



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

**LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA ENTRE MÉXICO Y
JAPÓN EN MATERIA AMBIENTAL: EL PROYECTO DE
FORTALECIMIENTO AL PROGRAMA DE MONITOREO
ATMOSFÉRICO EN MÉXICO.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES**

PRESENTA:

INGRID ANGELES ESCOBAR CISNEROS

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. FAUSTO QUINTANA SOLÓRZANO



MÉXICO, DF.

2011.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mis papás, por haberme apoyado y haber tenido tanta paciencia conmigo por todo el tiempo que tardé en elaborar este trabajo. En especial a mi mamá que no perdió la esperanza de que su hija mayor se titulara, y a mi papá por no abandonarme en esta cruzada.

A mis hermanos Andrei y Adla, que con sus propios esfuerzos me recordaron que no hay que abandonar la lucha y que hay que seguir adelante. ¡¡Los quiero obesos!!

A Papá Toño, un gran ejemplo de lo que es ser un verdadero Puma y una persona valiosa y respetable, a Blanquita, que me enseñó la tenacidad y la fuerza que una mujer puede tener, pero al mismo tiempo la ternura.

A Mamá Ema y Papá Raque, que a pesar de haber estado lejos de ellos, nunca perdieron el cariño hacia todos por igual.

A Luis, que por cuatro años me ha acompañado, aconsejado y cesado mi desesperación.

A mi asesor Fausto Quintana, por su apoyo en la elaboración de este trabajo, y por no rechazarme cuando la retomé después de un largo tiempo.

A mis sinodales, Claudia Lara, Carlos Uscanga, Genaro Beristain y Adolfo Laborde, por ayudarme a mejorar y a ampliar mis esquemas.

A todos mis amigos, que me han aceptado como soy, y que me han enseñado cosas sobre la vida que de otra forma no las hubiera aprendido: Benjamín, Abril, Guadalupe, Alma, Aurora, Sandra y Brenda.

A mi *sensei* Herminio, por enseñarme el verdadero significado de la disciplina y del poder de creer en uno mismo para hacer las cosas.

Sobre todo a la grandiosa institución educativa a la que me enorgullece pertenecer, la Universidad Nacional Autónoma de México, ya que sin ella no habría podido llegar hasta donde estoy. A mis escuelas adoradas, la Preparatoria Número 9 y a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, que han sido las directrices de mi formación educativa.

Y también, a la Vida, Dios o Universo, por haberme dado la configuración en la que estoy, pues todos somos parte un complejo caos que conocemos como orden de las cosas.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1. LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA, CONCEPTOS, HISTORIA Y PROBLEMÁTICAS.....	7
1.1 DEFINIENDO A LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL.	8
1.1.1 La cooperación internacional y la teoría de las relaciones internacionales.....	10
1.1.2 El concepto de cooperación internacional para el desarrollo.....	15
1.1.3 Actores de la cooperación internacional para el desarrollo.	19
1.1.4 Clasificaciones en la cooperación internacional para el desarrollo....	23
1.1.5 Algunas problemáticas relacionadas con la cooperación internacional para el desarrollo y otras modalidades.	25
1.2 LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN LA HISTORIA, LOS SIGLOS XX Y XXI.....	31
1.2.1 La situación en la posguerra (1945).	33
1.2.2 El inicio de la Guerra Fría.	36
1.2.3 El tiempo de la descolonización.....	40
1.2.4 Las últimas décadas, 1980, 1990 y el siglo XXI.	44
1.3 EL CONCEPTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA, CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	51
1.3.1 La generación de capacidades a través de la cooperación técnica y científica, su vinculación al medio ambiente.	58
1.4 CONCLUSIONES DEL PRIMER CAPÍTULO.....	64
CAPÍTULO 2. LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA ENTRE MÉXICO Y JAPÓN.	68
2.1 ESBOZO GENERAL DE LAS RELACIONES DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA ENTRE MÉXICO Y JAPÓN EN LA HISTORIA.....	69

2.2 INSTITUCIONES ENCARGADAS DE MANEJAR LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA ENTRE MÉXICO Y JAPÓN.....	76
2.2.1 La Dirección General de Cooperación Técnica y Científica.....	77
2.2.2 La Agencia de Cooperación Internacional de Japón.....	83
2.3 ACUERDOS BILATERALES RELACIONADOS A LA COOPERACIÓN TÉCNICA Y CIENTÍFICA ENTRE MÉXICO Y JAPÓN.....	95
2.3.1 El Acuerdo de Cooperación Técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Japón.	96
2.3.2 El Acuerdo para el Fortalecimiento de la Asociación Económica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Japón.	100
2.4 CONCLUSIONES DEL SEGUNDO CAPÍTULO.....	101

CAPÍTULO 3. CASO DE ESTUDIO: EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO AL PROGRAMA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO EN MÉXICO 2005-2008. 105

3.1 LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA DE MÉXICO.	107
3.1.1 Los principales contaminantes de la atmósfera.	109
3.1.2 Los niveles de contaminación atmosférica en México.	116
3.2 EL MONITOREO ATMOSFÉRICO EN MÉXICO: EL CENICA, EL SINAICA Y EL PNMA.	133
3.2.1 El Centro Nacional de Capacitación e Investigación Ambiental.....	139
3.2.2 El Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire.	142
3.2.3 El Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico.	147
3.3 EL PROYECTO DE FORTALECIMIENTO AL PROGRAMA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO EN MÉXICO.	165
3.3.1 Objetivos.....	166
3.3.2 Organización del proyecto.	167
3.3.3 Actividades	172
3.3.4 La creación de capacidades a través de la cooperación técnica y científica entre México y Japón.....	182
3.4 CONCLUSIONES DEL TERCER CAPÍTULO.	185

CONCLUSIONES GENERALES.....	188
ÍNDICE DE SIGLAS.	195
ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.	198
BIBLIOGRAFÍA.....	200

INTRODUCCIÓN

El aire es para la vida del planeta Tierra uno de los factores más importantes para su existencia, ya que a través de él, distintos ciclos y procesos naturales se desarrollan. Además, como seres humanos dependemos de él para vivir, por lo que su contaminación resulta uno de los riesgos que ponen en peligro el equilibrio entre los seres vivos y el mismo planeta.

La contaminación de la atmósfera se presenta cuando una sustancia extraña a ella o la concentración de alguno de sus componentes habituales se encuentran en una proporción excesivamente alta, por lo que pueden provocar consecuencias negativas a la vida del planeta.

Los efectos de los contaminantes, se han manifestado de diversas formas, primero, los problemas más directos que intervienen en la salud de los humanos, plantas y animales, la poca visibilidad a largas distancias debido al humo, la corrosión de materiales, desgaste de estructuras urbanas, la producción de olores desagradables; e incluso llegar a los grandes problemas de preocupación internacional debido a las alteraciones atmosféricas como la lluvia ácida, la reducción de la capa de ozono, el efecto invernadero y el cambio climático.

El origen de los contaminantes de la atmósfera, puede tener diversas fuentes, pues no provienen exclusivamente de las actividades humanas, sino también la naturaleza los ha generado a través de la erosión, los incendios forestales, las erupciones volcánicas y los procesos de putrefacción de material orgánico. No obstante, es evidente que los problemas de calidad del aire en diversas urbes del mundo provienen de las actividades humanas llamando a este tipo de contaminación de "origen antropogénico".

La polución atmosférica de origen antropogénico, ha sido identificada como un riesgo no solo para la salud de la humanidad, sino también, como una alteración al gran ecosistema que es la Tierra, de ahí que se haya estudiado la dinámica de

diversos gases o sustancias en la atmósfera para poder saber cuáles son los efectos negativos de su liberación al ambiente, de esta forma, se han establecido normas o limitaciones tanto internas como internacionales para su control.

En este aspecto, una herramienta muy útil para conocer la situación de la contaminación de la atmósfera de un determinado lugar es el monitoreo atmosférico, que es la observación mediante equipamiento especializado para analizar muestras de aire y saber la cantidad de sustancias que se encuentran ahí durante un tiempo determinado.

Con el monitoreo atmosférico, es posible gestionar una gran cantidad de datos que pueden proporcionarnos información sobre el lugar, las sustancias que se presentaron, cada cuando, y en que cantidades. La gestión de datos es la forma de acumular esta información a través de reportes que siguen metodologías según las necesidades de sus autores.

De esta forma, a través del monitoreo, es posible saber el nivel de contaminación de alguna zona, por lo que ayuda a considerar si es necesario el establecimiento de restricciones para la reducción de emisiones o si dichas restricciones están favoreciendo la mitigación de contaminantes. En nuestro país, la Ciudad de México es un ejemplo muy notorio, pues gracias a SIMAT, se ha logrado establecer una serie de informes para saber la calidad del aire todos los días, además de preparar informes anuales que proporcionan información relacionada al cumplimiento de las normas de salud sobre contaminantes.

En este sentido, las redes de monitoreo atmosférico de la Ciudad de México, han tenido un largo proceso desde la década de los cincuenta para poder establecer un sistema que fuera efectivo y estuviera bien establecido, lo cual se logró hasta los años ochenta. Para este proceso, fueron significativos los aportes de la cooperación internacional, especialmente en su rama técnica y científica, ya que para entonces no se contaba con la experiencia necesaria para su establecimiento.

A lo largo de las últimas dos décadas, también han surgido otras redes de monitoreo atmosférico en otras ciudades, tales como Monterrey, Toluca o Puebla,

que debido a la urbanización e industrialización comenzaron a tener problemas notorios de contaminación atmosférica, y que en muchos casos, tomaron como base las metodologías y la experiencia existente en la Ciudad de México para su propia aplicación, ya que no existía algún manual para la orientación sobre el establecimiento de buenas prácticas en este rubro, por lo menos uno hecho en México.

Por ello fue creado el Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico (PNMA), pues constituyó una forma de organizar la gestión atmosférica de las redes de monitoreo bien establecidas de tal manera que fuera posible aplicar metodologías de recopilación de datos para que pudieran ser comparables y hacer más fáciles los informes a nivel nacional.

Así, el PNMA constituye una iniciativa mexicana ante algunas de las necesidades del monitoreo atmosférico para el país, ante la falta de datos sobre contaminantes, y además para generar una estandarización de procedimientos. Además, México al igual que otros países, se ha sumado al esfuerzo de mitigación de los efectos negativos de la contaminación atmosférica, pero para hacerlo, primero es necesario conocer la situación en la que se encuentra la atmósfera de los principales centros urbanos e industriales, de tal manera que se proporcione información precisa y confiable, que ayude a los tomadores de decisiones a crear medidas adecuadas a la información disponible.

Por ello, el PNMA, se apoyó de la cooperación técnica y científica con Japón, pues de esta manera pudo cumplir con algunos de sus objetivos y al mismo tiempo crear otros nuevos que permitieron hacer mejoras de procedimientos, la creación de manuales de monitoreo atmosférico y la recepción de tecnología.

En este caso, la cooperación con Japón a través de JICA, dio paso al Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México (2005-2008), con el que se establecieron objetivos para lo mencionado en el párrafo anterior. Sin embargo, no ha sido la única ocasión en que se ha trabajado con JICA, pues el organismo involucrado en dicho proyecto, el Instituto Nacional de Ecología, ha

tenido un largo historial de cooperación con este país, especialmente en materia de polución atmosférica, ya que gracias a este mecanismo ha surgido el Centro Nacional de Capacitación e Investigación Ambiental (CENICA) y también ha recibido apoyo para el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire.

La presente investigación está dedicada al estudio de esta problemática a partir del Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México. Como se mencionó, dicho proyecto es parte de la materialización de la cooperación internacional entre México y Japón, llevado a cabo por petición de la contraparte mexicana.

Sin embargo, aunque se mencione que la cooperación técnica y científica sea una fuente de capacidades, al formar parte de la cooperación internacional para el desarrollo, también está sujeta a las mismas críticas, historia, actores, etc. Pues es parte de ese conglomerado de interacciones a nivel internacional. Aunque la cooperación forme parte de los intereses de cada Estado, pues es producto de su política exterior, es posible encontrar proyectos en los que se establezcan realmente objetivos que coadyuven al desarrollo de cada país, y no los intereses del país donador.

Por ello, en esta investigación se delimitó como hipótesis, que el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México constituye una fuente de capacidades en ciencia y tecnología para el estudio de la contaminación atmosférica, las cuales son necesarias para complementar la investigación en este ámbito en nuestro país y de la misma forma, contribuir a la elaboración de nuevas políticas de regulación de contaminantes en México.

También se pretende comprobar que la cooperación internacional es una herramienta para el desarrollo en áreas con presupuesto limitado, o en aquellas en que no se tenga la pericia suficiente para su realización, que ante la experiencia de Japón sobre problemas de contaminación atmosférica, es posible tomar los conocimientos que sean aplicables a la realidad mexicana como prevención y solución de problemas en este ámbito. Y que la cooperación técnica y científica es

una rama de la cooperación internacional que ha marcado las relaciones entre México y Japón, y a través de la cual se han creado diversos proyectos a favor de la divulgación de información sobre contaminantes en la atmósfera, que han tenido continuidad para la creación de infraestructura y mejoras en materia ambiental.

Para abordar este tema, el presente trabajo se dividió en tres capítulos, en el primero, es mostrado un breve recorrido histórico en el que se explican diversos acontecimientos que influenciaron la evolución de la cooperación internacional, se expone la definición de conceptos de cooperación y algunas de sus vertientes, hablando de forma más amplia de la cooperación técnica y científica.

En el segundo capítulo, se presenta un poco de la historia de las relaciones entre México y Japón desde los tiempos de la Nueva España hasta el presente, los mecanismos encargados de la cooperación técnica y científica de ambos países y el sustento jurídico.

El tercer capítulo comienza con una breve introducción a los diversos contaminantes que existen en la atmósfera, sus efectos más conocidos y la situación de la contaminación en México. Posteriormente, se mencionan al Centro Nacional de Capacitación e Investigación Ambiental (CENICA), al Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire (SINAICA) y al Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico (PNMA), que son la base de las actividades realizadas durante el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, este último, expuesto al final del capítulo.

Este proyecto de cooperación técnica y científica corresponde a una continuidad de momentos de cooperación con Japón que comenzaron con la instalación del CENICA en nuestro país. A partir de este momento, se han dado consecuentes proyectos de cooperación en materia ambiental que han tenido el objetivo de dotar de habilidades al país para una mejor gestión de los datos sobre contaminantes en la atmósfera.

Finalmente, y a pesar de las dificultades que se presentaron por la disponibilidad de información por parte de las instituciones mexicanas, se intenta presentar un trabajo que muestre de forma clara el funcionamiento de la cooperación técnica y científica para un tema tan importante, que es la contaminación atmosférica.

Capítulo 1. La cooperación técnica y científica, historia, conceptos y problemáticas.

Dentro del campo de las Relaciones Internacionales, hablar de cooperación internacional implica un esfuerzo complejo al enfrentarse a toda una serie de consideraciones en aspectos teóricos, conceptuales e históricos que han marcado su evolución a través del tiempo.

Al existir diferentes categorías dentro de los aspectos que se acaban de mencionar, la cooperación internacional está sujeta a numerosos debates como por ejemplo, cuáles son sus verdaderos propósitos o cuáles son sus alcances, quienes son sus actores y por qué cooperan, etc. Así, se han dedicado diversos trabajos a explicar éstas y muchas otras temáticas para aclarar, según sus autores, la respuesta a dichas dudas.

