuentes de emisión, pues mientras el Proaire de Mexicali toma como referencia el inventario de emisiones realizado por un tercero consultor, en el Proaire de la ZMTTR se consideró el inventario nacional de emisiones, que como ya analizó en el apartado 3.3.3, se tienen grandes diferencias entre éstos.

Respecto al logro de consensos, uno de los enfoques con los que se pensaban diseñar los Proaire era que se priorizaran las medidas que los propios actores habían construido, de manera que pudieran sentir un programa propio, lo que facilitaría la implementación de las medidas; sin embargo, la Semarnat consideraba que se debían incluir otras estrategias recogidas de las experiencias de otros Proaire, por lo que al final resultó una combinación de estas medidas (B., entrevista, 2014), lo que pudo diluir el interés de los actores involucrados en el sentido de apropiación del Proaire.

Formulación de agendas (objetivos, políticas y estrategias) para lograr los resultados.

Los Proaire son considerados propiamente como las agendas formuladas para la gestión de la calidad del aire. Establecen como objetivo general el *“lograr una mejora sustantiva en la calidad de vida de la población mexicalense al reducir el riesgo de exposición a contaminantes atmosféricos presentes en el municipio”*. En este sentido, definen estrategias y medidas con la que se espera lograr este objetivo, pero no se definen metas específicas que se deriven del diagnóstico.

Asimismo, se observa que aunque cada medida defina claramente su objetivos, su justificación, los beneficios esperados y los actores involucrados, el cronograma de

actividades y su instrumentación no son muy claros; es decir, no define las responsabilidades de cada actor ni de qué manera se coordinarán entre estos.

Por último, es indispensable que, en la medida de lo posible, se vinculen las estrategias y medidas a los otros niveles de agenda, al menos con el programa sectorial, con el fin de contar con un soporte institucional que permita la programación de presupuesto.

Presupuesto, gestión e implementación de las acciones propuestas

Aunque la mayoría de las medidas de los Proaire cuentan con costos estimados para su implementación, no se definen las fuentes de financiamiento; además como se mencionaba en el apartado anterior, no se establece la alineación de las medidas a los otros niveles de agendas, lo que dificulta aún más la gestión y la asignación de presupuesto para su implementación.

Monitoreo y evaluación de los procesos y resultados

A pesar de que se establece la creación del comité núcleo para la implementación, seguimiento y evaluación de los Proaire, a la fecha no se cuenta con algún reporte de seguimiento.

Dado lo anterior, se observa que existen esfuerzos por fortalecer las capacidades institucionales de la SPA y que ha habido avances en cuanto a su reestructuración, mas no así en su presupuesto. Resalta también el papel del Secretario para que estos avances se den o se inhiban, por lo que es indispensable que éste tome el liderazgo necesario para generar valor público en el actuar de la SPA y conduzca a su equipo de trabajo a la implementación de las medidas diseñadas. Se advierte también que el enfoque de gestión estratégica de la SPA aún se encuentra limitado, por lo que se requiere fortalecer las capacidades institucionales en los aspectos de este enfoque.

La gestión estratégica es el vínculo de la SPA con los demás actores involucrados para la implementación de las agendas, por lo que es importante ver qué tipo de interacciones

mantiene la SPA con otras dependencias de gobierno. En el apartado siguiente se revisan este tipo de interacciones bajo el enfoque de las relaciones intergubernamentales.

4.3 Relaciones intergubernamentales

En este apartado se revisarán los aspectos de las relaciones y la gestión que mantiene la SPA con las dependencias de los distintos órdenes, involucradas en la gestión de la calidad del aire, así como la gestión que también realizan con los actores del Poder Legislativo del Estado, al ser estos un factor importante para la obtención y asignación de recursos, así como para lograr cambios en el marco jurídico del Estado.

4.3.1. Interacciones entre los órdenes de gobierno y poderes³⁶

La SPA como encargada de coordinar la política de calidad del aire en el Estado, mantiene relaciones estrechas con dependencias de los distintos órdenes de gobierno, incluso con dependencias de Estados Unidos, dadas sus características fronterizas. Estas relaciones se observan en cinco ejes: 1) con dependencias de los gobiernos municipales, 2) con dependencias del gobierno del estado, 3) con el congreso legislativo del estado, 4) con dependencias de la federación y 5) con dependencias estadounidenses.

Interacciones con gobiernos municipales

En el primer eje, se encuentran las relaciones que mantiene el gobierno con los municipios, las cuales se reducen más a interacciones de apoyo técnico y administrativo para la gestión de recursos en la federación. En opinión de Nieblas (entrevista, 2013), la capacidad institucional de los municipios es limitada y sus acciones la mantienen sólo en el ámbito administrativo de su competencia, sin estar en posibilidad de formular programas para el mejoramiento de la calidad del aire; de hecho, Nieblas menciona que son los municipios quienes deberían estar

³⁶ En este apartado se revisan las categorías uno, cuatro y cinco establecidas para la dimensión de Relaciones intergubernamentales dada la estrecha relación que guardan en la práctica. Los casos descritos permiten ejemplificarlas.

coordinando los Proaire, pero no es así, y ante la ausencia de tales capacidades, el Estado es el que se encarga de coordinar estos proyectos.

Por su parte, Ocampo (entrevista, 2013) observa como limitantes al periodo de la administración de los municipios, que no les permite proyectar programas y acciones a largo plazo, y también a que la calidad del aire no era un tema en las agendas municipales hasta 2011. El informante entrevistado (A, entrevista, 2014), considera que la coordinación entre Estado y municipios está limitada a las competencias de cada gobierno y que esto se dificulta aún más cuando no existe la voluntad de cooperación o desconocimiento por parte de los actores locales.

Interacciones con otras dependencias estatales

En el segundo eje, son varias las dependencias con las que la SPA tiene interacción; por el lado técnico entre las principales figuran la Secretaría de Infraestructura y Desarrollo Urbano, las comisiones estatales de servicios públicos y la Comisión Estatal de Energía para la coordinación de los proyectos comunes en materia ambiental; por el lado administrativo, las dependencias más importantes con las que se tiene interacción son la Secretaría de Planeación y Finanzas y la Oficialía Mayor de Gobierno, ya que con éstas se lleva a cabo la gestión de los recursos para los proyectos estratégicos de la SPA (Nieblas, entrevista, 2013).

La elaboración de proyectos en coordinación con las distintas dependencias del Estado está condicionada a la disponibilidad de los recursos; cuando la SPA logra gestionar recursos extra para los proyectos, es posible sumar a otras dependencias; cuando no existen recursos transversales, la suma de esfuerzos se dificulta, ya que normalmente cada dependencia ya tiene asignado su gasto de operación (Ocampo, entrevista 2013). Esto de alguna manera limita la implementación de los Proaires, ya que uno de sus fundamentos es la coordinación intersecretarial, con asignación de responsabilidades pero también de recursos.

En opinión de Nieblas (entrevista, 2013), la estructura del gobierno estatal ya no responde a las necesidades, ya que en la manera en que se encuentra conformada, así como en los

procesos que mantiene para la gestión de recursos y proyectos, se presentan etapas de obstrucción administrativa que dificulta el desarrollo de la agenda ambiental. Esto evidencia que aunque en el discurso los gobiernos mantienen un enfoque de desarrollo sustentable, en la práctica, las cuestiones ambientales no son prioridad de las altas esferas del gobierno. Esto también se puede derivar del limitado enfoque de gestión estratégica de la SPA, pues en la medida que sus acciones puedan generar valor público, la atención de los altos mandos se vuelve hacia éstas, lo que puede resultar en un mayor apoyo institucional.

Interacciones con el Congreso Legislativo

Las interacciones desarrolladas en el tercer eje son las que dependen más de factores como ideología y voluntad política de los actores políticos. Esto toma importante relevancia dado que la obtención de recursos extra para proyectos estratégicos depende de la gestión que se realice con los diputados locales, en específico con los miembros de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, quienes a su vez llevan y gestionan la propuesta al Congreso Federal.