Aunque en este capítulo se tratarán de mencionar algunos aspectos, ya que no es posible explicarlos todos a detalle, el objetivo principal del capítulo, es identificar el concepto y alcances de la cooperación técnica y científica, que es el centro alrededor del cual, se desarrolla el presente trabajo.

Pero para llegar a ello, antes es necesario hacer un recorrido por el punto de vista teórico de las Relaciones Internacionales con respecto a la cooperación internacional, hacer precisiones sobre otros conceptos como los de ayuda o asistencia, definir sus actores y también identificar los cambios y los eventos importantes en la historia de las Relaciones Internacionales que han intervenido en el desarrollo de la cooperación internacional.

1.1 Definiendo a la cooperación internacional.

En términos generales, cooperar, significa obrar juntamente con otro u otros para un mismo fin¹. Esta idea sobre la cooperación llevada a cuestiones internacionales, podría ser considerada como un medio a través del cual los Estados trabajan conjuntamente para alcanzar un fin común, o una serie de objetivos en los que dichos Estados tienen interés.

Para Alfredo Pérez e Iván Sierra, la cooperación internacional es entendida “como la interacción creativa entre los Estados, la promoción del diálogo y el acercamiento para resolver problemas comunes a partir del entendimiento y no del enfrentamiento”².

En esa definición, se distingue a la cooperación internacional como un término entre actores del mismo tipo y de cualidades positivas en cuanto que promueve las relaciones pacíficas entre las partes cooperantes, aunque esto no quiere decir que sea siempre así.

Otra definición de cooperación es: “compartir un trabajo o tarea, hacer algo con otros de forma coordinada, conforme a un plan y con un cierto grado de voluntariedad que suele estar alentado por algún tipo de interés o beneficio mutuo, pudiendo establecerse tanto entre desiguales como entre iguales”³.

Como es notorio, para hablar de ella es necesario tomar en consideración una gran cantidad de variables, ya que puede comprender diversas materias (económica, técnica y científica, política, militar, educativa), comprender diferentes

¹ Real Academia Española. http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=cooperar 3 de Mayo de 2008 15:17 hrs.

² Alfredo Pérez Bravo e Iván Sierra. Cooperación técnica internacional. La dinámica internacional y la experiencia mexicana. Secretaría de Relaciones Exteriores, Instituto Mexicano de Cooperación Internacional. México, 1998, pág. 19.

³ Gonzalo Andrés López e Ignacio Molina de la Torre. Introducción a la Solidaridad Internacional. La cooperación para el desarrollo. Secretariado de publicaciones e intercambio editorial, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2000, pág.13.

actores (estatales y no estatales⁴), y se enfrenta a cuestiones como su vinculación con el desarrollo, con la condicionalidad, la efectividad de sus acciones, etc.

Debido a su complejidad, puede decirse que la cooperación internacional es un gran conglomerado de acciones que incluye a las relaciones de colaboración entre actores internacionales y su objetivo será el que ellos mismos elaboren según sus intereses. De esta manera, resulta necesario fragmentarla para realizar un estudio más completo.

Normalmente el término cooperación internacional es visto como un aspecto positivo para las relaciones entre Estados, ya que inclusive suele ser un pedimento en discursos y conferencias multilaterales, por este motivo, es utilizado indistintamente con otros términos como ayuda, asistencia, o incluso cooperación internacional para el desarrollo, que serán diferenciados más adelante. Sin embargo, para el presente trabajo consideramos a la cooperación internacional tal como se describió en el párrafo anterior, ya que existen cuestiones como la cooperación militar, que siguen existiendo y además no siempre tienen como objetivo la promoción de la paz y/o el desarrollo.

Además, hay otros elementos que agregan mayor complejidad al concepto de cooperación internacional. Estos elementos son las teorías de las Relaciones Internacionales, cuya argumentación ofrece una gran cantidad de motivos por los cuales los Estados y otros actores tienen acercamientos para realizar acciones conjuntas en distintos campos.

En lo que concierne a la presente investigación, el enfoque teórico para la cooperación internacional que apoyará a la hipótesis principal, se verá reflejado en el siguiente apartado, ya que proporciona los elementos necesarios para explicar por qué cooperan los Estados.

⁴ En el análisis de las Relaciones Internacionales se han reconocido diversos actores en especial a partir de las aportaciones de las teorías científicas que criticaban el enfoque estatocéntrico del realismo político basado únicamente en las relaciones de poder de los Estados. Hoy en día los actores no estatales, tal como su nombre lo indica son aquellos que no se encuentran reconocidos como Estados y cuya actividad y relevancia dentro de la sociedad internacional los hace susceptibles de atención, tales actores pueden ser por ejemplo, las organizaciones internacionales y/o las empresas transnacionales.

1.1.1 La cooperación internacional y la teoría de las Relaciones Internacionales.

El término de la Segunda Guerra Mundial constituye una coyuntura importante, ya que indicó el nacimiento de las Relaciones Internacionales como disciplina científica, al igual que el nacimiento de la cooperación internacional tal como la conocemos hoy en día.

Podría decirse, que inherente al surgimiento de las Relaciones Internacionales, la teoría realista surgió como el eje central para explicar la realidad internacional de la posguerra de 1945, por lo tanto, este enfoque influyó la forma en la cual la cooperación internacional fue concebida.

El realismo político planteaba un panorama internacional en el cual, los Estados se encontraban en una constante lucha por el poder actuando a través de intereses propios. Tal como lo explica Celestino del Arenal, esta teoría "(...) rechaza la existencia de una armonía de intereses entre los Estados y considera que el conflicto es natural al sistema internacional, que las relaciones internacionales son básicamente conflictivas. La política internacional se transforma, así, en un perpetuo juego cuyo objetivo es acrecentar el máximo de poder con el fin de lograr la consecución de los intereses particulares de cada Estado. La cooperación es posible, pero sólo cuando sirve a los intereses del Estado."⁵

Asimismo, el realismo político se basó en la concentración del Estado como la principal unidad de las relaciones internacionales, considerándolas en una etapa de anarquía al no existir una autoridad mundial que los gobernara, por consiguiente, todas las acciones de estos, incluida la cooperación internacional, obedecían solo a sus intereses.

⁵ Celestino del Arenal. Introducción a las relaciones internacionales. Tecnos, 3ª edición, Madrid, 1990, pág. 128.

Esta forma de ver al sistema internacional estuvo apoyada principalmente en la realidad de la Guerra Fría, durante la cual, las dos potencias dominantes (Estados Unidos y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas) se encontraban en conflicto por el poder. Por consiguiente, la utilidad que se dio a la cooperación internacional, fue la de obtener influencia política con otros Estados para así ganar terreno en la lucha de poder.

En una versión más moderna del realismo, el neorrealismo, siguen existiendo tintes sobre esta misma situación. Es una nueva versión en la que se reconocen los cambios de la sociedad internacional, ya que las teorías surgidas en los años setenta demostraban la existencia de otros actores quitando importancia al Estado como centro de estudio de las Relaciones Internacionales; y que ve en forma diferente al poder, como menciona Kenneth Waltz, “los neorrealistas lejos de concebir al poder como un fin en sí mismo, lo entienden como un medio potencialmente útil, en un entorno en el que los Estados corren riesgos, ya sea por tener muy poco poder, o por tenerlo en demasía”⁶.

En todo caso, el realismo y el neorrealismo tienen en común poner como centro de estudio al Estado y a su entorno como una cuestión anárquica en la que debe sobrevivir, y por lo tanto necesitan consagrar sus intereses. Aunque el enfoque realista de las Relaciones Internacionales pone mayor atención en los Estados considerados como potencias, sus propuestas también pueden ser utilizadas para otros cuya situación jerárquica en términos de poder sea menor.

Desde el punto de vista realista, la cooperación internacional está determinada por los Estados pues constituye uno de sus recursos de política exterior para poder mantener la seguridad internacional como interés principal, sin embargo, esto no quiere decir que no pudiera ser utilizada con otros fines.

⁶ Farid Kahhat. (comp.) El poder y las relaciones internacionales: ensayos escogidos de Kenneth N. Waltz. Centro de Investigación y Docencia Económicas, México, 2005, pág. 49.

Así, la concepción realista de la cooperación internacional, la dio a conocer con los términos de ayuda o asistencia, es decir, a través de dichos mecanismos las potencias hegemónicas podían tener zonas de influencia a cambio de dar aportaciones económicas, pero estableciendo reglas sobre la alineación política y económica que los receptores debían aceptar.

Hoy en día, siguen existiendo esta clase de mecanismos (que serán explicados brevemente en el apartado 1.2 sobre la cooperación internacional para el desarrollo) en donde se establecen condicionamientos estrictos para los países receptores, sin embargo, la realidad ha cambiado un poco en los motivos y las formas de negociación de los Estados para establecer programas y/o proyectos para su beneficio.

La cooperación internacional, pese a obedecer a intereses de la política exterior de los Estados, ya no se encuentra (sobre todo en las cuestiones relacionadas al desarrollo) en la misma situación que se vivió en los años cuarenta, pues existen ya métodos más definidos, incluso propuestos por los mismo países donadores para responder en cierta forma al desarrollo de los países receptores.

Además, la cooperación internacional no está suscitada únicamente entre Estados, sino también hay otros actores como las organizaciones internacionales y las empresas transnacionales, que intervienen en esta clase de relaciones con el fin de desarrollar sectores determinados.

Por eso, existen otras concepciones teóricas que debaten al realismo en la forma de ver al sistema internacional, sin embargo, en esta investigación se cree que a pesar de sus críticas, completan al realismo en cuanto al estudio de la cooperación internacional. Ya que ofrecen alternativas en cuanto a los motivos por los cuales los Estados cooperan, pero, en muchos casos terminan aceptando que la cooperación internacional al final obedece a los intereses estatales.

Gabriela Sánchez, por ejemplo, cita a Juan Pablo Prado, quien "(...) señala la tensión existente entre las perspectivas del realismo político y del constructivismo. En el primer caso la cooperación internacional responde eminentemente a los

intereses políticos y económicos de quienes donan, a fin de perpetuar las relaciones entre los países fuertes y los débiles. En contraste, la corriente constructivista parte de la existencia de sólidos fundamentos éticos para que los Estados poderosos colaboren con terceros países y de la existencia de una obligación ética para corregir las injusticias internacionales que generan pobreza y distribución sin equidad.”⁷

De esta manera, el constructivismo puede ser utilizado para explicar más acertadamente conceptos como la ayuda humanitaria o la ayuda en caso de desastres naturales, ya que la sociedad internacional les responde en principio, por motivaciones éticas, sin embargo, no refuta completamente al realismo en cuanto a las motivaciones reales por las cuales se encuentran permanentemente dando ayuda a determinados países.

Otro punto de vista es el de la Interdependencia, que trae a colación las relaciones transnacionales⁸ que se suscitan a través de los Estados, y al mismo tiempo reconoce que existen infinidad de interconexiones entre diversos actores. Desde esta perspectiva es criticado el hacer “(...) valer frecuentemente que los Estados están dotados de una superioridad jurídica y militar que les permite imponer su voluntad en caso de diferencia con las fuerzas transnacionales y los actores no territoriales. Es ignorar que la cooperación y la negociación representan el aspecto normal de las relaciones políticas mundiales (...) el análisis no puede estar exclusivamente centrado en las relaciones conflictivas entre los Estados que implican el recurso a la fuerza o la amenaza (...). El campo de la teoría tradicional se ha ampliado en dos direcciones: análisis de las causas y de las consecuencias

⁷ Gabriela Sánchez Gutiérrez. *La iniciativa de ley de cooperación internacional para el desarrollo: ¿Pasos hacia una nueva institucionalidad mexicana?* en Citlalli Ayala Martínez y Jorge Pérez Pineda (coords.) México y los países de renta media en la cooperación para el desarrollo: ¿hacia dónde vamos? Instituto Mora, FLACSO, CIDEAL, México, 2009, pág. 142.

⁸ Las relaciones transnacionales son aquellas que se producen a través de las fronteras estatales, a consecuencia del comercio, del turismo, de las nuevas tecnologías en el campo de las comunicaciones y de una vasta red de relaciones entre ciudadanos privados, asociaciones y empresas transnacionales. Celestino del Arenal. *op. cit.* pág. 310.

interestatales de las medidas políticas que pueden fijarse objetivos interiores; normalmente en la forma de relaciones de cooperación y de negociación”⁹.

Si bien desde el punto de vista de la interdependencia ya no existen las tensiones nucleares al grado en que se presentaban durante la Guerra Fría, y además hoy las relaciones entre Estados y otros actores tratan de anteponer a la cooperación y a la negociación antes que al conflicto, esto no quiere decir que éste último deje de existir. Es cierto que no puede verse al sistema internacional como un ente estático que no cambia hacia nuevas formas de interrelaciones, sin embargo, hasta ahora las Relaciones Internacionales siguen teniendo como punto principal de estudio al comportamiento de los Estados, y no es posible que éstos se relacionen sin tener como base de dicho comportamiento a sus intereses.

En este sentido Gabriela Sánchez menciona que “(...) hay formas muy distintas de abordar la cooperación internacional, y en la mayoría se alude a ella como un instrumento de la política exterior. En tanto tal, se entiende la cooperación internacional como un medio para lograr un fin determinado. Coincido con James Robinson cuando afirma que ‘solamente en la más abstracta conceptualización del término tiene sentido hablar de la cooperación independientemente de su objetivo, o como una simple forma instrumental de interacción, porque en realidad la cooperación no puede darse sin la existencia de un fin específico o una meta que haya impulsado a los actores a elegir cooperar en primer lugar’”¹⁰.

De esta forma podemos seguir afirmando que la concepción del realismo, en la cual, la cooperación internacional obedece a los intereses de los Estados es una constante en el sistema internacional. Tal vez uno de los problemas más específicos de la teoría realista o más bien, una de las críticas más profundas al realismo es el hecho de declarar a las relaciones internacionales como un espacio de conflicto continuo, ya que el uso de la fuerza o la amenaza han tratado de hacerse considerar la última de las alternativas a través del derecho internacional.

⁹ Celestino del Arenal. *op. cit.* pág. 328.

¹⁰ Gabriela Sánchez. *op. cit.* pág. 142.

Sin embargo, a pesar de que la realidad haya cambiado en muchos aspectos, existen otros medios para hacer prevalecer los intereses de los Estados.

Puede considerarse que la forma agresiva de ver a las relaciones internacionales, coincide más con el realismo clásico; Colin Elman menciona que Kenneth Waltz modeló al realismo para verlo a través de estructuras y dar en lugar de una visión agresiva, una visión trágica en la que los cambios en algunos elementos del sistema internacional o en sus relaciones pueden producir cambios en otras partes del sistema¹¹.

En general, y tal como se expuso en esta sección, hay varias formas de ver a la cooperación internacional, especialmente en las motivaciones que tienen los Estados. Aunque pueden variar según los intereses de cada uno, hay que mencionar que el sistema internacional irá evolucionando para crear cada vez diferentes canales de cooperación que puedan albergar una mayor cantidad de concepciones teóricas, sin embargo, a pesar de que existen organizaciones internacionales importantes como la ONU, los canales de interacción no dejarán atrás a sus principales actores, los Estados.

1.1.2 El concepto de cooperación internacional para el desarrollo.

Como se expuso anteriormente, la cooperación internacional, es un término que engloba una gran cantidad de temas relacionados con la acción conjunta de dos o más actores internacionales con un fin determinado y que a diferencia de otros términos, puede vincularse con cualquier materia. También se expuso que normalmente el término cooperación internacional suele usarse como sinónimo de la cooperación internacional para el desarrollo, sin embargo en adelante se hará la precisión de este último ya que tiene alcances distintos.

¹¹ v. Colin Elman. *Realism*, en Martin Griffins. Theory for the twenty first century. Routledge, Nueva York, 2007, pág. 14.

Para comenzar a diferenciar, la cooperación internacional para el desarrollo¹², forma parte del conglomerado de la cooperación internacional y puede ser entendida como “(...) el conjunto de acciones, proyectos, programas o convenios de colaboración establecidos por dos o más actores internacionales con la finalidad de promover el progreso, fortalecer la capacidad de desarrollo económico y contribuir a elevar el nivel de vida de la población de la parte receptora, y al mismo tiempo generar beneficios para la parte oferente. De esta manera, la cooperación para el desarrollo comprende desde acciones de ayuda, asistencia y colaboración técnica, transferencias de recursos financieros a través de donativos, préstamos blandos y créditos: ‘hasta la transferencia de conocimientos y tecnología e incluso el acceso a mercados e inversiones’.”¹³

Como puede verse, en la última definición, Ernesto Soria engloba varios mecanismos que son llevados a cabo con el objetivo de promover el desarrollo que no están limitados por simples aportaciones económicas, sino también, a través de la colaboración en proyectos como por ejemplo, al que se dedica esta investigación en el rubro de ciencia y tecnología.

Ernesto Soria apunta también que existen diferencias entre la cooperación internacional para el desarrollo y otros términos como la ayuda, la asistencia y la Ayuda Oficial para el Desarrollo o AOD, que generalmente son usados indistintamente. Por ello, en el Cuadro 1, se muestra en forma resumida la diferenciación que hace de estos términos:

¹² El concepto de desarrollo que se trata de enunciar aquí, es aquel que vas más allá de la mera acumulación financiera o de capitales, como se sostiene con el crecimiento económico. En este caso el desarrollo es la satisfacción de las necesidades humanas elementales como la alimentación, la salud y la esperanza de vida. También puede incluirse la noción de desarrollo sostenible, sustentable, o durable (este último propuesto por el Dr. Edmundo Hernández Vela como una corrección a las dos anteriores), que establece la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin perjuicio de las necesidades de las generaciones futuras.

¹³ Ernesto Soria Morales. La cooperación internacional para el desarrollo y la política mexicana en la materia: evolución y perspectivas. Tesis para obtener el grado de Lic. en Relaciones Internacionales. UNAM, FCPyS, México, 1999, pág.17.

Tabla1. Diferencias entre ayuda externa, asistencia técnica y AOD.

Concepto	Definición	Otras actividades
Ayuda externa	Transferencia internacional de recursos económicos destinados a fortalecer las estructuras económica y social de los países subdesarrollados.	Ayuda humanitaria, ayuda de emergencia en casos de desastres naturales, ayuda económica, etc. Subvenciones, préstamos en especie y en metálico.
Asistencia técnica	Suministro de expertos y profesionales a los países en desarrollo, adiestramiento en el extranjero mediante becas e investigación sobre problemas científicos y técnicos.	-----
Ayuda Oficial para el Desarrollo (AOD).	Transacciones oficiales que son efectuadas con el objetivo principal de promover el desarrollo económico y social de los países en desarrollo y cuyos términos financieros son de carácter concesional.	Ejecución de proyectos y programas, asistencia técnica, ayuda en alimentos, asistencia o ayuda en casos de emergencia.

Elaboración propia a partir de: Soria Morales, Ernesto. La cooperación internacional para el desarrollo y la política mexicana en la materia: evolución y perspectivas. Tesis para obtener el grado de Lic. en Relaciones Internacionales. UNAM, FCPyS, México, 1999, págs. 20, 25, 26, 27, y 28.

Tal como se aprecia, cada concepto tiene alcances distintos, de hecho estos mismos pueden considerarse como parte de la cooperación internacional para el desarrollo pero no como un sinónimo. La razón principal, es la situación en la que se encuentran los actores, ya que en esos tres conceptos el receptor generalmente recibe la ayuda o la asistencia de forma pasiva.

En especial debe ponerse atención en el concepto de la AOD, ya que es considerada como cooperación para el desarrollo sobre todo por los países pertenecientes al Comité de Ayuda al Desarrollo¹⁴ de la Organización para la

¹⁴ El Comité de Ayuda al Desarrollo surge a principios de la década de los sesenta, y desde entonces ha reunido a los principales donadores de ayuda internacional. Dentro de las actividades que realiza este Comité están llevar a cabo estudios sobre cómo la cooperación contribuye a las capacidades de los países en desarrollo, exámenes o evaluaciones al sistema de ayuda con el fin de obtener las estadísticas sobre el esfuerzo de la ayuda bilateral, difundir buenas prácticas en el dominio de la cooperación para el desarrollo, y realización de estadísticas sobre la ayuda. La OCDE apunta que la misión del CAD es valorar el reforzamiento de las actividades de ayuda y la mejora de la calidad de ésta a través de la realización de exámenes detallados cada tres años de los programas de cada donante; hacer recomendaciones sobre el mantenimiento o el aumento de los niveles de ayuda, mejorar la transparencia, mejorar los sistemas de evaluación y la sensibilización del público en las cuestiones de desarrollo, así como de la utilización más eficaz de la ayuda. De esta manera el CAD, es uno de los foros internacionales que proponen buscan la mejor aplicación de la ayuda en beneficio de los países en desarrollo, sin embargo, se debe considerar que a diferencia de organismos como el PNUD, por ejemplo, donde existe una participación más amplia de países en diversas

Cooperación y el Desarrollo Económicos u OCDE. Esto es debido a los múltiples programas establecidos por sus miembros, especialmente a nivel bilateral, ya que dentro del CAD se encuentran los países que destinan mayor cantidad de recursos a la ayuda.

Esta forma de utilizar al término cooperación en forma tan abierta es causa de cambios conceptuales a través de la historia, ya que el establecimiento de la ayuda a principios de la Guerra Fría dista de los complejos mecanismos de evaluación y aprobación que se toman en cuenta hoy en día para instaurar proyectos para el desarrollo. Además, ya puede hablarse sobre el carácter cada vez menos pasivo de los receptores, pues la cooperación “(...) no incluye únicamente las donaciones unilaterales o concesiones sin contraprestación realizadas por los países donantes a los subdesarrollados, sino que integran igualmente otro tipo de relaciones de beneficio mutuo para ambas partes, esto es, que implican ventajas tanto para los países donantes como para los países receptores”¹⁵.

Aunque el último párrafo podría hacer referencia a los beneficios por sobre cualquier circunstancia (pasiva o no) por parte del receptor, en realidad, cooperar implica la participación de las partes involucradas aunque los beneficios obtenidos no sean iguales. Por ejemplo, en el caso del Proyecto de Fortalecimiento al

situaciones de desarrollo, la visión contenida en las formas de llevar a cabo la ayuda se da a partir de países desarrollados. El CAD ha sido el foro en el que se han discutido la orientación y las características de la mayor parte de la ayuda, llegando a acaparar hasta el 95% de ésta a lo largo de los años 80. De esta forma, la ayuda que se proporciona por parte de los países de este foro resulta importante al ser una buena parte de la que se dona en el mundo. Sin embargo, a pesar de las recomendaciones que pueda hacer el CAD, no suponen que los países donantes siempre las atiendan. Algo similar supone la insistencia hecha en el caso del PNUD, de obtener la condonación de deudas, a pesar de las condicionantes que puedan generarse de un acuerdo de esta índole. Finalmente, en el CAD se reúnen las principales entidades que entran en el financiamiento de la cooperación internacional, por lo que es un grupo representante de los donadores de ayuda, que dados su poder e influencia en los aspectos políticos y económico son quienes tienen en sus manos la toma de decisiones. Fuentes: OCDE. Le Comité d'Aide au Développement de l'OCDE ... lieu de rencontre entre les gouvernements au service du bon fonctionnement de l'aide. Publications OCDE. Paris. 2007. 2-3pp.; OCDE-DAC http://www.oecd.org/faq/0,3433,fr_2649_33721_1798258_1_1_1_1,00.html#18100688 23 de Mayo de 2008 2:05 pm; Gonzalo Andrés López. *Op. Cit.* pág.53; PNUD. Informe sobre Desarrollo Humano 2005. La cooperación internacional ante una encrucijada: ayuda al desarrollo, comercio y seguridad en un mundo desigual. PNUD. Ediciones Mundi-Prensa México, México D.F., 2005, pág. 88.

¹⁵ Gonzalo Andrés López. *op.cit.* pág. 22.

Programa de Monitoreo Atmosférico en México, la mayor parte de los beneficios como resultado del término del proyecto fueron para México, sin embargo, eso no quiere decir que Japón no haya obtenido nada, ya que sus expertos obtuvieron conocimientos a partir de las particularidades de la atmósfera mexicana y además, fueron capaces de crear un modelo nuevo para la realización de predicciones sobre contaminantes atmosféricos que les queda como experiencia para trabajar en otras partes del mundo.

Además, tal como se apreciará en el tercer capítulo de esta investigación, no se demostró pasividad por parte del receptor (México), ya que el proyecto de cooperación técnica y científica con Japón formó parte de un programa aún más grande que necesitó de recursos monetarios, científicos y tecnológicos para ser completado.

1.1.3 Actores de la cooperación internacional para el desarrollo.

Una vez que se expuso el concepto de cooperación internacional para el desarrollo y el porqué a otros conceptos se les denomina como sinónimos, es inevitable adentrarse a otros detalles concernientes a este mecanismo de interacción.

Generalmente se asocia a la cooperación internacional para el desarrollo como una actividad entre Estados, pero si bien nació de esta clase de relación, durante el siglo XX surgieron otros actores a nivel internacional que han ido formando parte del proceso.

A diferencia de otras modalidades, entre los actores de la cooperación para el desarrollo existe una relación entre donante y receptor, en donde éste último recibe el mayor beneficio, pero, tal como se apuntó anteriormente, no se traduce en una pasividad absoluta por parte del receptor y tampoco en que el donante no suponga ganancia alguna a través del proceso. En esta clase de relación, los

receptores son por lo general países en desarrollo o instituciones pertenecientes a ellos, mientras que los donadores son múltiples, desde los mismos Estados, organizaciones o empresas transnacionales.

A continuación serán enumerados los principales actores de la cooperación internacional:

- Estados: Son las unidades políticas más importantes del sistema internacional, y están conformadas por varios elementos fundamentales como territorio, población, gobierno y soberanía. Generalmente se apoyan de sus ministerios de relaciones exteriores o agencias estatales para llevar a cabo acciones de cooperación internacional para el desarrollo, ya que corresponden con las bases de sus políticas exteriores. Estos actores llevan a cabo todo tipo de acciones de cooperación, desde ayuda en caso de desastres, transferencias financieras, financiamiento de proyectos, etc. La diversidad en los niveles de desarrollo de los Estados ha provocado una diferencia notoria entre los que suelen ser donantes y los receptores¹⁶, ya que los primeros son desarrollados y los segundos pertenecen al mundo en desarrollo. Sin embargo, la cooperación de este tipo no siempre se presenta en esta forma ya que por ejemplo, existen algunos que mantienen un doble papel como México, que es un país en desarrollo y que juega al mismo tiempo el papel de receptor y de donador.
- Organizaciones internacionales: En este rubro hacemos referencia a las organizaciones gubernamentales multilaterales cuyas principales líneas de acción se vinculan con temas como la paz, la educación, el desarrollo, la

¹⁶ Tal como se mencionó anteriormente (ver cita 12, pág. 10) la noción de desarrollo que se expone en este trabajo va más allá del mero crecimiento económico y tiene relación con las oportunidades y niveles de vida de los habitantes. De esta forma, podemos decir que un país desarrollado es aquel cuyos niveles de desarrollo son altos, esto puede ser medido a través de indicadores como el desarrollo humano que toma en cuenta diversos temas como el acceso a la salud, la educación, la seguridad, los derechos humanos, la esperanza de vida y el nivel de renta de los habitantes. Algunos ejemplos de países desarrollados que juegan el papel de donadores tradicionales de cooperación son Estados Unidos, Alemania, Francia, Reino Unido y Japón, todos ellos miembros del CAD de la OCDE; por otro lado, algunos ejemplos de países en desarrollo que reciben de los países mencionados son Afganistán, Botsuana, China, Ecuador, etc. Cabe destacar que podemos encontrar aparte de los Estados, territorios que no son considerados como tales, ya que no cuentan con las características o el reconocimiento para serlo; estos también pueden ser recipientes de cooperación, y al mismo tiempo actores internacionales, un ejemplo de ello es el territorio administrado por la Autoridad Nacional Palestina que más que cooperación, recibe ayuda internacional de varias partes del mundo.

cultura, el medio ambiente, la ciencia y la tecnología, etc. Como ejemplo podemos mencionar a la Organización de los Estados Americanos o la Organización de Naciones Unidas, esta última conformada por un amplio sistema al que pertenecen otros organismos como el PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo), PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente), UNICEF (Fondo de Naciones Unidas para la Infancia), FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), etc.

- Agencias estatales: Son entidades pertenecientes a los Estados, cuyo objetivo es llevar a cabo la administración de sus políticas de cooperación internacional para el desarrollo. Son más conocidas las que pertenecen a los países desarrollados como por ejemplo, USAID (Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) o JICA (Agencia de Cooperación Internacional de Japón) que han sido conocidas por la elaboración de diversos proyectos en países en desarrollo. Por otro lado, en estos últimos, también existen sus propias agencias para gestionar no solo la recepción sino también a la cooperación entre países en desarrollo; algunos casos son los de la ABC (Agencia Brasileña de Cooperación) y de la ACCI (Agencia Colombiana de Cooperación Internacional).
- Organizaciones financieras internacionales: Estos organismos multilaterales movilizan capitales que son aportados por sus miembros para la realización de préstamos con un porcentaje de concesión que permitan financiar programas vinculados con el desarrollo. Como ejemplos están el Banco Mundial, el BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y el BAsD (Banco Asiático de Desarrollo).
- Empresas transnacionales: Son actores dedicados a diversas actividades industriales, mercantiles o de servicios que persiguen fines de lucro, éstas traspasan las fronteras de los Estados a través del establecimiento de filiales o segmentos de sus plantas productivas en varias partes del mundo. Su vinculación con la cooperación internacional para el desarrollo está en los programas de responsabilidad social que ellas mismas elaboran,

obedeciendo a criterios éticos para retribuir en cierta forma a la sociedad en general a través de apoyo a proyectos de cooperación existentes, desarrollo de tecnologías limpias, capacitación en ciencia y tecnología, reforestación de áreas naturales, etc. Algunos ejemplos son *Coca-Cola Company*, CEMEX y Grupo Bimbo.