A decir de Nieblas (entrevista, 2013), la gestión y voluntad política de los diputados se puede ver limitada a las fortalezas y agendas de los distintos grupos parlamentarios, lo que podría significar un inhibidor para la gestión de recursos para proyectos estratégicos. En Baja California resalta un dato importante sobre el papel de los medios de comunicación y de la sociedad en este asunto, ya que debido a la presión que se ha ejercido por estas dos esferas, los diputados son los que se han acercado a la SPA para consultar las cuestiones técnicas (Ocampo, entrevista, 2013), una ventana de oportunidad que sin duda debe ser aprovechada.

Por estos motivos, es indispensable que la SPA actúe bajo un enfoque de gestión estratégica, de manera que contemple su entorno político y establezca las rutas que le den legitimidad y sostenibilidad política, con el fin de lograr el apoyo de los actores políticos para la gestión de los recursos y programas.

Interacciones con dependencias del gobierno federal

En el cuarto eje se encuentran las interacciones que tiene la SPA con las dependencias federales, entre las que se encuentran principalmente la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

Con la Semarnat realiza la gestión técnica de proyectos y recursos para el fortalecimiento técnico e institucional de la SPA, ya que la Semarnat es la encargada de coordinar las solicitudes en la materia que provengan de los estados. El INECC, y también la Semarnat, le otorgan apoyo técnico a la SPA en varios temas específicos de calidad del aire, como monitoreo de la calidad del aire, inventarios de emisiones, análisis de datos, talleres de información y capacitación sobre las distintas estrategias que Semarnat realiza en coordinación con los gobiernos locales, en las que destacan el programa de verificación vehicular y los Proaire del Estado.

Resalta también la interacción con la Cámara de Diputados Federal, ya que esta es la que distribuye los recursos con base en los proyectos presentados por los Estados y gestionados a través de sus congresos locales. La aprobación de recursos para los proyectos debiera ser de acuerdo a la factibilidad técnica y administrativa de las propuestas, así como al desempeño de proyectos anteriores; sin embargo, el factor político influye en gran medida para la asignación de los recursos y depende de la gestión de los diputados locales (Nieblas, entrevista, 2013), así como del enfoque de gestión estratégica de la SPA para lograr una gestión política adecuada y la aprobación de los recursos.

Interacciones con dependencias estadounidenses

El último eje de interacciones se presenta en el ámbito binacional, dadas las características del Estado con ciudades fronterizas que comparten la misma cuenca atmosférica con ciudades de California, Estados Unidos. La relación binacional históricamente ha englobado a todos los ámbitos gubernamentales de ambos países, pues está inscrita desde el Acuerdo de la Paz en

1983, un convenio de buena voluntad para proteger y mejorar las condiciones ambientales fronterizas mediante un esquema de cooperación internacional. Bajo este marco se han inscrito diversos programas con metas y objetivos para la solución de problemas ambientales prioritarios y se han establecido grupos de trabajo para cada uno de los temas.

En materia de calidad del aire existe un grupo de trabajo tanto para Tijuana-San Diego como para Mexicali - Valle Imperial, los cuales pretenden convocar a los interesados en estos temas, tanto instituciones de gobierno como del sector académico y social. De acuerdo con Nieblas (entrevista, 2013), la Secretaría ha aprovechado este espacio y se involucraron completamente en la agenda binacional.

Dentro de las dependencias involucradas en esta interacción se encuentran, por parte de los Estados Unidos, la Agencia de Protección al Ambiente Federal (USEPA), la Agencia de Protección al Ambiente del Estado de California (CalEPA), la Oficina de Recursos del Aire de California (CARB) y dependencias de los condados vecinos. Por parte del lado mexicano participan la Semarnat, la SPA y los municipios, aunque estos últimos en menor grado.

4.3.2. Actividades y actitudes de los actores públicos

Después de considerar el número de interacciones que pueden existir en las actividades cotidianas de una dependencia con otras, habrá que sumarle las acciones y actitudes de los funcionarios que se encuentran inmersos en estas interacciones, pues estas pueden determinar el curso o la operación de una política (Wright, 1988, citado en Maia, 1997).

Por ejemplo, Nieblas (entrevista, 2013) describe el caso de la gestión de los recursos para proyectos estratégicos ante la Semarnat, la cual tiene que pasar por las Secretarías de Planeación y Finanzas y la Oficialía Mayor del Estado, en donde el trámite tiene que pasar por varias áreas y puede tardar hasta tres semanas en pasar de una oficina a otra; por eso resalta la necesidad de contar con personal suficiente y capacitado para la gestión de los proyectos, así como una relación al “tú por tú” entre las áreas técnicas, a fin de acelerar los procesos de revisión legal y administrativa de los proyectos.

Otro caso de ejemplo es el visto anteriormente sobre la gestión del recurso para operar la red de monitoreo. A decir de los operadores, el retraso del pago tiene que ver mucho con la gestión que se hace con el área administrativa, que se vuelve más lento de lo normal cuando el personal administrativo no tiene disposición de colaborar como parte de un equipo de trabajo. Esto también repercute en la actitud y disponibilidad del personal técnico y a su vez en el desempeño del monitoreo de la calidad del aire.

4.3.3. Mecanismos informales

De acuerdo con Wright (1988, citado en Maia, 1997:6), los mecanismos informales se dan porque *“los participantes en las relaciones intergubernamentales están fundamentalmente preocupados por hacer que las cosas ‘salgan adelante’...”*.

El caso anterior del pago retroactivo del personal técnico de la red de monitoreo también ejemplifica uno de los mecanismos informales utilizados, pues de alguna manera no están obligados a operar la red de monitoreo.

Otro caso es el de la elaboración de los Proaire, donde las responsabilidades de la Semarnat es más de acompañamiento y los gobiernos locales son los que deben realizar el trabajo más profundo; sin embargo, en la práctica no funciona así, debido a la falta de capacidades de los gobiernos locales, ya sea por falta de conocimientos o por carencia de personal suficiente y sobrecarga de trabajo del existente, el personal de la Semarnat se tiene que involucrar más de lo que le corresponde con la finalidad de lograr avances en la elaboración del programa (A., entrevista, 2014).

Dado lo anterior, es posible observar la cantidad y el tipo de interacciones, así como el factor humano inherente a estas, que requiere realizar la SPA para conducir una política de la calidad del aire y que en su diseño debe considerar los efectos de estas interacciones, así como las características requeridas para que estas impulsen favorablemente la conducción de la política. Esto a su vez resalta el hecho de la importancia del fortalecimiento institucional de las

instituciones locales. Si bien la SPA ha registrado notables avances en su estructura y capacidad, la cantidad e importancia de las relaciones intergubernamentales le requiere mayor esfuerzo, a fin de coordinar adecuadamente la implementación de su agenda.

4.4 Participación social

En cuanto a la participación social se observó una apertura y disposición por parte de la SPA, que si bien no cuenta con los mecanismos ideales o formales para la participación social, si procura fomentarla dentro de sus alcances. Se observa que existe una mayor presión social en ciertos aspectos ambientales por parte de la sociedad y el sector académico en Mexicali; sin embargo, fueron notorias las diferencias que se mantienen entre algunos grupos, lo que de alguna manera puede disminuir el impacto de sus demandas.

Si bien existen agrupaciones civiles que han estado en desacuerdo con el actuar de la SPA, es de destacar que durante la administración anterior se crearon más de 120 convenios de vinculación organizaciones de los distintos sectores de la sociedad civil (OSC, cámaras empresariales, instituciones de educación superior) (Nieblas, entrevista, 2013). Aunque aún es necesario que se encaminen los esfuerzos a la construcción de redes de colaboración que tengan un efecto sinérgico en la implementación de medidas conjuntas o complementarias.

Con los aspectos analizados anteriormente, en el siguiente apartado se realiza la evaluación del nivel de gobernanza en el que se encuentra el modelo de gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California.