- Otras instituciones: Aparte de los ya mencionados, existen infinidad de actores que se encuentran al interior de los Estados y que traspasan las fronteras para ser partícipes de la cooperación internacional para el desarrollo. Entre ellos podemos encontrar a universidades, institutos, fundaciones, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), organizaciones civiles, gobiernos estatales y municipales, etc. Pueden ser ejemplos para este rubro, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Nacional de Ecología, y los gobiernos de los estados que se encuentran en la frontera entre México y Estados Unidos.

Como puede observarse, hoy en día existen diversos actores que participan dentro de los esquemas de la cooperación internacional para el desarrollo, y que pueden abarcar todo tipo de temas: culturales, económicos, financieros, de medio ambiente, etc., según sea su objetivo o sus intereses.

No es fortuito que haya surgido una gran diversidad de actores dentro de la cooperación internacional. Todo esto obedece a que su fundamento principal ha ido transformándose desde sus inicios en la Guerra Fría, aunque sigan existiendo modalidades que establezcan condicionamientos poco favorables para los receptores.

Por ello es que se ha insistido en que hablar de cooperación internacional para el desarrollo es una tarea compleja, ya que abarca a una gran cantidad de modalidades, de actores, e incluso de clasificaciones distintas como las que se verán en la siguiente sección.

1.1.4 Clasificaciones de la cooperación internacional para el desarrollo.

El siguiente paso para describir a la cooperación internacional para el desarrollo, y que al mismo tiempo conducirá a este estudio a su objetivo principal, que es la cooperación técnica y científica, es el diferenciar las modalidades que pueden encontrarse dentro de ella.

En forma resumida la cooperación se clasifica:

- Por el número de actores: bilateral o multilateral.
- Por el nivel de desarrollo de los actores: cooperación vertical u horizontal, o en otras palabras, la cooperación Norte-Sur¹⁷ que se suscita entre países desarrollados y en desarrollo. También se encuentran los mecanismos de cooperación entre países en desarrollo, o cooperación Sur-Sur¹⁸.
- Por el carácter de sus recursos: de carácter reembolsable o no reembolsable.
- Por las áreas a desarrollar.

En esta última forma, la cooperación internacional para el desarrollo tiene tres vertientes principales:

- a) La cooperación económica y financiera,
- b) la cooperación educativa-cultural, y
- c) la cooperación técnica y científica.

¹⁷ El concepto de relaciones Norte-Sur, proviene de la consideración geográfica de la mayor parte de los Estados desarrollados y no desarrollados, ya que podemos ubicar en el hemisferio Norte de nuestro planeta a la mayor parte de los desarrollados y viceversa. Comienza esta forma de ver a las Relaciones Internacionales después de la Segunda Guerra Mundial, ya que posterior a ella, surgieron una gran cantidad de Estados en desarrollo y que como ya lo mencionamos, se encontraban en el hemisferio Sur del planeta.

¹⁸ Las relaciones de cooperación Sur-Sur se establecieron a partir de esfuerzos de los mismos países en desarrollo. Sus orígenes los podemos encontrar en el intento de establecer una vertiente alternativa a las relaciones Norte-Sur en el Plan de Acción de Buenos Aires de 1978, que estableció formalmente a la Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo. Hoy en día forman parte de una forma consolidada, que en muchos casos es producto de la triangulación de la cooperación. Esto último quiere decir, que un país que ha recibido alguna clase de beneficio a través de cooperar con otro, invierte recursos para traspasar dichos beneficios de manera igualitaria o en parte hacia un tercero.

La cooperación económica y financiera, se realiza a través de préstamos y donaciones exclusivamente monetarios¹⁹, traducidos en “acciones tendientes a fomentar y mantener el crecimiento de la economía y el desarrollo económico, a través de la coordinación de países y organismos internacionales para que, al tiempo de aumentar los flujos financieros y comerciales, se propicie la estabilidad financiera, de precios y de las políticas monetarias y cambiarias, teniendo como fin último el desarrollo social.”²⁰.

En el plano nacional, hace que se trabaje en “la creación de marcos y condiciones necesarias para fomentar el aumento de los flujos internacionales de capital, comercio e inversión tanto públicos como privados, en apoyo del fortalecimiento de la economía, el aumento de la capacidad productiva y el desarrollo social interno”²¹.

El siguiente concepto, la cooperación educativa y cultural es aquella donde se fomentan los intercambios, conferencias, programas y proyectos entre instituciones y organizaciones educativas, de arte, cultura y deporte, a fin de realizar actividades que contribuyan a profundizar el conocimiento y colaboración en estas áreas²². La cooperación educativa y cultural, es una de las formas de cooperación cuyos primeros signos se manifestaron a partir de la promoción de intercambios culturales que tuvieron origen en el siglo XIX entre los países europeos.

El último concepto, la cooperación técnica y científica, es aquella que involucra “la provisión de expertos y asesores, el suministro de equipamiento y tecnología y el adiestramiento profesional y general de la población”²³. Esta clase de cooperación será abarcada más adelante, en el apartado 1.4, para explicarla más a fondo ya que es un concepto esencial para este trabajo.

¹⁹ Gonzalo Andrés López. *op. cit.* pág. 148.

²⁰ Agustín García-López Loaeza, *La cooperación económica y para el desarrollo* en Jorge Alberto Lozoya. La nueva política mexicana de cooperación internacional. PNUD, SRE, Porrúa, México, pág. 138.

²¹ *Idem*.

²² Convenio de cooperación educativa y cultural entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el gobierno de la República de Panamá de 1997.

²³ Gonzalo Andrés López. *op. cit.* pág. 40.

Como pudo observarse, existen modalidades muy diversas para establecer a la cooperación internacional para el desarrollo, por ello abarca una amplia cantidad de temas que tienen que ver con el apoyo a las necesidades de un Estado, o de un sector determinado.

Además es notorio que una sola acción de cooperación puede abarcar varias de estas clasificaciones. Por ejemplo, en el caso del Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, la cooperación técnica y científica también es bilateral, de recursos no reembolsables, y se estableció en el esquema Norte-Sur.

Hasta donde hemos llegado en este capítulo, se ha dado una revisión de algunas características de la cooperación internacional para el desarrollo, desde su concepto, sus motivaciones, los actores, y en este último apartado, las clasificaciones que abarca. Sin embargo, hace falta explicar que en la práctica se encuentra sometida a diversas críticas, ya que no siempre cumple con los objetivos que se plantea. Por ello, en el siguiente segmento, se explicarán brevemente algunas de las problemáticas más comunes a la cooperación, que en su mayor parte están fuertemente enraizadas en el argumento de que la cooperación se encuentra al servicio de los intereses de los donadores, y poco tienen que ver con las necesidades reales de los receptores.

1.1.5 Algunas problemáticas relacionadas con la cooperación internacional para el desarrollo y otras modalidades.

Gonzalo Andrés e Ignacio Molina mencionan que el propósito de la cooperación es "... proceder a la eliminación de la pobreza y la reducción de las desigualdades Norte-Sur, como elementos estructurales del subdesarrollo. Dichas actividades conllevan de forma inherente un componente de concesionalidad, pudiéndose efectuar bajo cualquiera de las formas de cooperación y donde deben tenerse

siempre en cuenta los intereses del país receptor y las dimensiones del desarrollo humano y sostenible”²⁴.

En este enunciado, puede notarse no solamente el objetivo que persigue la cooperación internacional para el desarrollo, sino también, otros mecanismos de colaboración tales como la ayuda o la asistencia. Como se ha visto, los conceptos tienen diferencias sutiles, pero, están sustentadas en el apoyo a la población menos favorecida.

Desafortunadamente, en especial en las relaciones entre Estados, estos mecanismos no siempre producen el beneficio para el cual fueron creados y hay disparidades entre el discurso y la efectividad real de todas aquellas acciones para el desarrollo.

Generalmente, es aceptado que las relaciones de cooperación que establecen los países menos desarrollados tienen menos afectaciones negativas cuando son instauradas con organizaciones multilaterales que con otros países. La causa principal es la participación que tienen en estos organismos, pues, se encuentran en igualdad jurídica con otros Estados.

Evidentemente, la cooperación internacional que proviene de organismos multilaterales también se encuentra sujeta al interés estatal, sin embargo, los mecanismos de participación para los países en desarrollo son más incluyentes, como en el caso del sistema de Naciones Unidas, donde la opinión de estos países tiene un peso considerable en las decisiones.

Sin embargo, en otra clase de organizaciones como la OCDE por ejemplo, específicamente en el CAD, las decisiones son tomadas por donadores tradicionales de ayuda. Aunque esta organización ha llevado a cabo diversos estudios y ha dado recomendaciones para una mejor efectividad de la ayuda, las relaciones de sus miembros en términos bilaterales son las que generan mayores egresos.

²⁴ *Ibidem.* pág. 49.

Cuando se trata de hablar de cooperación bilateral, son criticados los motivos por los cuales el Estado donador proporciona recursos a otros países. En general, se ha visto en este trabajo que el origen de la cooperación como la conocemos se encuentra en la posguerra de 1945, surgiendo como una forma de obtener aliados o zonas de influencia para los países considerados como potencias.

Conforme la historia fue cambiando, la cooperación y la ayuda necesitaron una justificación distinta a la de obtener aliados ante una guerra de dos ideologías, lo mismo se necesitó en los casos de ruptura del vínculo metrópoli-colonia en los que se requería continuar con algún lazo político o económico; por lo que el surgimiento de los conceptos ligados al desarrollo fue convertido en una justificante para dar recursos a otros países, sin embargo, en varios casos esto se convirtió en un instrumento de dispersión de los intereses políticos y económicos de los Estados donadores.

En aspectos políticos, los mecanismos internacionales para el desarrollo sirvieron en determinado momento al mantenimiento de gobiernos que apoyaran la ideología de una de las potencias y también el traspaso de armamento. En algunos casos, las transferencias monetarias podían ser utilizadas por los gobiernos receptores para la compra de armas o la instalación de bases militares en lugar de establecer programas de desarrollo social.

Hoy en día, están más ligados a condicionamientos de políticas democráticas en los receptores, pues se argumenta que los recursos transferidos serán mejor aprovechados donde haya gobiernos democráticos con instrumentos de respeto a los derechos humanos y de transparencia, ya que es más fácil saber para qué se utilizaron los recursos donados. No obstante, esto no siempre puede asegurar un manejo adecuado de los recursos, ni tampoco de la continuidad de algún proyecto.

La adopción de prácticas democráticas incluye también el acercamiento a políticas de libre mercado, lo cual facilita la entrada de capitales y productos a los receptores. Por ello, en la franja económico-financiera, existen otras formas como los préstamos o las ayudas atadas, donde se le da al país receptor una serie de

condicionamientos para recibirlas. En general para los préstamos puede dársele un interés más bajo que el del mercado de capitales o simplemente dar recursos a cambio de la importación de ciertos productos provenientes del país donador, o la compra de servicios. En todo caso, este tipo de situaciones benefician poco o nada a los países en desarrollo, pues aún “se siguen gastando grandes cantidades de ayuda en objetivos que no tienen nada que ver con el desarrollo, tales como vender los excedentes agrícolas o crear mercados para empresas en los países desarrollados”²⁵.

Al reflexionar, las consecuencias en los países en desarrollo son variadas. En primer lugar, los gastos administrativos que supone el establecimiento de relaciones de cooperación, no solo son para los donadores; los receptores también necesitan crear instituciones dedicadas a su gestión. Por ejemplo, en América Latina “muchas instituciones fueron creadas, específicamente a efectos de manejar y administrar préstamos externos y/o asistencia técnica internacional, originando, en parte, falta de credibilidad y de eficacia en las instituciones que no recibieron Cooperación Internacional”²⁶.

Aunque sea un gasto necesario, ya que alguna institución tiene que hacerse cargo de su administración, en ocasiones la falta de coordinación entre los donadores hacia un solo receptor, puede generarle problemas. “Cumplir con los requisitos de los donantes en cuanto a presentación de informes, consultas y evaluaciones impone una pesada carga al recurso más escaso en los ministerios de los países en desarrollo: personal calificado”²⁷.

Otra de las consecuencias que se critican fuertemente de los mecanismos de cooperación y ayuda, es su escaso impacto en la solución de problemas de subdesarrollo. Se argumenta que los recursos donados a los países en desarrollo no están dirigidos a sectores que los ayuden a salir de sus condiciones de pobreza, inseguridad, desigualdad, etc.

²⁵ PNUD. *op. cit.* pág. 88.

²⁶ Iván Lavados Montes. Cooperación internacional en ciencia y tecnología. CIDA, Chile, 1993, pág. 24.

²⁷ PNUD. *op. cit.* pág. 113.

Para empezar, el término “países en desarrollo” ha sido desvirtuado en muchas ocasiones por obedecer a un pensamiento evolucionista, en el que se cree que los Estados que no tienen niveles altos de desarrollo humano o de renta per cápita, necesitan pasar por la misma historia económica y política por la que pasaron los países desarrollados para poder llegar a establecer mejores condiciones.

Pensar así puede tener varios aspectos negativos. Entre ellos, genera la idea falsa de vincular al paso del tiempo con la resolución inmediata de los problemas particulares de cada país en desarrollo, además de que jamás van a estar a la par que los países desarrollados y siempre habrá una brecha notoria entre unos y otros. Lo cierto, es que esta manera de pensar puede implantar mecanismos gubernamentales que proporcionen mejores condiciones para la población, sin embargo, no siempre pueden responder a sus necesidades.

Por ejemplo, se ha visto que el establecimiento de figuras democráticas en países donde el sistema político era muy distinto, en principio pueden tener falta de legitimidad ante la población, lo cual deriva en el debilitamiento de dichas instituciones y por consiguiente, su falta de efectividad.

Lo mismo sucede en la institución de sistemas que no se acomoden a la realidad que se vive diariamente, ya que pueden incluso ser un obstáculo para planeaciones locales para el desarrollo, o expandir modelos administrativos, económicos, tecnológicos, e incluso culturales que no respondan a las necesidades locales. Por ejemplo, podemos decir que a los niños que viven en zonas marginadas de países en desarrollo poco les sirve estar inmersos en un sistema educativo público en donde el gobierno se vea comprometido a dedicar muchos recursos a la enseñanza de la historia clásica eurocéntrica, y pocos al desarrollo de mecanismos que los saquen de esa situación.

Así puede pensarse que la cooperación o la ayuda, no toman en cuenta la opinión de los países en desarrollo, imponiéndoles restricciones y cambios internos que no tenían planeados, y para los que tienen que destinar recursos económicos, humanos y materiales que podrían aprovecharse en otras áreas.

En general, existen muchos vicios en las formas de aprovechar los recursos para el apoyo al desarrollo y las consecuencias pueden ser diversas, pero la más importante, es que no siempre ayudan a mejorar las condiciones de los países a los que les son otorgados. En este aspecto, hay que recordar a la cooperación internacional para el desarrollo como algo dado a partir de actores desiguales, o más bien a partir de Estados y algunos territorios con diferentes niveles de desarrollo. Aunque hoy en día existan vínculos de cooperación entre países en desarrollo, la mayor cantidad de recursos para la cooperación internacional está dada en la dirección Norte-Sur. Esto deriva de la realidad en la que se encuentra inmersa la cooperación, porque no siempre puede verse como una situación entre actores iguales, a pesar de que en el derecho internacional se trabaje por relaciones o condiciones igualitarias.