4.5 Evaluación del nivel de Gobernanza para la gestión de la calidad del aire del Estado de Baja California

Con base en la valoración cualitativa de los apartados anteriores, en este apartado se evalúa el nivel de gobernanza que tiene la gestión de la calidad del aire en Baja California, mediante la aplicación del Índice de Gobernanza para la calidad del aire propuesto en el marco metodológico de la presente investigación (Cuadro 4.6).

Cuadro 4.6. Índice de Gobernanza para la calidad del aire

Dimensión	Categoría	Qué evalúa	Valores	Ponderación	
				Parcial	Total
Agenda	Agenda de calidad del aire (ACA)	Nivel en el que se encuentra la ACA del Estado de Baja California	0 = No se cuenta con ACA 0.3 = La ACA establece únicamente medidas del sector. 0.6 = La ACA establece medidas en distintos sectores no integra las demás agendas sectoriales. 1 = La ACA establece medidas conjuntas e integra las agendas de los demás sectores.	1	0.3
Alineación de estructuras implementadoras	Alineación institucional	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA para la implementación de la ACA.	0 = Las estructuras están desvinculadas y no colaboran entre sí.	0.20	0.4
	Alineación gubernamental estatal	Nivel de alineación entre las estructuras de la SPA y las estructuras de otras dependencias del Gobierno del Estado.	0.3 = Las estructuras desarrollan funciones gerenciales específicas y su colaboración está limitada a dichas funciones.	0.20	
	Alineación política	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras del congreso estatal.	0.6 = Las estructuras están integradas sistemáticamente, con procesos internos claramente definidos.	0.20	
	Alineación municipal	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras de los gobiernos municipales.	1 = Las estructuras se encuentran vinculadas en redes de colaboración cuyos procesos están definidos tanto interna como externamente.	0.15	
	Alineación gubernamental federal	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras del gobierno federal.		0.10	
	Alineación social	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras organizadas de la sociedad civil (económicas y sociales)		0.10	
	Alineación binacional	Nivel de alineación de las estructuras de la SPA con las estructuras de los gobiernos locales y federal de Estados Unidos.		0.05	
Monitoreo y evaluación	Mecanismos de monitoreo y evaluación (MME)	Nivel de implementación y uso de MME de la implementación de la ACA.	0 = No se cuenta con MME en todo el sector 0.3 = Los MME se realizan a nivel sectorial y son publicados para su consulta pública 0.6 = Los MME se realizan a nivel de organización (SPA) y establece un esquema de reglas e incentivos. 1 = Los MME se realizan a nivel de política y sirven para retroalimentar la ACA, así como para uso social y estratégico.	1	0.3

Fuente: Adaptación de Martins y Marini (2010:88)

En el Cuadro 4.7 se presentan los valores asignados a cada categoría y las observaciones correspondientes.

Cuadro 4.7. Valoración de las categorías del IGzCA de Baja California

Categoría	Valor	Observaciones
Agenda de calidad del aire (ACA)	0.6	La agenda de calidad del aire a considerar para esta evaluación son los Proaires, ya que estos tienen el potencial de establecer un tercer nivel de agenda que integre las acciones de la gestión de la calidad del aire. Se observa que la elaboración de los Proaire ha presentado mejoras y que son amplios los esfuerzos por establecer medidas que involucran los distintos sectores; sin embargo aún no tienen la fuerza suficiente integrar las agendas que cada uno de estos tiene.
Alineación institucional	0.3	La organización dentro de la SPA aún está determinada por funciones más que por procesos. Si bien hubo un momento en que buscó la certificación de calidad ISO:9000, esto no se ha visto reflejado en el operar diario de la SPA, ya que es común el desconocimiento entre las áreas de lo que hace cada una. Es importante que la secretaría oriente sus esfuerzos para dar el salto a una organización por procesos que permita mayor vinculación entre las áreas y se logren resultados más eficientes y efectivos.
Alineación gubernamental estatal	0.3	Derivado del punto anterior, también se presenta una cierta desarticulación con las distintas dependencias del Gobierno Estatal, no tanto en lo administrativo sino en lo que respecta a la implementación de acciones concretas que la Agenda de Calidad del Aire establece.
Alineación política	0.6	Durante la administración anterior, la vinculación de la SPA con el congreso del Estado le permitió la gestión de recursos que llegaron a duplicar el presupuesto de la SPA. Aunque esta vinculación depende mucho de la agenda de los grupos parlamentarios, es importante que la SPA mantenga o incluso incremente este nivel de articulación para poder acceder a recursos extras.
Alineación municipal	0.3	La vinculación con los municipios aún se encuentra limitada tanto por su nivel de capacidad institucional, que no le permite un mayor alcance en su actuar, como por las diferencias políticas, que pueden inhibir la colaboración. Sin embargo, es importante que la SPA evalúe los mecanismos de gestión intergubernamental con los municipios y los acompañe en la implementación de medidas relacionadas con la Agenda de Calidad del Aire.
Alineación gubernamental federal	0.6	La relación de la SPA con las dependencias del Gobierno Federal, esencialmente la Semarnat y el INECC ha alcanzado un alto grado de vinculación, principalmente por la agenda de calidad del aire que tienen estas dependencias, la cual busca fortalecer la gestión de la calidad del aire local; asimismo el carácter fronterizo también ha contribuido a la estrechez de este vínculo, dada la presión que ejercen los gobiernos de Estados Unidos para que en las ciudades vecinas disminuyan sus emisiones.
Alineación social	0.6	Si bien existen agrupaciones civiles que han estado en desacuerdo con el actuar de la SPA, durante la administración anterior se crearon más de 120 convenios de vinculación organizaciones de los distintos sectores de la sociedad civil (OSC, cámaras empresariales, instituciones de educación superior). Aunque es necesario aún que se encaminen los esfuerzos a la construcción de redes de colaboración que tengan un efecto sinérgico en la implementación de medidas conjuntas o complementarias.
Alineación binacional	0.6	Se observa una colaboración estrecha con las dependencias de los distintos órdenes de gobierno de Estados Unidos. Esto derivado del carácter fronterizo del Estado de Baja California por el cual ha sido objeto de colaboraciones binacionales para mejorar el medio ambiente fronterizo desde hace más de dos décadas.
Mecanismos de monitoreo y evaluación (MME)	0.3	Aunque la ACA establece que el comité núcleo dará seguimiento y evaluación, a la fecha no se ha creado dicho comité, por lo que no se han definido los mecanismos de monitoreo y evaluación. Sin embargo, la SPA es sujeta a mecanismos de evaluación del desempeño a nivel sectorial. Es importante la consolidación del comité núcleo para que éste revise y rediseñe los indicadores más importantes, a fin de poder dar un monitoreo del desempeño más preciso.

El IGzCA es el resultado de la suma de los índices parciales de cada categoría. Los índices parciales se obtienen multiplicando el valor asignado a la categoría por cada una de las ponderaciones:

$$(4) = (1) \times (2) \times (3)$$

En el Cuadro 4.8 se presenta el desglose del cálculo de IGzCA de Baja California, cuyo resultado fue de 0.44.