Muchas veces es común preguntarse si la cooperación internacional para el desarrollo reúne realmente las características que la postulan como generadora de desarrollo, y no como un obstáculo o un negocio. En este sentido, François Luchaire, menciona que “es raro que una ayuda sea totalmente desinteresada”²⁸, y esto proviene no solo de los atributos económicos que pueda tener para los países desarrollados, sino también para generarles una buena reputación política tanto a nivel nacional como internacional.

Por último, la cooperación internacional para el desarrollo es un elemento en el que deben participar los distintos actores internacionales con el fin de crear mejores oportunidades para su población. Es una actividad que no puede realizarse como algo meramente condicional o que deba manejarse con el provecho que lleva consigo el manejo de capitales para obtener ganancias. Como menciona Rosario Green, “(...) la cooperación internacional para el desarrollo no puede concebirse como una práctica concesional que asigna recursos asistenciales a unos cuantos, sino como un auténtico compromiso que requiere ser asumido por cada país ante la comunidad de naciones”²⁹

²⁸ François Luchaire. La ayuda a los países subdesarrollados. Oikos-Tau, España, 1967, pág.22.

²⁹ Alfredo Pérez e Iván Sierra. *op .cit.* pág. 8.

1.2 La cooperación internacional en la historia, los siglos XX y XXI.

Hablar de la cooperación internacional podría remontarnos hacia lo más antiguo de las unidades políticas que el ser humano haya creado, donde las “(...) primeras transacciones comerciales para el intercambio de bienes y servicios, hasta la instrumentación de diversas técnicas de producción agrícola o ganadera, así como la utilización de varios instrumentos elementales para su utilización”³⁰; dan un panorama inicial de las aportaciones entre unidades políticas a partir de sus necesidades.

La Revolución Industrial marca una serie de cambios en la economía en el mundo, que a partir del siglo XIX fundamentalmente, fueron notorios en los modos de producción y los volúmenes de los intercambios comerciales. Esto también influyó en la estructura política del Estado, así como en sus relaciones de cooperación, ya que se modifican los esquemas feudales y mercantilistas.

Respecto a estos cambios, Krippendorff menciona que: “Algunos historiadores y economistas, (...) consideran que la característica especial de nuestra época es el apareamiento extraordinario de la ciencia y la tecnología, el consciente aprovecharse del saber y los descubrimientos científicos para fines económicos, o sea para acrecentar sistemáticamente la productividad humana”³¹.

Con el paso del tiempo se observa un aumento en la población y en las necesidades de producción. El surgimiento de nuevos Estados en América Latina y la consolidación de sus territorios hicieron evidentes una gama amplificada de relaciones a nivel internacional; tanto para su reconocimiento como para la obtención de productos a través del comercio, la cooperación bélica, etc.

Junto con los cambios, nacen los primeros organismos internacionales que promovieron el entendimiento entre Estados. Su creación marca una etapa

³⁰ Juan Pablo Prado. La cooperación técnica internacional entre el gobierno mexicano y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Tesis para obtener el grado de Lic. en Relaciones Internacionales. UNAM-FCPyS, México, 1999, pág. 4.

³¹ Ekkehart Krippendorff. El sistema internacional como historia. Introducción a las relaciones internacionales. Fondo de Cultura Económica. México. 1985, pág. 16.

importante, pues en forma oficial obtienen medios de satisfacer las necesidades que por sí solos no podían cubrir, entablando acciones conjuntas y de ayuda externa. Por otro lado, las conferencias internacionales fueron también el origen de varias organizaciones como por ejemplo la Unión Postal Universal, y se crearon como una forma de fundar lazos entre Estados, así como pactos y soluciones frente a conflictos.

De esta manera, las relaciones entre los Estados se fueron diversificando cada vez hacia la promoción más frecuente de "(...) intercambios culturales, así como acciones conjuntas en torno a investigaciones científicas, trabajos estadísticos, intercambios técnicos, entre otros"³².

La cooperación internacional fue evolucionando hasta llegar al siglo XX, donde la consumación de la Primera Guerra Mundial indujo la creación de la Sociedad de Naciones, antecedente de la Organización de Naciones Unidas. Las actividades de la Sociedad de Naciones tenían como propósito, la creación de una política internacional de seguridad, el arbitraje de conflictos, así como el registro de los tratados internacionales para evitar los pactos secretos.

Específicamente, al término de la Segunda Guerra Mundial, la cooperación internacional toma un rumbo más amplio, puesto que la adjudicación de los temas de desarrollo se hace presente. Por ello, se toma a esta etapa como el inicio de la cooperación internacional como la conocemos ahora, y es que hasta el siglo XX el Estado toma oficialmente la responsabilidad o la preocupación por los temas de educación, salud y bienestar de su población, al igual que el trabajo conjunto para ayudar a terceros.

La cooperación internacional se ha visto modificada en distintos esquemas con el fin de vincularse hacia temas del desarrollo y la promoción de la paz. Pero para llegar a todo esto, ha tenido que pasar por todo un periodo de amenazas a la seguridad internacional y traspaso de armamento, que continúa vigente en varias partes del mundo.

³² Juan Pablo Prado. *op.cit.* pág. 5

En todo caso, el siglo XX ha sido la etapa más representativa de la cooperación internacional, sobre todo, por las distintas vertientes de lo que llamamos, cooperación internacional para el desarrollo.

Después de la Segunda Guerra Mundial empiezan a emprenderse labores de cooperación que van destinadas a la reconstrucción de los países afectados por la guerra y la promoción de los derechos humanos; igualmente, se crea un sistema internacional regido por diversos organismos internacionales.

Por estas razones, es necesario hacer una revisión histórica de los acontecimientos que llevaron a la cooperación internacional, en distintos ámbitos, a tratar de crear solidaridad entre los Estados en un nuevo orden internacional.

1.2.1 La situación en la posguerra (1945).

La Segunda Guerra Mundial, uno de los conflictos más grandes de la historia, y donde la humanidad se dio cuenta que era capaz de destruirse a sí misma por el gran potencial bélico que se había creado, tuvo costos materiales y sobre todo humanos muy altos.

“Durante la Segunda Guerra Mundial sucumbieron entre 50 y 60 millones de personas y quedaron 35 millones de heridos y lisiados. Al finalizar la guerra, la población de los países que habían participado en ella quedó moralmente golpeada. En Europa, muchas ciudades y aldeas, campos y vías de comunicación habían sido destruidos y la producción industrial se había paralizado.”³³ De esta manera Europa tenía que enfrentarse a una nueva etapa de reconstrucción y reorganización de su territorio, en donde Estados Unidos jugó un papel muy importante.

³³ Marialba Pastor. Historia universal. Santillana, México, 1999, pág. 232.

En las Conferencias de Bretton Woods de 1944 se crearon dos de los actores fundamentales para la economía internacional, sobre todo para la cooperación financiera, que son el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial³⁴, con el objetivo de crear liquidez internacional y asegurar la estabilidad cambiaria así como dar préstamos para la reconstrucción.

A finales de la Segunda Guerra Mundial, las Conferencias de Yalta y Postdam de 1945 fueron reuniones en las cuales los Jefes de Estado de Estados Unidos, Reino Unido y la URSS concertaron una serie de acuerdos que para establecer una nueva configuración territorial y política en Europa, vistas también como “un acuerdo de facto sobre ‘dominación activa y compartida del mundo’”³⁵.

En la Conferencia de Yalta surgieron acuerdos como: la ocupación de los territorios alemanes y de Europa del este por los ejércitos de las potencias occidentales y la Unión Soviética; cambios en las fronteras de Italia, Yugoslavia, Austria y la separación del territorio alemán. También juicios a los criminales de guerra; las indemnizaciones que debía pagar Alemania, así como su desarme; la firma de la Declaración sobre la Europa Liberada; y la decisión de llevar a cabo una Conferencia en San Francisco para crear un nuevo organismo internacional que sucediera a la Sociedad de Naciones.

Por otro lado, en la Conferencia de Postdam, se volvió a hablar sobre algunos de los temas convenidos en la de Yalta, y además se acordó la devolución de territorios ocupados por los alemanes desde 1937; el reasentamiento de los alemanes de minoría de Polonia, Hungría y Checoslovaquia; se señalaron los términos de la rendición para Japón y se determinó la forma en que se redactarían los tratados de paz.

A partir de estas decisiones se había originado un nuevo orden internacional que afectó de forma singular los métodos de cooperación entre Estados y que fomentó

³⁴ Durante estas conferencias se crea el Fondo Monetario Internacional y el Banco Internacional para la Reconstrucción y el Desarrollo, pero comienzan a trabajar a partir del año 1946, pues durante el avance de la conferencia aún no finalizaba la guerra y no era posible su establecimiento. Asimismo a partir de este momento se hacía alusión al establecimiento del dólar estadounidense como moneda internacional.

³⁵ Ricardo Martín y Guillermo Pérez. La Europa del Este, de 1945 a nuestros días. Editorial Síntesis, España, 1995, pág. 20.

conflictos y roces representado por dos potencias: Estados Unidos y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, que ya mostraban opiniones desiguales en la toma de decisiones.

Otra conferencia que es trascendental para el tema de la cooperación internacional es la de abril de 1945 en San Francisco, para el establecimiento de la Organización de Naciones Unidas. De esta forma los representantes de 51 países (uno de ellos fue México) firmaron la Carta de las Naciones Unidas, por la cual se comprometieron a:

- Defender los derechos humanos.
- Mantener la paz mundial.
- Renunciar a la amenaza o el empleo de la fuerza.
- Respetar la libre determinación de los pueblos.
- Fomentar la cooperación entre las naciones.
- Aumentar el nivel de vida en todo el mundo.

La creación de la nueva organización se basa en el deseo del regreso de la paz y del restablecimiento de las naciones destruidas. Ya que en Europa se habían sufrido dos grandes guerras y el anterior organismo internacional, la Sociedad de Naciones, no funcionó para detener un segundo conflicto armado. La población y los políticos fomentaron su conciencia de la cooperación con otros Estados para evitar los conflictos armados y al mismo tiempo relacionar los temas que fueran más allá de la cooperación como estrategia bélica o de comercio.

De aquí, que surgiera una nueva etapa donde la ayuda y la asistencia formaron parte fundamental de esta transición. Aunque ya existían en ésta época otras formas de colaboración, la entrada a la Guerra Fría manifiesta una evidente movilización de capitales con el objetivo de ayudar pero también de influenciar ciertas zonas del mundo.

1.2.2 El inicio de la Guerra Fría.

El periodo denominado Guerra Fría marca su comienzo en las Conferencias de Yalta y Postdam en 1945, en cuanto la URSS y Estados Unidos de América comienzan a tener desacuerdos en las formas de reconfigurar a Europa. La importancia de este periodo para la cooperación internacional se debe a que “constituyó, durante años, uno de los criterios esenciales de la asignación de la ayuda al desarrollo, aunque se practicaba también una condicionalidad económica”³⁶. Su fin se toma generalmente en 1989 con la caída del muro de Berlín, sin embargo, años antes la Unión Soviética mostraba índices de su decaimiento.

A pesar del nombre que se le dio a esta etapa histórica, involucró conflictos armados en algunas partes del mundo a causa del enfrentamiento entre las dos potencias representativas del capitalismo y el socialismo, pero de la misma forma, una parte importante de la evolución de la cooperación internacional.

Gonzalo Andrés López menciona que : “El inicio de la cooperación internacional, (...) en su vertiente económica, parece ser situado por la mayoría de los autores en los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, siendo el Plan Marshall paradigma de cooperación entre Estados Unidos y la Europa de aquellos años inmersa de lleno en una grave situación de posguerra”³⁷.

A través del Plan Marshall³⁸, Estados Unidos proporcionó productos y capitales en forma de créditos y donaciones a los países de Europa, lo cual contribuyó a su reconstrucción después de la guerra y al levantamiento de su planta productiva. Del mismo modo, creó una zona de influencia definida y protegió su propio bienestar puesto que necesitaba de los mercados europeos para el comercio. De

³⁶ Gonzalo Andrés López. *op .cit.* pág.19.

³⁷ *Ibidem.* pág.18.

³⁸ El Plan Marshall, denominado así por el Secretario de Estado de Estados Unidos de esa época, no solo fue ofrecido como ayuda a los países de Europa occidental, sino también a la URSS y a los países de Europa del Este. Sin embargo, la URSS no vio con buenos ojos esta adhesión pues significaba dejar entrar a Estados Unidos en su zona de influencia, por lo que el programa no fue implementado en estos países. En lo que respecta a Alemania y Japón, a pesar de ser los “perdedores” de la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos les asignó recursos para su rehabilitación.

esta manera, “para 1950 Europa occidental logro superar el nivel de desarrollo anterior a la guerra y empezó a consolidarse como una fuerza más en el mundo”³⁹. Frente al Plan Marshall la Unión Soviética crea su propio programa económico, el COMECON, con el cual suministraba ayuda a los países comunistas que fueron afectados por la guerra.

En este sentido fueron creados otros programas y organizaciones internacionales de cooperación en diversos aspectos. Específicamente, las de aspecto militar como el Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR) de 1947, la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN) en 1949, y el Tratado de Amistad, Colaboración y Asistencia Mutua o Pacto de Varsovia en 1955.

Mientras, en otros esquemas de cooperación están las organizaciones vinculadas a la ONU. Algunas de ellas surgieron en décadas anteriores a la institución de las Naciones Unidas pues persiguen diversos objetivos que se vinculan con la organización de actividades y el bienestar de la población mundial.

En la tabla 2, pueden apreciarse varias de estas organizaciones. Hoy forman parte de una compleja red que tiene como objetivo organizar cuestiones concernientes a las relaciones entre Estados, y además, promover la cooperación para el desarrollo. Sin embargo, no fueron los únicos, pues a nivel regional surgieron otras organizaciones, como por ejemplo el Plan Colombo en Asia de 1950, que en principio surgió en el seno de la Commonwealth, y hoy se dedica al fortalecimiento económico y social, así como a la promoción del desarrollo.

Otro surgimiento importante en esta época, que resulta una vinculación interesante para los temas de la cooperación internacional para el desarrollo y la creación de consecuentes organizaciones internacionales, es el surgimiento de los primeros movimientos ecologistas, “(...) exponiendo por primera vez la tesis de que los pesticidas agrícolas alcanzaban ya niveles peligrosos (...) al mismo tiempo que se ponen de manifiesto las relaciones entre el crecimiento de la población

³⁹ *Ibidem.* pág. 18.

humana, la explotación de los recursos naturales y el medio ambiente”⁴⁰, haciendo ver que era necesario que la humanidad trabajara en conjunto para resolver esta clase de problemas.

Tabla 2. Algunas organizaciones del sistema de Naciones Unidas relacionadas con la evolución de la cooperación internacional para el desarrollo.