Cuadro 4.8. IGzCA de Baja California

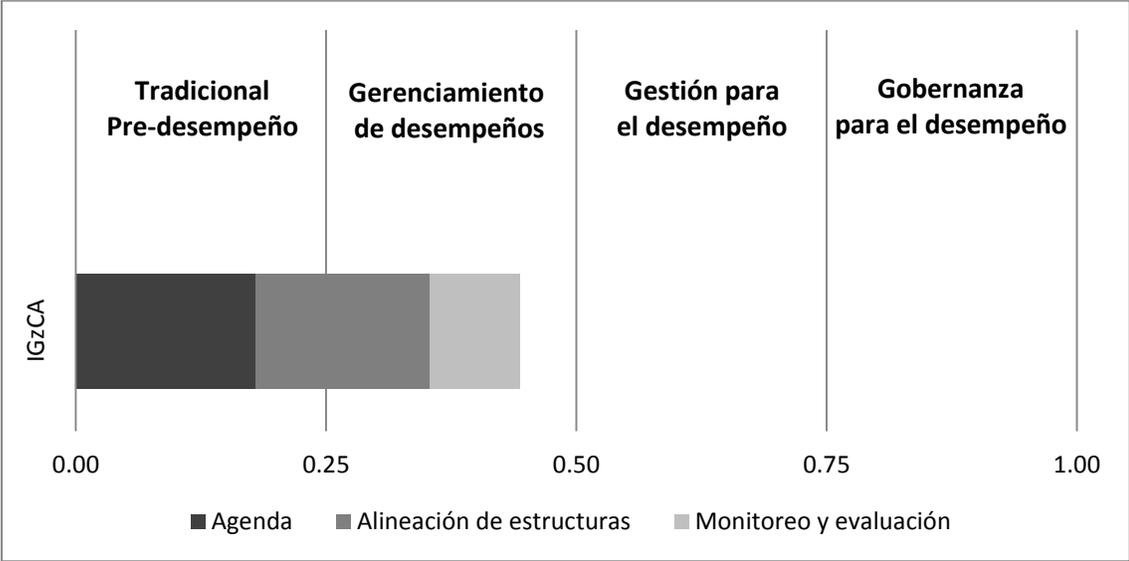
Categoría	(1) Valor	(2) Ponderación parcial	(3) Ponderación global	(4) Índice parcial
Agenda de calidad del aire	0.6	1	0.3	0.18
Alineación institucional	0.3	0.20	0.4	0.02
Alineación gubernamental estatal	0.3	0.20	0.4	0.02
Alineación política	0.6	0.20	0.4	0.05
Alineación municipal	0.3	0.15	0.4	0.02
Alineación gubernamental federal	0.6	0.10	0.4	0.02
Alineación social	0.6	0.10	0.4	0.02
Alineación binacional	0.6	0.05	0.4	0.01
Mecanismos de monitoreo y evaluación (MME)	0.3	1	0.3	0.09
			IGzCA	0.44

De acuerdo a la estrategia de análisis establecida en el marco metodológico, un IGzCA de 0.44 corresponde a lo siguiente (Gráfica 4.3):

La SPA presenta un modelo más gerencial que de gestión. Su actuar está definido por una agenda sectorial general y sus estructuras tienen funciones gerenciales específicas pero cuyas

actividades continúan aisladas entre estas, sin lograr una integración de procesos. Tiene establecidos mecanismos de monitoreo y evaluación a nivel sectorial que no promueve decisiones correctivas ni reflejan específicamente el desempeño en cuanto a resultados y esfuerzos de la organización.

Gráfica 4.3. Clasificación del IGzCA de Baja California

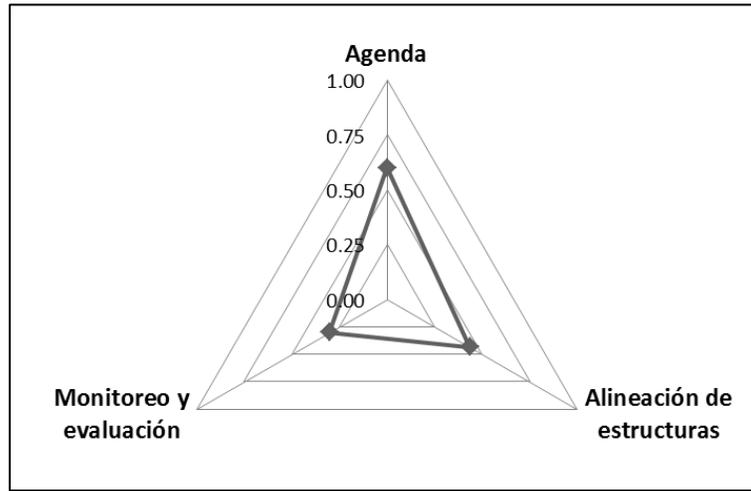


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

En un análisis por dimensión (Gráfica 4.4) se observa que a pesar de que presenta un avance en la definición de la agenda de calidad del aire (Proaire), todavía se encuentra rezagado en la alineación de las estructuras implementadoras y más aún en el establecimiento de mecanismos de monitoreo y evaluación en la implementación de los Proaire.

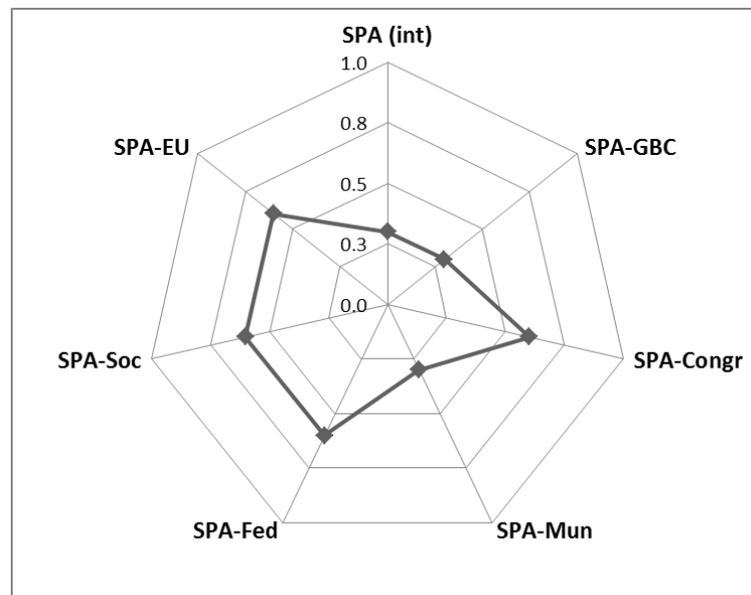
El desglose de la dimensión de alineación de las estructuras implementadoras, se observa que la SPA requiere de un gran esfuerzo por alinear las estructuras más cercanas a ésta, empezando por un cambio organizacional interno que permita mayor vinculación operativa entre las distintas áreas.

Gráfica 4.4. IGzCA de B.C. (por dimensión)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

Gráfica 4.5. IGzCA de B.C. (alineación de estructuras implementadoras)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados.

Si bien el IGzCA parte de una valoración cualitativa, se distingue su utilidad para identificar los aspectos que requieren atención y para monitorear los avances que se tengan tanto en el diseño como en la implementación de un modelo de gestión de la calidad del aire, bajo un enfoque de gobernanza estratégica para resultados.

Los aspectos revisados en este capítulo han permitido dimensionar la complejidad a la que se enfrentan los modelos de gestión de la calidad del aire. Por un lado, los aspectos técnicos de la gestión de la calidad del aire (monitoreo, inventarios de emisiones, estudios científicos, entre otros) requieren de una alta capacidad institucional en términos de recursos (económicos, humanos y técnicos) y de conocimiento técnico. En este sentido, la SPA ha presenciado etapas de crecimiento y fortalecimiento institucional para la gestión de la calidad del aire, pero se ha quedado estancado debido a que la cuestión ambiental no ha sido del todo una prioridad del Gobierno del Estado.

Por el otro lado, los aspectos de gestión bajo el enfoque de gobernanza requieren de capacidades institucionales en términos de liderazgo y de gestión estratégica, con el objetivo de solventar los aspectos técnicos y administrativos de la gestión de la calidad del aire. En este sentido, el IGzCA muestra los aspectos que la SPA debe fortalecer para lograr un modelo de gestión para resultados. De manera que su modelo de gestión de la calidad del aire no sólo considere a los actores clave y las instituciones que intervienen en él, sino que además incorpore sus acciones y sus recursos en la consecución de la agenda de calidad del aire.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La contaminación del aire se ha convertido en uno de los principales problemas de cualquier zona urbana con fuertes impactos en la salud, en el ambiente y en la economía de la población afectada. Desde las primeras experiencias de casos graves de contaminación del aire en la década de 1950 en grandes ciudades como Los Ángeles, California y la Ciudad de México, se ha avanzado en el conocimiento de las causas y los efectos de los contaminantes, lo que también ha permitido el desarrollo y la implementación de medidas para reducir las emisiones contaminantes de las principales fuentes.

En un principio este tipo de medidas fueron solo de carácter técnico: mejora de las gasolinas, cambio de combustibles menos contaminantes, instalación de filtros, entre otros. Después se requirieron medidas que involucraban una intervención de alcance más amplio, en el que se encontraban inmersos un mayor número de actores y factores que en las medidas técnicas no se contemplan. Es entonces cuando se empieza a configurar la gestión de la calidad del aire, con el Estado como rector de esta gestión.

En el caso de México, la importancia económica, social y política que ha representado la Ciudad de México fueron factores que obligaron a fortalecer la capacidad institucional para hacer frente al problema de la contaminación del aire, lo que también requirió de la actuación conjunta de los distintos órdenes de gobierno. Esto a su vez impulsó la evolución de un modelo de gestión de la calidad del aire que, aunque aún existen problemas de contaminación, ha sido efectivo para la reducción de los niveles de contaminantes, en comparación con los niveles de tres décadas anteriores.

Sin embargo, la gestión de la calidad del aire no ha resultado igual de efectiva en otras ciudades de México, que por su rápido crecimiento urbano fueron teniendo problemas de contaminación del aire.

En este sentido, la presente investigación contribuye a la discusión de la gestión de la calidad del aire y de sus retos desde un enfoque distinto, que incorpora atributos de la Gobernanza, de la Nueva Gestión Pública y de la Gestión Estratégica que debieran tener las instituciones encargadas de desarrollar y conducir la política de calidad del aire. Para esto se propone un marco de análisis de los modelos de gestión de la calidad del aire en los gobiernos locales, bajo un enfoque de Gobernanza Estratégica, para identificar las posibles causas de la poca efectividad de estos modelos.

La relevancia de este marco de análisis es que considera tanto los aspectos técnicos de la gestión de la calidad del aire, como los institucionales, sociales y políticos que pueden fortalecer o debilitar su efectividad. Si bien es un primer ejercicio, esta metodología puede ser adaptada para su aplicación en otros casos donde los gobiernos locales tengan implementado un modelo de gestión basado en los Programas para mejorar la calidad del aire (Proaire), o que quieran establecer una línea base de su modelo de gestión de calidad del aire.

La aplicación de este marco de análisis en el estudio de caso de Baja California permitió cumplir con los objetivos, contrastar la hipótesis y responder a la pregunta de investigación. Bajo el enfoque propuesto de gobernanza estratégica, se analizó el modelo de gestión de calidad del aire que conduce la Secretaría de Protección al Ambiente (SPA) de Baja California, en cuatro principales conceptos: gestión de la calidad del aire, capacidades institucionales, relaciones intergubernamentales y participación plural. Esta valoración cualitativa fue la base para después evaluar el nivel de gobernanza mediante el uso del Índice de Gobernanza para la Calidad del Aire (IGzCA) diseñado para tal propósito.

Gestión de la calidad del aire

Se revisaron los aspectos esenciales de la gestión de la calidad del aire que fueron recuperados de las experiencias nacionales e internacionales revisadas. Entre los hallazgos relevantes de estos aspectos, se observó que el marco jurídico en materia de calidad del aire requiere ser actualizado, tal como ha ocurrido con la legislación en otras materias que se han desprendido de la LGEEPA para ampliar su alcance y ser más representativa de la problemática en

cuestión. En este caso, es indispensable que se realice la gestión necesaria para publicar la Ley General de Calidad del Aire y Protección al Ambiente, lo que obligaría también a actualizar la legislación local. Si bien el marco jurídico por sí solo no garantiza la solución de los problemas, son el sustento de la actuación gubernamental.

Se observó también que la SPA ha encaminado sus esfuerzos para implementar otros aspectos técnicos como el monitoreo de la calidad del aire y los inventarios de emisiones; sin embargo ha carecido de la capacidad financiera para instrumentarlos adecuadamente. Es fundamental que fortalezcan estos aspectos, dado que son la base para el diagnóstico técnico de la calidad del aire con la cual se establecen el resto de las estrategias.

En cuanto a la instrumentación de políticas y programas, la SPA requiere robustecer su proceso de gestión en diagnóstico y la incorporación de actores clave, con la finalidad de diseñar programas que tengan un mayor respaldo tanto político como social, de tal manera que se evite lo que ha ocurrido con el Programa de Verificación Vehicular, cuya gestión ha seguido más un modelo jerárquico y su implementación no ha resultado efectiva, ante los rechazos sociales y políticos de este programa.

El último aspecto relevante de este punto es que la SPA ha considerado a los Proaire como un tercer nivel de agenda que integra las medidas para la gestión de la calidad del aire; sin embargo, en la práctica los Proaire no han sido lo suficientemente operativos, dado que no se han gestionado desde un enfoque de gobernanza para resultados, con el que se pueda establecer los mecanismos de implementación y de monitoreo y evaluación de esta agenda.

Capacidades institucionales

La SPA como institución rectora de la política ambiental del Estado ha sido objeto de esfuerzos de fortalecimiento institucional, lo que se observa en la evolución de su estructura, la cual ha ampliado su enfoque de actuación; sin embargo, este fortalecimiento no se ha visto reflejado en términos presupuestales, por lo que el alcance de su gestión se ha visto limitado.

La administración anterior contó con un Secretario cuyo liderazgo permitió a la SPA elaborar proyectos estratégicos para acceder a recursos extras, solventando en cierta manera las restricciones presupuestales que se tenían por parte del Gobierno del Estado. Sin embargo, estos recursos son temporales, por lo que requiere de la gestión continua de proyectos para seguir accediendo a éstos, en donde el Secretario juega un papel importante. El reciente cambio de administración de gobierno permite visualizar algunas diferencias entre el liderazgo del Secretario de Protección al Ambiente anterior y el del actual. Sin embargo, aún no es posible determinar en qué medida esto pueda disminuir la capacidad de gestión de la SPA.

En el análisis de los aspectos de gestión estratégica con los que cuenta la SPA, se observa que aún no se adopta por completo este enfoque de gestión en el establecimiento de los Proaire como la agenda estratégica de calidad del aire; hace falta fortalecer los aspectos de presupuesto, de implementación de las acciones, así como del monitoreo y la evaluación de los procesos y resultados.

Relaciones intergubernamentales

El análisis en este concepto permitió observar la cantidad y el tipo de interacciones que tiene la SPA con las distintas dependencias en los tres órdenes de gobierno, con el Congreso del Estado y con las dependencias de Estados Unidos para la gestión de la calidad del aire. La SPA debe considerar todas estas interacciones, así como el factor humano inherente a estas, de tal manera que establezca los mecanismos de gestión necesarios para la consecución de la agenda de calidad del aire.

Participación social

Se observó que la SPA mantiene una apertura y disposición para fomentar la participación de los distintos sectores de la sociedad; sin embargo, es importante que oriente sus esfuerzos a la construcción de redes de colaboración que tengan un efecto sinérgico en la implementación de medidas conjuntas o complementarias, tanto con el gran número de agrupaciones sociales cuyo trabajo conjunto puede cambiar la forma de hacer política, como con aquellos grupos que

difieren de las acciones de gobierno, por lo que también es necesario tratar de llegar a acuerdos de colaboración conjunta con estos grupos.

Evaluación del nivel de gobernanza para la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California

A partir de esta valoración cualitativa en donde se tomó en cuenta la gestión de la calidad del aire, las capacidades institucionales, las relaciones intergubernamentales y la participación social, se desarrolló el IGzCA para evaluar el nivel en el que se encuentra el modelo de gestión de la calidad del aire de Baja California. De acuerdo a los resultados del Índice, se observó que si bien la SPA ha superado un modelo de gestión tradicional, éste aún no llega a un nivel de gobernanza estratégica para resultados, ya que presenta un modelo más gerencial que de gestión y aunque define una agenda de calidad del aire (Proaire), no ha logrado alinear las estructuras implementadoras de manera que se haga operativa dicha agenda, ni tampoco ha establecido mecanismos de monitoreo y evaluación de su desempeño, por lo que no existe una retroalimentación con la que se puedan reorientar los objetivos. Lo anterior responde a la pregunta de investigación y valida la hipótesis propuesta para esta investigación.