Nombre de la organización	Siglas	Año de creación	Funciones Actuales
Unión Internacional de Telecomunicaciones	UIT	1865	Regular y gestionar las telecomunicaciones, crear estándares universales, asegurar el uso racional y equitativo de frecuencias radioeléctricas a nivel internacional.
Unión Postal Universal	UPU	1874	Dar recomendaciones, servir como mediador y vinculador en cuestiones postales. Proveer asistencia técnica. Establecer las reglas para los intercambios internacionales de correo y mejorar la calidad de sus servicios.
Organización Internacional del Trabajo	OIT	1919	Elaboración y supervisión de las Normas Internacionales del Trabajo, promoción del trabajo decente. Confrontación de experiencias y comparar políticas.
Organización de Aviación Civil Internacional	OACI	1944	Establecer normas y regulaciones internacionales necesarias para garantizar la seguridad y eficiencia del transporte aéreo, promover la cooperación en la aviación civil.
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.	FAO	1945	Conducir actividades encaminadas a erradicar el hambre. Foro para negociar y debatir. Ayudar a la modernización y mejora de actividades agrícolas, forestales y pesqueras con el fin de asegurar una buena nutrición para todos.
Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.	UNESCO	1942	Contribuir a la consolidación de la paz, erradicación de la pobreza, desarrollo sostenible y diálogo intercultural mediante la educación, ciencia, cultura, comunicación e información.
Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia	UNICEF	1946	Crear mecanismos que conlleven al cumplimiento de los derechos de los niños a la supervivencia, la salud, la educación y la protección contra los abusos y el maltrato.
Organización Mundial de la Salud	OMS	1948	Coordinar acciones sanitarias en el sistema de Naciones Unidas y asuntos sanitarios mundiales, configurar la agenda de investigaciones en salud, establecer normas, prestar apoyo técnico a los países y vigilar las tendencias sanitarias mundiales.

⁴⁰ Honorato Tessier-Fuentes. El desarrollo sustentable. Su influencia en la cooperación internacional y en los planes y programas de desarrollo en México. Plaza y Valdés, Universidad de Coahuila, México, 2006, pág. 23.

Organización Meteorológica Mundial	OMM	1950	Portavoz acerca del estado y el comportamiento de la atmósfera terrestre. Promover la cooperación para redes de observación, intercambio de información, transferencia de tecnología e investigación.
Organismo Internacional de Energía Atómica	OIEA	1957	Cooperación científica y técnica de utilización de la energía nuclear con fines pacíficos, promover conocimientos, formular normas básicas de seguridad, publicar reglamentos, etc.
Organización Marítima Internacional	OMI	1959	Mejorar la seguridad del transporte marítimo internacional, prevenir la contaminación de los mares, crear instrumentos jurídicos, convenciones, recomendaciones, etc.

Fuentes: <http://www.itu.int/net/ITU-T/info/Default.aspx> 21 de marzo de 2011, 7:35pm, <http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/oiea.htm> 21 de marzo de 2011 7:48pm, <http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/omi.htm> 21 de marzo de 2011 8:02pm, <http://www.upu.int/en/the-upu/the-upu.html> 21 de marzo de 2011 10:49pm, <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang--es/index.htm> 21 de marzo de 2011 10:57pm, <http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/oaci.htm> 21 de marzo de 2011 11:06pm, <http://www.fao.org/about/es/> 21 de marzo de 2011 11:14pm, <http://www.unesco.org/new/es/unesco/about-us/who-we-are/introducing-unesco/> 21 de marzo de 2011 11:25pm, <http://www.unicef.es/conoceunicef/queesunicef.htm> 21 de marzo de 2011 11:37pm, <http://www.who.int/about/es/index.html> 21 de marzo de 2011 11:51pm, http://www.wmo.int/pages/about/index_es.html 21 de marzo de 2011 11:59 pm.

Es esencial mencionar al Programa Ampliado de Asistencia Técnica de la Organización de Naciones Unidas establecido en 1949. Dicho programa se instauró para “planear y coordinar la asistencia técnica de las Naciones Unidas y de varias de sus agencias especializadas... (y tenía como objetivo) ayudar a los países insuficientemente desarrollados a fortalecer sus economías nacionales por medio del fomento de sus industrias y de su agricultura”⁴¹; así comienza la movilidad de expertos en muchas materias, becas para estudios y equipo para demostraciones.

Continuando esta línea “...con el fin de extender sus actividades, la Asamblea General estableció en 1959 el Fondo Especial de las Naciones Unidas. (Con el fin de) hacer investigaciones en gran escala para determinar cuáles (eran) los recursos reales de ciertas regiones del mundo”⁴².

⁴¹ Antonio Villalva Acevedo. Análisis jurídico-económico de la cooperación técnica internacional. (editor no encontrado). México, 1977, pág. 13.

⁴² *Ídem*.

En 1965, el Programa Ampliado de Asistencia Técnica y el Fondo Especial de las Naciones Unidas fueron fusionados para constituir al Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)⁴³, que serviría como “(...) canal principal y más amplio para la prestación de asistencia técnica y de preinversión a los países miembros. Actuando por medio de los organismos y agencias especializados prácticamente en todos los sectores económicos y sociales, (...)”⁴⁴.

1.2.3 El tiempo de la descolonización.

El surgimiento de nuevos Estados influyó a las discusiones sobre la necesidad de crear mecanismos que condujeran a la mejoría de las condiciones de la población mundial. Por ello, es necesario regresar un poco en el tiempo, hacia los sucesos que marcaron este proceso, de tal manera que puedan darse más argumentos para el acercamiento de la cooperación internacional con el desarrollo.

Después de la Primera Guerra Mundial hubo un nuevo reparto del dominio colonial en África y en Asia. La división de antiguas colonias alemanas y el dominio sobre países árabes, se llevó a cabo en el supuesto de que fueran preparadas para su independencia.

En este sentido, la Segunda Guerra Mundial tuvo consecuencias que no solamente afectaron a Europa sino también, a los continentes donde las potencias europeas tenían aún colonias. Aunque al término de la guerra los movimientos de liberación nacional fueron más notorios, desde años atrás existieron demandas por su independencia.

Las colonias de Reino Unido, que eran las más numerosas, comenzaron a desocuparse a partir de 1947, al mismo tiempo, otras colonias fueron luchando y obteniendo su independencia. Las colonias francesas comenzaron una serie de rebeliones para separarse de este país europeo y otras decidieron convertirse en

⁴³ Juan Pablo Prado. *op. cit.* pág.10.

⁴⁴ Antonio Villalva. *op.cit.* pág. 15.

repúblicas autónomas dentro de la Comunidad francesa. “Para 1970, ninguna colonia de gran extensión territorial quedó en pie, excepto Vietnam en Asia y las colonias portuguesas de Angola, Mozambique, Cabo Verde y Guinea en África, que alcanzaron su independencia en 1975”⁴⁵.

Así, con la independización de varias colonias, aumentó la cantidad de países en vías de desarrollo⁴⁶, pues se podían observar los graves problemas que los afectaban. Por ello se necesitaba emprender programas más ambiciosos en el seno de las Naciones Unidas, por lo que en 1975 (aunque anteriormente ya se había propuesto) se formula una recomendación para que los países desarrollados dedicaran cerca del 1% de su PIB en beneficio de los países en desarrollo⁴⁷.

En todo caso, durante la Guerra Fría la ayuda proporcionada por Estados Unidos, en volumen, era la más importante del mundo⁴⁸ (5,478 billones de dólares en 1965 sin contar la ayuda militar⁴⁹), “durante la Administración Kennedy, (que se sumó) a la idea de planificación del desarrollo, (...) (fue aceptada), cada vez más, la financiación de programas. La proporción de los préstamos no condicionados a la realización de proyectos determinados pasó del 35% en 1962 al 58% en 1965”⁵⁰.

Dentro del marco de la Comunidad Económica Europea, la cooperación hacia diversos países se hacía presente en las concesiones de diversos ámbitos que les proporcionaba a los países en desarrollo. La cooperación con estos países se estableció, en un principio, a partir de los vínculos entre las ahora excolonias y sus exmetrópolis.

En general, la cooperación hacia los países en desarrollo se daba en condiciones favorecidas en materia comercial para diversos productos y el apoyo económico a

⁴⁵ Marialba Pastor. *op.cit.* pág. 247.

⁴⁶ A pesar de que se fijaran objetivos para lograr el crecimiento económico de los países pobres, la brecha entre los más ricos y los más necesitados se hacía cada vez mayor, de ahí que se agruparan para formar a los países del Tercer Mundo, para reconocer las problemáticas particulares de este grupo de países.

⁴⁷ PNUD. *op. cit.* pág.93.

⁴⁸ François Luchaire. *op. cit.* pág.89.

⁴⁹ *Ibidem*, pág. 90.

⁵⁰ *Idem*.

través del Fondo Europeo de Desarrollo, centrándose principalmente en las zonas de presencia de Francia y Bélgica⁵¹.

La cooperación de los países de la CEE se fue expandiendo al igual que sus actividades en cuestiones comunitarias en Europa. Para este rubro, las Convención de Yaundé de 1963 y Yaundé II de 1969, significaron un fortalecimiento en los procesos de desarrollo principalmente para los países africanos. Pero fue el ingreso de Reino Unido a la CEE, la que “vino a alterar radicalmente el panorama de los destinatarios de la colaboración europea, tanto en el número de ellos como en su distribución geográfica en el mundo”⁵². A partir de este hecho, el Convenio de Lomé de 1975 amplió la base de cooperación a 46 países.

Ya que no todos los países eran beneficiarios de los planes de cooperación o ayuda de los países desarrollados, (y junto con los Movimientos de los Países No Alineados), surgió la cooperación Sur-Sur que se manifestó a través de la cooperación técnica entre países en desarrollo y la cooperación económica entre países en desarrollo.

Otros ejes de cambio para la cooperación internacional fueron la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, en Estocolmo en 1972 y la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados en 1974, esta última, fundada sobre el principio de soberanía de los Estados y la concesión de ventajas preferenciales a los países pobres en el comercio internacional⁵³. Sin embargo fue

⁵¹ Iván Sierra y Alfredo Pérez. *op. cit.* pág. 43.

⁵² *Ibid.* pág. 44.

⁵³ “El concepto de derecho al desarrollo que esta Carta tenía significaba: apropiación de los recursos nacionales, corrección de la desigualdad de los intercambios comerciales internacionales, importación de las tecnologías necesarias al desarrollo (sea cual fuere el modelo escogido), la adquisición de recursos en divisas para la apropiación estas tecnologías y para el financiamiento de políticas públicas, etc. En los años 70, la ONU va a adoptar tres series de decisiones que se inscriben en la línea de esta Carta: Fondos Comunes para los productos de Base, Soberanía sobre los Recursos, Sistema de Preferencias Generalizadas”. Sami Nair, « *Nouvel ordre international et droit au développement* », en Fernando Mariño, El desarrollo y la cooperación internacional. Instituto de Estudios Europeos “Francisco de Victoria”, Universidad Carlos II de Madrid, Madrid, 1997, pág. 57.

rechazada por países como Estados Unidos y Gran Bretaña, y se abstuvieron de ella Canadá, Francia, Italia, Japón y España⁵⁴.

Por consiguiente, el concepto de cooperación internacional fue orientado hacia la creación de mejores condiciones para diversos países, además, se incluyeron en los foros internacionales esta clase de temas. De igual manera, tiene relevancia el surgimiento de las agencias gubernamentales de ayuda para el desarrollo creadas durante los años sesenta y setenta, como la USAID en 1961; la *Overseas Technical Cooperation Agency* u OTCA de Japón en 1962, que en 1974, cambió a la *Japan Internacional Cooperation Agency*; y de Francia la Caja Central de Cooperación Económica conocida hoy como ADF (*Agence Française de Développement*). Del mismo modo surge el CAD dentro de la OCDE, que ya ha sido mencionado anteriormente.

Diversos mecanismos de cooperación, pero sobre todo de ayuda y asistencia fueron creados durante la época, aunque en el fondo, varios tuvieron una idea de establecer influencia o seguridad en un área determinada. El ambiente de la cooperación internacional desde este momento se encontraba inmerso en las problemáticas de la utilización de la cooperación como un método para impulsar y distribuir el comercio de armas y utilizarla como medio de competencia desleal, al igual que la evidencia de imposición de condiciones para la recepción de la ayuda.

Es evidente entonces, que “la cooperación de tipo Norte Sur (fue) una constante de las relaciones internacionales (...) en el contexto de la Guerra Fría (y que) tuvo una evolución sostenida hasta principios de los años setenta, cuando las dificultades financieras que atravesaron en su mayor parte los países industrializados, denominados en el léxico de la cooperación donantes tradicionales, determinó que se replantearan las estrategias y se acortaran las expectativas”⁵⁵.

⁵⁴ Sami Nair. *op. cit.* pág. 56.

⁵⁵ Iván Sierra-Alfredo Pérez. *op.cit.* pág. 29.

1.2.4 Las últimas décadas, 1980, 1990 y el siglo XXI.

Desde las décadas anteriores, la preocupación de los bloques por mantener su influencia y estabilidad política y económica (sumando también a las amenazas severas por el gran arsenal nuclear que tenían) restó importancia a los temas que surgieron en los foros internacionales sobre el desarrollo y el medio ambiente, o por otro lado, se utilizaron como máscara para programas de ayuda.

Al llegar la década de los ochenta era muy notorio lo que desde años anteriores se fue sembrando: la Unión Soviética y el socialismo en otros países mostraban su decaimiento. El establecimiento de gobiernos de planeación centralizada y represiva comenzó a ser cuestionado por intelectuales al igual que por movimientos de oposición. La población de estos países exigía otras condiciones de vida como las que se tenían en los países del bloque occidental.

Como menciona Francis Fukuyama: “la gente estaba enormemente irritada por los sufrimientos personales soportados bajo el estalinismo (...), el régimen soviético nunca había reconocido su responsabilidad por varios crímenes. La gente comprendía que un nuevo sistema de clases había surgido en esa sociedad supuestamente sin clases, con una clase de funcionarios del partido tan corruptos y privilegiados como los del antiguo régimen, pero mucho más hipócritas”⁵⁶.

Durante estos años la URSS tuvo problemas de productividad que demostraban la necesidad de hacer cambios al interior. Por ello, a partir de 1985, las reformas propuestas por Mijail Gorbachov, Glasnot y Perestroika, fueron encaminadas a la modernización de la Unión Soviética. Sin embargo, estas reformas provocaron la aparición de nacionalismos, regionalismos, anarquía económica, y también el acontecimiento que se marca históricamente como el fin de la Guerra Fría, la caída del muro de Berlín en 1989.

⁵⁶ Francis Fukuyama. El fin de la historia y el último hombre. Editorial Planeta, México, 1992, pág. 64.

Son entonces los ochenta, la última década de la existencia de la Unión Soviética, y por lo tanto, el comienzo de otros temas en el entorno internacional. Se alejó la posibilidad de una guerra nuclear que destruyera al mundo entre amenazas y tensiones, y se acercan los temas ligados a la acción conjunta de los Estados.

En 1984, se crea la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo o Comisión Brundtland, “con el objetivo de estudiar las fuerzas que actuaban sobre los aspectos ambientales y los ecosistemas, en controversia con el crecimiento económico, tecnológico y bélico perseguido en la carrera entre los dos polos: Europa y los Estados Unidos por un lado, y, la entonces Unión Soviética y el resto de los países socialistas por el otro (...)”⁵⁷. Es a partir de esta comisión, en 1987, que se integra el concepto de desarrollo sustentable o sostenible, que significa poder satisfacer las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas⁵⁸.

Asimismo en 1985 se crea el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, y en 1986, surge la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo, que en su primer artículo manifiesta: “El derecho al desarrollo es un derecho humano inalienable en virtud del cual todo ser humano y todos los pueblos están facultados para participar en un desarrollo económico, social, cultural y político en el que puedan realizarse plenamente todos los derechos humanos y libertades fundamentales, a contribuir a ese desarrollo y a disfrutar del él”⁵⁹.