Los resultados de la metodología arrojaron también las necesidades de atención a las que se debe enfocar la SPA. En un primer eje de acción requiere de un cambio organizacional que le permita establecer un enfoque por procesos más que por funciones, ya que este último limita la articulación de las áreas, mientras que el primero alinea las estructuras internas para la consecución de los objetivos de la organización.

En un segundo eje de acción, la SPA debe vincular las estrategias de los Proaire a los niveles superiores de agenda, de manera que se pueda justificar la gestión de los recursos para la implementación de las medidas; asimismo, debe profundizar en los mecanismos de coordinación con y entre los distintos actores involucrados, en especial con los de las dependencias estatales y municipales.

En un tercer y último eje de acción, es importante que se revisen y se rediseñen los indicadores propuestos para las medidas, estos se deben sintetizar en menos indicadores pero más sustantivos y que permitan la cuantificación del avance de las estrategias. En consecuencia de esto, la SPA requiere definir y establecer los mecanismos de monitoreo y evaluación del desempeño de la agenda de calidad del aire, de manera que se pueda retroalimentar la agenda y, en su caso, se reorienten las estrategias.

Como futura línea de investigación, que complementa a lo realizado en este trabajo, se puede considerar la construcción de un Índice de Gestión de Calidad del Aire (IGCA) como variable dependiente del IGzCA diseñado en esta investigación. De esta manera será posible asociar el nivel de gobernanza y la efectividad de la gestión de la calidad del aire.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A. [entrevista], **2014**, por Daniel López Vicuña [trabajo de campo], *Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California*, México, D.F.
- Agranoff**, Robert, **1997**, “Las relaciones y la gestión intergubernamentales”, en Bañón, Rafael y Ernesto Carrillo, comps., *La nueva administración pública*, Madrid, Alianza Editorial, pp. 125-170.
- Aguiar Parra**, Fernando Marcos, Daniel **López Vicuña** y Mariana **Patiño De Gyves**, **2013** [reporte de trabajo final], en *Curso de escenarios ambientales y cooperación internacional*, Tijuana, Baja California.
- Aguiar Villanueva**, Luis F., **2006**, *Gobernanza y gestión pública*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Alba González**, Ana Cecilia de y David **Gómez Álvarez**, **2010**, “Capacidades: las piezas del rompecabezas del desarrollo”, en David Gómez Álvarez, coord., *Capacidades institucionales para el desarrollo humano. Conceptos, índices y políticas públicas*, México, D.F., PNUD / Cámara de diputados, LXI Legislatura / Universidad de Guadalajara / Miguel Ángel Porrúa, pp. 51 - 81.
- Arellano Gault**, David, **2012**, *Gestión estratégica para el sector público. Del pensamiento estratégico al cambio organizacional*, 1ª edición electrónica, México, Fondo de Cultura Económica.
- Atilio Poggiese**, Héctor, **1993**, *Metodología de Flacso de planificación-gestión (Planificación participativa y gestión asociada)*, Flacso, Área de Planificación y Gestión, Serie de documentos e informes de investigación no. 163, Argentina.
- B. [entrevista], **2014**, por Daniel López Vicuña [trabajo de campo], *Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California*, Tijuana, B.C.
- Banco Mundial**, **2014**, “Población urbana (% del total)”, en Banco Mundial, Datos, Indicadores, en <<http://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS>>, consultado el 16 de junio de 2014.
- Cabrero Mendoza**, Enrique, **2005**, *Acción pública y desarrollo local*. México, Fondo de Cultura Económica
- CARB**, **2014**, “California Air Resources Board”, en California Environmental Protection Agency Air Resources Board, en <<http://www.arb.ca.gov/homepage.htm>>, Consultado el 21 de julio de 2014.
- CAA**, **2012**, *Clean air Asia partnership's 10-year milestone*, Clean Air Asia.
- CAI**, **2013**, *La calidad del aire en América Latina: Una visión panorámica*, Clean Air Institute, Washington, D.C., Estados Unidos.
- CAI-Asia**, **2004**, *A strategic framework for air quality management in Asia*, Stockholm Environment Institute / Korea Environment Institute / Ministry of Environment-Korea.
- CAI-Asia**, **2008**, *Clean air initiative for Asian cities, Strategy 2009-2012*, Clean air initiative for Asian cities.

- Camacho** García, Ma. Ofelia y Laura **Flamand**, **2008**, “Políticas intergubernamentales para controlar la contaminación del aire en ciudades mexicanas. Una evaluación”, *Gestión y Política Pública*, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C. (CIDE), México, vol. XVII, núm. 2, II semestre de 2008, pp. 261-313.
- Canto** Chac, Manuel, **2010**, “Introducción”, en Manuel Canto Chac, comp., *Participación ciudadana en las políticas públicas*, México, Siglo XXI Editores, pp. 17-55
- Canto** Sáenz, Rodolfo, **2012**, “Gobernanza y democracia. De vuelta al río turbio de la política”, *Gestión y política pública*, México, D.F., Centro de Investigación y Docencia Económicas, vol. XXI, núm. 2, II semestre de 2012, pp. 333-374
- Cejudo**, Guillermo M., **2011**, “La nueva gestión pública. Una introducción al concepto y a la práctica”, en Guillermo M. Cejudo, comp., *Nueva gestión pública*, México, Siglo XXI Editores, pp. 17-47
- Coneval**, **2012**, “Informe de evaluación específica de desempeño 2010 - 2011. Programa de Desarrollo Institucional Ambiental”, en Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, *Evaluación y monitoreo de programas sociales, Evaluaciones específicas de desempeño*, en http://www.coneval.gob.mx/Evaluacion/Eval_Especificas/Paginas/EED%202010-2011/EED-SEMARNAT-2010-2011.aspx, consultado el 20 de junio de 2014.
- Dantas**, Claudia de Carvalho, Joséte Luzia Leite, Suzinara Beatriz Soares de Lima y Marluci Andrade Conceição Stipp, **2009**, “Teoría fundamentada en los datos - aspectos conceptuales y operacionales: metodología posible de ser aplicada en la investigación en enfermería”, *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Brasil, Universidad de São Paulo, vol. 17, núm. 4, julio-agosto, pp. 573-579.
- DDF**, **1990**, *Programa integral contra la contaminación atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, México, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología / Secretariado técnico intergubernamental.
- DDF**, GEM, Semarnap y SS, **1996**, *Programa para mejorar la calidad del aire en el Valle de México 1995-2000*, México, Departamento del Distrito Federal / Gobierno del Estado de México / Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca / Secretaría de Salud.
- DOF**, **1996**, “Convenio de Coordinación por el que se crea la Comisión Ambiental Metropolitana”, en Diario Oficial de la Federación, México, 13 de septiembre de 1996.
- DOF**, **2004**, “Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera”, en Diario Oficial de la Federación, 03 de junio de 2004.
- DOF**, **2012**, “Norma Oficial Mexicana NOM-156-SEMARNAT-2012, establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire”, en Diario Oficial de la Federación, México, 16 de julio de 2012.
- DOF**, **2013**, “Convenio de Coordinación por el que se crea la Comisión Ambiental de la Megalópolis”, en Diario Oficial de la Federación, México, 13 de octubre de 2013.

- DOF, 2014a**, “Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente”, en Diario Oficial de la Federación, México, 16 de Enero de 2014.
- DOF, 2014b**, “Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos”, en Diario Oficial de la Federación, México, 07 de julio de 2014.
- Dror, Yehezkel, 1997**, “Fortalecimiento de la capacidad de los gobiernos en materia de formulación de políticas”, *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, Madrid, España, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas / Instituto Nacional de Administración Pública, num. 7-8, septiembre 1996 / abril 1997, pp. 189 - 202.
- EPA, 2011**, “Air quality management online portal”, en *Air & Radiation*, Environmental Protection Agency, EUA, en < <http://www.epa.gov/airquality/aqportal/>>, consultado el 03 de marzo de 2014.
- EPA, 2012**, “History of the Clean Air Act”, *Clean Air Act*, <http://epa.gov/oar/caa/caa_history.html>, consultado el 03 de junio de 2013.
- ERG, 2009**, *2005 Mexicali Emissions Inventory*, Estados Unidos, Eastern Research Group, Inc. / Western Governors’ Association / U.S. Environmental Protection Agency, Region 9 / Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California.
- Escoto Carranza, Carlos Andrés [tesis de maestría], 2008**, *The sustainability of capitalism: A gramscian analysis of the sustainable development discourse*, London, University College London, Development Planning Unit.
- Etze, Ruth A. y Jean G. French, 2000**, “Contaminación del aire”, en Eric K. Noji, ed., *Impacto de los desastres en la salud pública*, Bogotá, D.C., Organización Panamericana de la Salud, pp. 337-353.
- Fentanes Arriaga, Oscar A. [cuestionario], 2013**, por Mariana Patiño, Fernando Aguilar y Daniel López [trabajo de campo], *Monitoreo de la calidad del aire en Baja California 1995 – 2012*, Tijuana, B.C.
- Fernández-Breamuntz, Adrián, 2008**, “Air quality management in México”, *Journal of toxicology and environment health, Part A*, London, England, Taylor & Francis, vol. 71, num. 1, pp. 56-62.
- GDF, 2006**, *Gestión ambiental del aire en el Distrito Federal. Avances y propuestas 2000-2006*, México, Gobierno del Distrito Federal.
- GDF, GEM, Semarnap y SS, 2002**, *Programa para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2002-2010*, México, Gobierno del Distrito Federal / Gobierno del Estado de México / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Secretaría de Salud.
- GDF, GEM, Semarnap y SS, 2011**, *Programa para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020*, México, Gobierno del Distrito Federal / Gobierno del Estado de México / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Secretaría de Salud.

- GEBC, 2014**, “Presenta Gobernador Francisco Vega acciones para mejorar la calidad del aire”, *Sala de prensa. Gobierno del Estado de Baja California*, Mexicali, B.C., 01 de abril de 2014, en <http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/noticia_completa.jsp?noticia=25331>.
- GEBC y Semarnat, 2011**, *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en Mexicali 2011-2020*, México, Gobierno del Estado de Baja California / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- GEBC y Semarnat, 2012**, *Programa para Mejorar la Calidad del Aire en Zona Metropolitana Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito 2012-2020*, México, Gobierno del Estado de Baja California / Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y María del Pilar Baptista Lucio, 2010**, *Metodología de la investigación*, 5ª ed., México, Mc Graw Hill / Interamericana Editores.
- INE y GEBC, 1999**, *Programa para Mejorar la Calidad del Aire de Mexicali 2000-2005*, México, Instituto Nacional de Ecología / Gobierno del Estado de Baja California.
- INE y GEBC, 2000**, *Programa para Mejorar la Calidad del Aire Tijuana-Rosarito 2000-2005*, México, Instituto Nacional de Ecología / Gobierno del Estado de Baja California.
- INE, 1998**, *Reporte del estado ambiental y de los recursos naturales en la frontera norte de México*, México, Instituto Nacional de Ecología.
- INE, 2000**, *Gestión de la calidad del aire en México. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*, México, Instituto Nacional de Ecología.
- INE, 2007**, *Identificación de cuencas atmosféricas en México*, Informe final de trabajo, México, Instituto Nacional de Ecología.
- INE, 2011**, *Cuarto almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 20 ciudades mexicanas (2000 – 2009)*. Instituto Nacional de Ecología, México.
- INECC, 2013**, "Contaminantes criterio", en < <http://www.inecc.gob.mx/calair-indicadores/523-calair-cont-criterio>>, consultado el 15 de junio de 2013.
- Inegi, 2011**, “Población, hogares y vivienda”, en Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Estadística, en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=17484>>, consultado el 06 de julio de 2014.
- Kooiman, Jan, 2010**, “Governance and governability”, en Stephen P. Osborne, edit., *The new public governance? Emerging perspectives on the theory and practice of public governance*, Estados Unidos, Routledge, pp. 72-86.
- Krupnick, Alan, 2008**, “Challenges to managing air pollution”, *Journal of toxicology and environment health, Part A*, London, England, Taylor & Francis, vol. 71, num. 1, pp. 13-23.
- Lezama, José Luis, 2006**, *Medio ambiente, sociedad y gobierno: la cuestión institucional*, México, El Colegio de México, Centro de estudios demográficos, urbanos y ambientales.
- Lezama, José Luis, 2010**, “La contaminación del aire”, en Lezama, José Luis y Boriz Graizbord (coord.), *Los grandes problemas de México, Vol. IV. Medio ambiente*, México, El Colegio de México, pp. 105-139.

- Lezama**, José Luis, Rodrigo Favela, Luis Miguel Galindo, María Eugenia Ibarán, Sergio Sánchez y Luisa T. Molina, **2005**, “Limpieza del aire: Un estudio comparativo”, en Luisa T. Molina y Mario J. Molina, coord., *La calidad del aire en la Megaciudad de México. Un enfoque integral*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 91-141.
- LT Consulting**, **2010**, *Inventario de emisiones a la atmósfera en los municipios de Tijuana y Rosarito, Baja California*, México, LT Consulting / Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza / U.S. Environmental Protection Agency, Region 9 / Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California.
- Maia** Muniz, Reynaldo [tesis de doctorado], **1997**, *Relaciones intergubernamentales y política de medio ambiente en Brasil: un enfoque de gestión intergubernamental*, Madrid, España, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Políticas y Sociología.
- Martínez** Bolívar, Ana Patricia [entrevista], **2014**, por Daniel López Vicuña [trabajo de campo], *Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California*, México, D.F.
- Martínez** Bolívar, Ana P. e Isabelle **Romieu**, **1997**, *Introducción al monitoreo atmosférico*, OPS, GTZ y DDF, México.
- Martínez** Carazo, Piedad Cristina, **2006**, “El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la investigación científica”, *Pensamiento y Gestión*, Colombia, Universidad del Norte, num. 20, Ene - Jun, pp. 165 - 193.
- Martins**, Humberto Falcão y Caio **Marini**, **2010**, *Una guía de gobernanza para resultados en la administración pública*, Brasilia, DF, Brasil, Publix Editora.
- Mérida** Palacio, Juan Valente [entrevista], **2014**, por Daniel López Vicuña [trabajo de campo], *Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California*, Mexicali, B.C.
- Molina**, Luisa T. y Mario J. **Molina**, **2005a**, “La calidad del aire: un problema local y global”, en Luisa T. Molina y Mario J. Molina, coord., *La calidad del aire en la Megaciudad de México. Un enfoque integral*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 23-44.
- Molina**, Luisa T. y Mario J. **Molina**, **2005b**, “Limpieza del aire: Un estudio comparativo”, en Luisa T. Molina y Mario J. Molina, coord., *La calidad del aire en la Megaciudad de México. Un enfoque integral*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 45-90.
- Molina**, Mario J., Luisa T. Molina, Jason West, Gustavo Sosa, Claudia Sheinbaum Pardo, **2005**, “La ciencia de la contaminación del aire en el AMCM: Entender las relaciones fuente-receptor mediante inventarios de emisiones, mediciones y modelación”, en Luisa T. Molina y Mario J. Molina, coord., *La calidad del aire en la Megaciudad de México. Un enfoque integral*, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 181-268.
- Monks**, P.S., et al., **2009**, “Atmospheric composition change – global and regional air quality”, *Atmospheric environment*, Elsevier Ltd., vol. 43, pp. 5268-5350.
- Moore**, Mark H., **1998**, *Gestión estratégica y creación de valor público en el sector público*, Paidós, Barcelona.
- Nava** Escudero, Cesar, **2001**, *Urban environmental governance. Comparing air quality management in London and Mexico City*. Ashgate Publishing Limited, England.