En el artículo 3, la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo, hace referencia específica a la cooperación internacional: “Los Estados tienen el deber primordial de crear condiciones nacionales e internacionales favorables para la realización del derecho al desarrollo. La realización del derecho al desarrollo exige el pleno respeto de los principios de derecho internacional referentes a las relaciones de

⁵⁷ Gonzalo Andrés López. *op. cit.* pág. 24.

⁵⁸ Fernando Mariño, El desarrollo y la cooperación internacional. Instituto de Estudios Europeos Francisco de Vitoria, Madrid, 1997, pág. 39.

⁵⁹ Artículo 1 de la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo de 1986.

amistad y a la cooperación entre los Estados de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas”⁶⁰.

Es en este sentido, que los Estados sostienen un compromiso internacional a través del cual se genere desarrollo para todos. Y fue la IV Convención de Lomé de 1989, dentro del proceso de integración europea, una iniciativa importante de cooperación que incluyó 69 países y se estableció con una duración de diez años, a diferencia de sus antecesoras que se programaron por cinco.

En años posteriores se introdujeron dentro de la CEE diversos cambios en su estructura, pero en lo que concierne a la cooperación internacional, se da la apertura hacia los países de América Latina, India, China y Pakistán. De esta manera se proporciona cooperación técnica y financiera a países que no se encontraban asociados, además de tender hacia la cooperación de tipo no reembolsable⁶¹.

Ya iniciados los años noventa, una nueva oleada de Estados surge del cerco de la Unión Soviética con condiciones económicas no muy buenas. Para ellos se crea el PHARE (*Poland and Hungary: Assistance for Restructuring their Economies* y como su nombre lo dice, comenzó con Polonia y Hungría, que después fue ampliándose), para apoyarlos en su transición al libre mercado, y con el avance de este programa, para 1997, varios de sus destinatarios pudieron hacer negociaciones para su ingreso a la Unión Europea.

De la misma forma, al inicio de los años noventa varios países de América Latina vienen arrastrando crisis económicas de la década de los ochenta, la población de Centroamérica acababa de pasar por las guerrillas donde México y otros países abrieron sus propios canales de cooperación con el objetivo de contener el conflicto armado. En el entorno internacional se hicieron reformas estructurales, pues varios países adquirieron el modelo neoliberal (donde la cooperación financiera fue un eje primordial para el rescate de países), así como el establecimiento en otros de regímenes democráticos.

⁶⁰ Artículo 3 de la Declaración sobre el Derecho al Desarrollo de 1986.

⁶¹ Iván Sierra-Alfredo Pérez. *op. cit.* pág. 50.

Teniendo problemas económicos de esta índole, y sumando a la balanza una mayor cantidad de países en desarrollo, la cooperación internacional ahora ya se encuentra más vinculada a diversos temas de tipo global. Entre ellos la pobreza extrema, la equidad de género, la protección al medio ambiente, la atención a los grupos vulnerables, la cuestión alimentaria, enfermedades, la ampliación del acceso de la población a las oportunidades de desarrollo, los movimientos migratorios, el narcotráfico, etc.⁶²

La vinculación de la cooperación internacional para el desarrollo a las cuestiones ecológicas es importante, pues en los noventa surgen una serie de instrumentos jurídicos que profundizan sobre la protección al medio ambiente como problema global, tales como: el Acta Final de la Conferencia de Río de Janeiro de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo: la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, llamado “Programa 21”, la Convención sobre la Diversidad Biológica, el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y la Declaración de Principios sobre Bosques⁶³.

Del mismo modo, es en 1994 que se realiza el primer seminario conjunto del CAD, el PNUD y el Banco Mundial sobre la mejora de la eficacia de la cooperación técnica, y son publicados por primera vez en el seno del CAD los exámenes en materia de cooperación para el desarrollo⁶⁴. Siendo que el CAD sirve como un medio de reunión donde se encuentran principalmente los países desarrollados donadores a nivel internacional, en los años siguientes, comenzaron las preocupaciones sobre las perspectivas para el siglo XXI.

Para ello, la reunión de alto nivel del CAD de 1996 preguntándose sobre “El papel de la cooperación para el desarrollo a los albores del siglo XXI”⁶⁵ estableció una

⁶² Fernando Mariño. *op. cit.* pág. 40.

⁶³ *Ídem.*

⁶⁴ OCDE. Dates marquantes. Historique du Comité d'Aide au Développement de l'OCDE. Les éditions de l'OCDE. Paris, 2006, pág. 26.

⁶⁵ Dates marquantes. *op. cit.* pág. 27.

serie de objetivos centrados en el desarrollo humano, la apropiación local, la integración al sistema mundial y la colaboración internacional⁶⁶.

Entre los principales objetivos figuraron:

- Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de habitantes en extrema pobreza.
- Asegurar la educación primaria de todos los habitantes del mundo para el año 2015.
- Avanzar en la igualdad entre sexos y el reforzamiento de la autonomía de las mujeres al suprimir la discriminación entre los sexos en la enseñanza primaria y secundaria para 2005.
- Reducir en dos tercios la tasa de mortalidad de los recién nacidos, y de los niños menores de cinco años, así como reducir en un 75% la tasa de mortalidad maternal para el año 2015.
- Ofrecer a todos los individuos en edad de procrear la posibilidad de tener acceso a la salud genésica a más tardar en 2015
- Ejecutar en todos los países en desarrollo las estrategias nacionales de desarrollo durable, a fin de invertir antes del 2015 la tendencia actual de pérdida de recursos naturales a nivel nacional y mundial.

Estos objetivos, algunos parecidos a los objetivos del milenio que se verán más adelante, contienen un compromiso de los países desarrollados para cooperar y contribuir en cambios necesarios a nivel mundial, con el objetivo de establecer mejores métodos de ayuda.

Por ello, en esta década, la cooperación internacional para el desarrollo afrontaba ya diversos problemas, si bien, ya no existía una lucha en contra de un “enemigo internacional común” como en la Guerra Fría, debía haber espacio para dedicarse a diversos problemas de urgencia para el desarrollo.

⁶⁶ *Ídem.*

En este sentido, en el año 2000, se celebró la Cumbre del Milenio donde se fijaron una serie de objetivos a cumplir en quince años, por parte de los países miembros de la Organización de Naciones Unidas. Dichos objetivos se establecieron para que fueran el resultado no solo de gestiones unilaterales, sino también, de cooperación entre los Estados:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre.
- Lograr la enseñanza primaria universal.
- Promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de la mujer.
- Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años.
- Mejorar la salud materna.
- Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades.
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Fomentar una asociación mundial para el desarrollo⁶⁷.

Todos estos temas, resultan ser las principales metas para la cooperación internacional para el desarrollo. Sin embargo, debió ser también un eje, aunque bastante difícil de cumplir, el aseguramiento de la paz en algunas regiones del mundo, en donde la cooperación internacional debería fungir como la principal vía de resolución de conflictos.

Relacionado a estos temas, en el año 2002, se celebró la Cumbre de Johannesburgo, que tuvo como tema principal el desarrollo sostenible, sin embargo, este no ha sido el único en las agendas saturadas de los países desarrollados. Los años siguientes han continuado con los debates surgidos de la globalización, y los problemas políticos, económicos, culturales y las consecuencias, que aún hoy en día, pueden provocar.

Como una mala fortuna para los temas de desarrollo, el ataque a la ciudad de Nueva York en septiembre de 2001, reforzó la lucha contra el terrorismo, que se dirige por Estados Unidos, y fue la causa de la intensificación de la presencia de

⁶⁷ Portal de la labor del sistema de las Naciones Unidas sobre los objetivos de desarrollo del Milenio. <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/index.html> 4 de Mayo de 2008 17:30 hrs.

este país en Medio Oriente. Dichos acontecimientos captaron la atención de los medios de comunicación y cambiaron el rumbo de las discusiones a nivel internacional, que se centraron en temas de seguridad.

Inclusive la cooperación internacional fue promovida en estas cuestiones, pues Estados Unidos hizo un llamado a la comunidad internacional para intervenir en forma militar en Afganistán e Irak y además de contribuir a su reconstrucción.

A pesar de este hecho, y con menor atención se siguieron llevando a cabo conferencias para los temas relacionadas con la cooperación. En 2002, “en la Conferencia de Monterrey sobre Financiamiento del Desarrollo, la comunidad internacional se comprometió a intentar movilizar recursos (nacionales, internacionales y privados) para alcanzar las metas fijadas en los ODM (Objetivos Del Milenio). Dos importantes medidas del Consenso de Monterrey son el aumento de la AOD... hasta llegar a 0.7% del ingreso nacional bruto (de los países desarrollados) para 2015 y acordaron un plan de cancelación parcial de la deuda externa de los países menos desarrollados para llegar a un nivel de endeudamiento sostenible”⁶⁸.

Conforme a esto, a partir de 2005 se presentó la Iniciativa Multilateral de Perdón de la Deuda, con la cual se condonaron las deudas de aproximadamente 40 países de bajos recursos para que pudieran aprovechar ese gasto en su propio desarrollo a través de la salud, la educación, etc. Sin embargo, cabe mencionar que a pesar de que se ayudó a este grupo de países, fueron obligados a cambio de la condonación al establecimiento de cambios estructurales favorables al libre mercado.

También en 2005, tuvo lugar la Declaración de París sobre la Efectividad de la Ayuda al Desarrollo en el seno del CAD, en la que se exponen los compromisos de los países donantes y los países receptores para llevar a cabo una AOD más eficaz a través del aumento de sus recursos, adaptación a las situaciones

⁶⁸ Juan Carlos Moreno y Valeska Hesse. La cooperación internacional para el desarrollo en el contexto global actual. En Citlalli Ayala y Jorge Pérez. *op. cit.* pág. 66.

particulares de los receptores, la especificación de metas e indicadores⁶⁹, y su supervisión e implementación. En 2008 se acordó la Agenda de Acción de Accra para completar los compromisos de la Declaración de París, identificar acciones prioritarias, reconocer el rol de nuevos actores, etc.

Afortunadamente, se ha trabajado en el establecimiento de mejoras en los mecanismos de cooperación y ayuda, sin embargo “la ayuda está creciendo, pero partió de un nivel bajo y la financiación está aún lejos de lo necesario para cumplir los objetivos del milenio y los objetivos más generales de desarrollo humano”⁷⁰

Dentro de la cooperación internacional para el desarrollo siempre ha existido una serie de problemas que la desvían de su objetivo principal, que es crear las condiciones necesarias para el desarrollo de los diversos países en el mundo, y por ello debemos reflexionar en que “la cooperación internacional surge para remediar grandes males creados por la misma humanidad y en su mayoría obedece a correctivos, salvo contadas excepciones, como en el caso de la cooperación científica, que se hace para fines de desarrollo del conocimiento, y de algunas otras formas de cooperación para problemáticas complejas o desastres en un país o región que no puede resolverlas con sus propios recursos, ya sea oficial o socialmente.”⁷¹

1.3 El concepto de cooperación técnica y científica, características generales.

El comienzo de la cooperación técnica y científica de manera formal, se encuentra en el siglo XIX, “cuando aparecen organizaciones cuya finalidad era la de intercambiar conocimientos y sumar esfuerzos para la solución de problemas

⁶⁹ Los indicadores propuestos en esta declaración, son apropiación (hacer a la AOD parte integral de los planes de desarrollo), alineación de los programas de ayuda coherentes con los planes de desarrollo de los receptores, armonización de los donadores a través de la utilización de procedimientos comunes, gestión orientada a resultados y responsabilidad mutua.

⁷⁰ PNUD. *op. cit.* pág. 93.

⁷¹ Honorato Teissier-Fuentes. *op. cit.* pág. 46.

comunes”⁷². Pero en el siglo siguiente, la relevancia de la cooperación técnica se manifiesta a finales de la Segunda Guerra Mundial, donde se establecen medios para proporcionar asistencia técnica internacional.

En esta etapa se crea uno de los primeros organismos del sistema de Naciones Unidas para este propósito, el Programa Ampliado de Asistencia Técnica de 1949. A partir de este programa de la Organización de Naciones Unidas, comienza la movilidad de expertos en muchas materias, becas para estudios y equipo para demostraciones.

En adelante, los países desarrollados también crearon sus propios medios para otorgar asistencia y ayudar a los países en desarrollo a fortalecerse en cuestiones económicas, científicas y tecnológicas. Sin embargo, conforme al paso de la historia, la asistencia técnica internacional fue utilizada en la forma más conveniente para los Estados que la proporcionaban; esto especialmente en el periodo de Guerra Fría, donde en muchas ocasiones se aplicó como una “(...) verdadera imposición y aún a veces los trabajos eran realizados totalmente por el donante”⁷³.

En todo caso, a partir de la década de los setenta, con el surgimiento de los temas del desarrollo para los países de reciente independización, se utiliza cada vez más el término de cooperación técnica, pues “(...) este último denota mayor compromiso y acción conjunta y coordinada entre las partes para lograr beneficios compartidos en torno a temáticas específicas”⁷⁴.

De esta manera, al utilizar el término de cooperación se deja en desuso la idea de pasividad absoluta por parte del beneficiario, tal como se vio en el concepto de cooperación internacional para el desarrollo, ya que se “(...) sobreentiende una labor conjunta, puesto que (...), el beneficio mayor y directo es indudablemente

⁷² Antonio, Villalva Acevedo. *op. cit.* pág. 9.

⁷³ *Ídem.*

⁷⁴ Prado Lallande, Juan Pablo. *op. cit.* pág. 25.

para el que la recibe, pero el que la otorga también obtiene nuevas experiencias, nuevos conocimientos que aumentarán su acervo cultural, científico y técnico”⁷⁵.

El término también ha evolucionado en otros aspectos, por ejemplo, en el incremento de las atribuciones de sus actores a partir del Plan de Acción de Buenos Aires de 1978, donde formalmente fue establecida la Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo o CTPD. Este momento fue crucial ya que “expresaba la inquietud de los países en desarrollo de utilizar a la cooperación técnica como una fuerza decisiva para lograr la autosuficiencia nacional y colectiva, mediante el intercambio de conocimientos y experiencias que resultaran esenciales para su desarrollo económico y social”⁷⁶.

Como vemos, al igual que la cooperación internacional para el desarrollo, la cooperación técnica y científica ha ido modificándose conforme al paso del tiempo, y cada vez tiene más atribuciones y mejores formas para aprovecharla. En las últimas décadas, se ha ganado un lugar importante en las organizaciones internacionales, los ministerios de asuntos exteriores y también en las agencias estatales, por lo que forma parte integral de los programas internacionales que coadyuvan a la promoción del desarrollo. Por ello, también se encuentra sujeta a las mismas teorías, actores, condiciones, clasificaciones y problemáticas que se han ido mencionando a lo largo de este capítulo.

Pasando de lleno al concepto de cooperación técnica y científica, existen diversas definiciones en las que se resaltan sus cualidades específicas. En algunos casos, se hace referencia sólo a la cooperación técnica, y en otros se agrega al concepto de cooperación científica como su apellido.

Consideramos aquí como un solo término a la cooperación técnica y científica, debido a su amplitud, y a que representa una diferencia más sobre la asistencia técnica, en la que se pueden proveer conocimientos necesarios tanto en tecnología como en ciencia.

⁷⁵ Antonio Villalva. *op. cit.* pág.4.