- Nieblas Ortiz**, Efraín Carlos [entrevista], **2013**, por Daniel López Vicuña [trabajo de campo], *Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California*, Mexicali, B.C.
- Ocampo Blanco**, Luis Alberto [entrevista], **2013**, por Daniel López Vicuña [trabajo de campo], *Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California*, Mexicali, B.C.
- OMS**, **2005**, *Guías de la calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre*, Organización Mundial de la Salud. Actualización mundial 2005.
- Parrish**, David D., Hanwant B. Singh, Luisa Molina y Sasha Madronich, **2011**, “Air quality progress in North American megacities: A review”, *Atmospheric Environment*, Elsevier Ltd., vol. 45, núm. 39, december, pp. 7015-7025.
- Pérez Calderón**, Jesús, **2010**, “La política ambiental en México: Gestión e instrumentos económicos”, *El Cotidiano*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, num. 162, julio - agosto, pp. 91 - 98.
- POE**, **1995**, “Reglamento interno de la Dirección General de Ecología del Estado de Baja California”, en Periódico Oficial del Estado de Baja California, 07 de julio de 1995.
- POE**, **2007**, “Reglamento interno de la Secretaría de Protección al Ambiente”, en Periódico Oficial del Estado de Baja California, 16 de marzo de 2007.
- POE**, **2012**, “Reglamento interno de la Secretaría de Protección al Ambiente”, en Periódico Oficial del Estado de Baja California, 27 de Julio de 2012.
- POE**, **2014**, “Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California”, en Periódico Oficial del Estado de Baja California, 24 de enero de 2014.
- Quivy**, Raymond y Luc Van Campenhoudt, **2005**, *Manual de investigación en ciencias sociales*, México, Limusa
- Ragin**, Charles C., **2007**, *La construcción de la investigación social. Introducción a los métodos y su diversidad*, Bogotá, Siglo del Hombre Editores, Universidad de los Andes.
- Rainey**, Hal G., **2009**, *Understanding and managing public organizations*, 4ta ed., Estados Unidos, John Wiley & Sons.
- Ramos García**, José María, **2012**, “Gestión estratégica asociada y gobiernos locales en México”, en Alberto Villalobos Pacheco y José María Ramos García, coords, *Gestión, Políticas y Desarrollo en México*, México/España, Fundación Konrad Adenauer Stiftung / Instituto Universitario de Investigación y Gasset, pp. 118-140.
- Ramos García**, José María, **2011**, “Gestión estratégica del aire en la frontera Mexicali – Imperial”, Estudios fronterizos, México, Universidad Autónoma de Baja California, vol. 12, núm. 24, julio – diciembre de 2011, pp. 35 – 73.
- Reyes Ruiz**, Marcela y José Ascención **Moreno Mena**, **2012**, “Gestión asociada en el ámbito público: Una propuesta integral para el desarrollo”, en Alberto Villalobos Pacheco y José María Ramos García, coords, *Gestión, Políticas y Desarrollo en México*, México/España, Fundación Konrad Adenauer Stiftung / Instituto Universitario de Investigación y Gasset, pp. 169-200.

- SDC-APCD, 2007**, *Eight-hour ozone attainment plan for San Diego County*, California, Estados Unidos, San Diego County / Air Pollution Control District.
- Sedesol-Conapo-Inegi, 2012**, *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2010*, México, Secretaría de Desarrollo Social / Consejo Nacional de Población / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Semarnat, 2006**, *La gestión ambiental en México*, Secretaría de medio ambiente y recursos naturales, México.
- Semarnat, 2013**, "Programas de gestión para mejorar la calidad del aire", en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/calidaddelaire/Paginas/programas.aspx>>, consultado el 05 de mayo de 2013.
- Semarnat, 2014**, "Subsistema del Inventario Nacional de Emisiones a la Atmósfera de México", en Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en <<http://sinea.semarnat.gob.mx/sinea.php>>, consultado el 14 de julio de 2014.
- Semarnat-EPA, 2011**, *Situación de la región fronteriza. Reporte de indicadores 2010*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Environmental Protection Agency.
- Semarnat-EPA, 2012**, *Programa ambiental México - Estados Unidos: Frontera 2020*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales / Environmental Protection Agency.
- Semarnat-INE, 2005**, *Guía de elaboración y uso de inventarios de emisiones*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - Instituto Nacional de Ecología.
- Simat, 2011**, "Normas Oficiales Mexicanas de Salud Ambiental", en *Calidad del aire*, Sistema de Monitoreo Atmosférico, Ciudad de México, en <<http://www.calidadaire.df.gob.mx/calidadaire/index.php?opcion=4&opcionrecursos tecnicos=24>>, consultado el 05 de marzo de 2014.
- Soto, Natalia [tesis de maestría], 2010**, *Medio siglo de monitoreo de la contaminación atmosférica en la ciudad de México, 1960-2009. Aspectos científicos y sociales*, México, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras.
- Sweedler, A., M. Fertig, K. Collins, y M. Quintero-Núñez, 2003**, "Air Quality in the California-Baja California Border Region", en Alan Sweedler, ed., *The U.S.-Mexican border environment: air quality issues along the U.S.-Mexican border*, Estados Unidos, Southwest Center for Environmental Research & Policy, San Diego State University Press, Monograph series No. 6, pp 15-58.
- U.S. Census Bureau, 2014**, "State and county quick facts", en United States Census Bureau, California, en <<http://quickfacts.census.gov/qfd/states/06000.html>>, consultado el 06 de julio de 2014.
- UN, 1987**, "Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future", en UN Documents, United Nations, World Commission on Environment and Development, en <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>, consultado el 20 de marzo de 2014.
- UN, 2012**, *World urbanization prospects. The 2011 revision. Highlights*, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, New York.

- Valadéz**, Francisco y Marcos **Reyes**, **2007**, “La desarticulación de las relaciones intergubernamentales en el proceso de descentralización de la gestión ambiental en Baja California, 2000 – 2003”, en Sánchez, Vicente, coord., *Gestión ambiental y de recursos naturales en México: los modos imperantes. Diez estudios de caso.*, Tijuana, B.C., El Colegio de la Frontera Norte, pp. 19-44.
- Villegas**, Enrique [entrevista], **2013**, por Mariana Patiño, Fernando Aguilar y Daniel López [trabajo de campo], *Monitoreo de la calidad del aire en Baja California 1995 – 2012*, Tijuana, B.C.
- Walton** , William, Katriona Carmichael y Colin Hunter, **2001**, “Local air pollution control in the USA: Potential lessons for the introduction of air quality management areas and action plans in the UK”, *International planning studies*, Carfax Publishing, London, vol. 6, no. 3, pp. 311-333.
- Wark**, Keneth y Cecil F. **Warner**, **2002**, Contaminación del aire. Origen y control, Limusa, México.
- WHO**, **2014**, “Ambient (outdoor) air quality and health”, en *Media Centre*, World Health Organization, en < <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>>, consultado el 07 de mayo.
- Wolf**, Tim y Anna **Sommer**, **2004**, “Local policy measures to improve air quality: a case study of Queens County, New York”, *Local Environment*, U.S.A., Carfax Publishing, vol. 9, núm. 1, february, pp. 89-95.
- Zaragoza** Ávila, José [cuestionario], **2013**, por Mariana Patiño, Fernando Aguilar y Daniel López [trabajo de campo], *Monitoreo de la calidad del aire en Baja California 1995 – 2012*, Tijuana, B.C.

El autor es Ingeniero Ambiental por la Universidad Autónoma Metropolitana. Ha sido consultor asesor y Jefe de Departamento del Laboratorio de Calibraciones y Transferencia de Estándares, del Instituto Nacional de Ecología. Especialista en sistemas de monitoreo de la calidad del aire y sistemas de aseguramiento y control de calidad en laboratorios. Ha colaborado en proyectos de fortalecimiento del monitoreo de la calidad del aire en México, brindando apoyo técnico y capacitación a los gobiernos locales. Egresado de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte. Correo electrónico: dlv.uam@gmail.com

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:

López Vicuña, Daniel, 2014, “Gobernanza estratégica para la gestión de la calidad del aire en el Estado de Baja California”, Tesis de maestría, El Colegio de la Frontera Norte, A.C., México, 144 pp.