⁷⁶ Instituto Mexicano de Cooperación Internacional. La cooperación técnica entre países en desarrollo: mecanismos y perspectivas. SRE, IMEXCI, México, 2000, pág. 11.

En este sentido, Iván Sierra y Alfredo Bravo, explican que el término de cooperación técnica ha tenido aceptación por la mayoría de los países, sin embargo, ciertas condiciones llevan a ampliar el término hacia la cooperación científica. Para ellos, el uso del término cooperación técnica y científica proviene de la estrecha vinculación de sus actividades, pues la cooperación científica se refiere a “la realización conjunta de actividades que contribuyan a extender el acervo de conocimientos y a la obtención de nuevas experiencias relevantes para el desarrollo en su sentido más amplio”⁷⁷. Así, se entiende que la capacitación otorgada, es una cuestión de responsabilidad mutua entre los Estados que la realicen, y del mismo modo, es una manera de mantener, compartir y crear nuevos conocimientos en diversas áreas, así como mejorar las condiciones del sector a desarrollar.

Para Iván Sierra, la cooperación técnica y científica se define como el flujo de recursos técnicos, pericias, información especializada, e innovaciones científicas, tecnología, experiencias y conocimientos que coadyuvan a resolver problemas específicos del aparato productivo y a fortalecer las capacidades nacionales científicas y tecnológicas dentro de la estrategia de desarrollo económico y social del país (en que se lleven a cabo los proyectos)⁷⁸.

Antonio Villalva expone que la cooperación técnica y científica es “(...) la transmisión o intercambio de conocimientos y técnicas o de recursos materiales y humanos, con el objeto de coadyuvar a los que la reciben a solucionar problemas específicos, de la manera más adecuada a sus necesidades. Es una colaboración externa que reviste variadas formas: visitas de expertos y de técnicos; otorgamiento de becas; organización de cursos y seminarios; intercambio o disseminación de informes y de documentos suministro de materiales y de equipo, y en ocasiones ayuda financiera”⁷⁹.

⁷⁷ Iván Sierra-Alfredo Pérez. *op. cit.* pp. 22-23.

⁷⁸ Iván Sierra-Alfredo Pérez. *op. cit.* pág. 22.

⁷⁹ Antonio Villalva. *op. cit.* pág. 2.

Por otro lado, también existen los conceptos otorgados por instituciones gubernamentales, entre ellos, la Secretaría de Relaciones Exteriores, que indicaba hasta hace algún tiempo en su página web que la cooperación técnica y científica, es la transferencia de capacidad técnica administrativa y tecnología entre dos países o de un organismo internacional a un país, con el objeto de asistir a los países receptores para emprender actividades de desarrollo; y se manifiesta a través de la asistencia técnica y la capacitación a través del envío de expertos y la recepción de becarios junto con la provisión de equipamiento⁸⁰.

En esta última definición, la visión de la Secretaría de Relaciones Exteriores, manifestaba más una aproximación hacia las relaciones de tipo asistencial, que son determinadas por actores desiguales. Sin embargo, el cambio en la página web a partir de la administración de Felipe Calderón, muestra ahora la misma definición de cooperación técnica y científica de Iván Sierra y Alfredo Pérez⁸¹. Esto podría deberse a que durante el gobierno del Presidente Vicente Fox no existió el interés concreto de impulsar esta materia, pues "... lejos de registrarse avances en la consolidación de la estructura jurídica e institucional para hacer de la cooperación internacional para el desarrollo una política estratégica de Estado, esta se redujo para dar paso a las nuevas prioridades de la política exterior del gobierno del presidente Fox, principalmente en temas del ámbito económico internacional"⁸². Por otro lado, el gobierno de Felipe Calderón ha tenido otro tipo de consideraciones dentro del marco de la cooperación.

A partir de estos conceptos, podemos entonces englobar uno solo donde definamos a la cooperación técnica y científica, como aquella que tiene como objetivo emprender programas de desarrollo, fortaleciendo las capacidades de un Estado en los rubros de ciencia y tecnología. Se realiza a través de acciones conjuntas entre Estados, o entre Estados y otros actores internacionales, que

⁸⁰ Secretaría de Relaciones Exteriores <http://dgctc.sre.gob.mx/cooperacion/cooperacion.html>, 8 noviembre 2006, 6:59 p.m.

⁸¹ Ver. http://dgctc.sre.gob.mx/html/coop_int_mex/ctc_mex.html 19 de mayo de 2008 9:12 p.m.

⁸² Ernesto Soria. *La política mexicana de cooperación internacional para el desarrollo en el periodo 1988-2007: Propuestas para la construcción de una política integral*, en Beatriz Shcmukler (coord.) Cooperación internacional para el desarrollo en México. Hacia una agenda participativa. Instituto Mora, Miguel Ángel Porrúa, México, 2008, pág.56.

suponen la creación, la transferencia y el intercambio de recursos de diversos tipos para lograr su propósito. Dichos recursos pueden ser humanos (es decir, suministro y visita de expertos, técnicos y asesores; formación profesional y general de la población, recepción de becarios, realización de cursos y seminarios); científicos (intercambio y disseminación de pericias, información especializada, técnicas, descubrimientos, informes, documentos, etc.), materiales (suministro de equipamiento y tecnología) y monetarios. De esta manera se permite obtener experiencias para el desarrollo, ampliar el acervo de conocimientos y solucionar problemas específicos del receptor, siempre y cuando, se actúe considerando su estrategia de desarrollo para adecuarse a sus necesidades.

A través de este concepto, puede notarse que el término es un poco amplio, ya que puede englobar una gran cantidad de actividades para su desenvolvimiento. Sin embargo, para llevarlos a cabo es necesaria una gran planeación y negociación por parte de sus actores, y también la especificación de sus objetivos concretos.

Normalmente, la cooperación técnica y científica es aplicada a través de proyectos. Aunque también puede tratarse de simples cursos, seminarios o traspasos de información, cuando se lleva a cabo un proyecto, hablamos de un conjunto de actividades que se diseñan para cumplir una serie de objetivos específicos y predecibles.

El establecimiento de un proyecto de cooperación no es una tarea sencilla, generalmente los Estados crean comisiones mixtas para establecer un estudio de viabilidad antes de siquiera armar al proyecto, y posterior a este, se tiene que llevar una planeación con objetivos concretos, así como su evaluación durante y después ser aplicado.

Además de esto, hay que mencionar otras características de la cooperación técnica y científica, como el carácter de sus recursos, los cuales, suelen ser de tipo no reembolsable, sin embargo, pueden existir casos en que sea reembolsable.

Por ejemplo, el BID maneja tres tipos de clasificaciones en la forma de proporcionar recursos a la cooperación técnica y científica:

- No reembolsable: Suele utilizarse para operaciones con países de muy escasos recursos, operaciones regionales de apoyo a prioridades, misiones de corta duración, asistencia en desastres naturales, programas de adiestramiento, etc.
- De recuperación contingente: “Cuando existe una razonable posibilidad de que se conducirá a una operación de préstamo, ya sea por su parte o de otra institución de crédito externo. Si ello no ocurre, la operación para todos los efectos se convierte en no reembolsable. Si por el contrario, se aprueba el préstamo, el monto de los recursos de cooperación técnica se incorpora al préstamo y se reembolsa al BID con el primer desembolso; por lo tanto, la operación se convierte en reembolsable.”⁸³
- Reembolsable: “Este tipo de cooperación corresponde a operaciones de préstamo y básicamente es financiada con recursos del capital ordinario del BID o vía el Fondo de Operaciones Especiales, el cual provee préstamos a tasas de interés menores a las del mercado para los países miembros.”⁸⁴

En segundo lugar, sus principales actores son los Estados y las organizaciones internacionales gubernamentales, aunque esto no quiere decir que los demás no estén inmersos en este sistema. Ejemplos los podemos encontrar en todo el sistema de Naciones Unidas, ya que la mayoría de sus organismos han establecido programas de cooperación o de asistencia técnica y científica, y en el caso de los Estados, a través de sus agencias de cooperación podemos encontrar infinidad de proyectos, tales como los que ofrecen JICA o USAID.

En tercer lugar, tal como sucede con la cooperación internacional para el desarrollo, los actores comúnmente siguen la línea Norte-Sur, sin embargo, hoy en

⁸³ Jairo Sánchez. *El Banco Interamericano de Desarrollo y la cooperación técnica*, en Instituto Mexicano de Cooperación Internacional. *op. cit.* pág. 181.

⁸⁴ *Ibidem.* pág. 182.

día ya existe una importante participación de la CTPD. México, Chile y Argentina, son ejemplos de esta labor, ya que han dedicado esfuerzos para establecer vínculos de cooperación, especialmente, con países en desarrollo de su misma región.

Por último, podemos mencionar que la cooperación técnica y científica tiene como tarea principal la creación de capacidades a través de las cuales, el receptor pueda mejorar áreas donde sean necesarios conocimientos y tecnología especializados para fortalecerse en su búsqueda por el desarrollo.

1.3.1 La generación de capacidades a través de la cooperación técnica y científica, su vinculación al medio ambiente.

Tal como se ha expuesto, la cooperación técnica y científica está integrada por una amplia cantidad de actividades, todas ellas se justifican por el objetivo de dar solución a problemas vinculados con el desarrollo de los receptores internacionales. La generación de capacidades, que podríamos entender como la producción de cualidades necesarias en los recursos humanos o materiales con el fin de resolver problemas específicos, es uno de los objetivos inherentes a cualquier proyecto de esta índole.

Los temas ligados a la cooperación técnica y científica son muchísimos, salud, educación, turismo, investigación, desarrollo rural, pesca, minería, energía, desarrollo de tecnologías, comunicaciones y transportes, comercio, administración pública, etc. Entre ellos, al que dedicaremos el presente segmento, será al medio ambiente.

Como es sabido, el medio ambiente tiene que ver con todo aquello que nos rodea, no solamente el aire, el agua y el suelo, sino también la biota y sus interacciones con otros elementos de la naturaleza, que crean en su conjunto un gran sistema

que se pone en peligro cada que existen cambios radicales en alguna de sus partes.

Alrededor de la temática del medio ambiente, también existe toda una serie de problemáticas: mala calidad del aire, contaminación de suelos y aguas, manejo de residuos tóxicos y peligrosos, desertificación, deforestación de bosques y selvas, pérdida de biodiversidad, durabilidad de los recursos naturales, etc.

La causa de estos problemas tiene dos vertientes principales, la primera, los cambios producidos por la dinámica terrestre, tales como los desastres naturales; y la segunda, el impacto de los seres humanos. En este sentido existe una gran polémica sobre los efectos reales de las actividades humanas, pues hay posiciones desde donde se considera que los cambios actuales en nuestro planeta son causados por los ciclos geológicos que siempre se han presentado, versus, la que afirma que la humanidad está cavando su propia tumba a través de actividades económicas, industriales, urbanísticas, etc. que no se realizan con una concientización de sus afectaciones al ambiente.

Lo cierto es que hay evidencias claras por parte de las actividades humanas, ya que provocan la acumulación de contaminantes, la pérdida de suelos y áreas forestales. Pero en problemáticas como el cambio climático o el agotamiento de la capa de ozono, que no son tan notorios a simple vista, aún existen posiciones, sobre todo por parte de los sectores industriales o empresariales, desde las que se argumenta que forman parte de los ciclos de calentamiento y enfriamiento de nuestro planeta.

Independientemente de su posición, lo cierto es que las actividades humanas han generado cantidades enormes de contaminantes que no se encontraban presentes como tales en el ambiente, y sus consecuencias sobre la salud y la supervivencia de la humanidad ya se han hecho notar, sobre todo en ambientes urbanos.

Hasta donde sabemos, no existe otro planeta con las condiciones necesarias o exactas para la vida como la conocemos en la Tierra, por ello, es necesario cuidar al medio ambiente, ya que de otro modo, estaríamos destinados a perecer en un mundo sin recursos y con toneladas de basura.

Este tipo de argumentos, son los que han hecho despertar conciencia sobre la actuación de todos los integrantes del sistema internacional, ya que en primer lugar, se trata de problemas que rebasan las fronteras estatales, y además, concierne a todos sus participantes el crear mecanismos para revertirlas o estabilizarlas.

Por ello se han creado instrumentos jurídicos como la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto o el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, al igual que organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, como el PNUMA, *Green Peace* y comisiones mixtas para la conservación del ambiente.

El resultado de esta concientización a nivel internacional, ha expandido también los límites de los tratados internacionales, y también franjas sobre estos temas en otras organizaciones, así como esquemas de responsabilidad social por parte de las empresas. Hoy en día los tratados de libre comercio incluyen cláusulas para la protección del medio ambiente, las empresas donan recursos a la conservación de áreas naturales; las diversas secretarías de un Estado, tienen sus propios departamentos de protección al medio ambiente dentro de su esfera de acción, e incluso un proyecto de cooperación internacional evalúa su impacto ambiental independientemente de la materia a la que esté dedicado.

Con todo, ya sea por obligación o por conciencia, han sido creados varios recursos para actuar en el ámbito medioambiental, uno de ellos lo constituye la cooperación técnica y científica, que como hemos visto, tiene una gran cantidad de recursos a través de los cuales puede generar capacidades para coadyuvar en las tareas relacionadas a este tema.

La generación de capacidades a las que nos referimos son:

- Formación de recursos humanos: Esto funciona cuando la población del país receptor no cuenta con los conocimientos o la experiencia necesaria para llevar a cabo programas o proyectos que establezcan mejoras en el medio ambiente, también se aplica como medio de complemento o de actualización para el personal calificado existente. Las formas de adoptarla pueden ser a través del establecimiento de becas o estancias cortas, con las que se puedan cubrir las carencias en la formación profesional de la población. También las visitas o el intercambio de expertos, que aportan experiencias, conocimientos, pero sobre todo, metodologías nuevas o diferentes que fortalezcan los recursos humanos del receptor.
- Ampliación de los recursos científicos: Aunque la formación de recursos humanos conforma una ampliación en los recursos científicos, también hay que agregar al intercambio y diseminación de información o documentos relacionados a la materia de estudio, reuniones, cursos, seminarios y conferencias, a través de los cuales también hay intercambio de información o conocimientos que amplían el acervo de los participantes. Un ejemplo importante está presente en el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático o IPCC, a través del cual se hace un gran intercambio de información científica sobre el cambio climático que amplía los conocimientos y además los hace públicos a través de sus informes.
- Ampliación de los recursos tecnológicos: Se da a través del suministro de equipos y materiales necesarios para cubrir deficiencias del receptor. En muchas ocasiones se trata de tecnología especializada que supone un alto costo y por lo tanto no se tiene acceso a ella fácilmente. Incluimos igualmente a los conocimientos necesarios para utilizar los recursos tecnológicos, o *know how*⁸⁵, pues sin ellos, en muchos casos la donación en estos temas no sería debidamente aprovechada.

⁸⁵ El término *know how*, que significa en inglés "saber cómo", es utilizado como una serie de conocimientos que son adquiridos generalmente por la experiencia en la utilización de alguna clase de tecnología, o en la forma de llevar algún negocio. Es muy frecuente verlo en temas empresariales, sobre todo en el establecimiento de franquicias, ya que el franquiciador vende al franquiciatario la estructura y las experiencias

- Soluciones conjuntas: Aquí se incluyen a los proyectos y a los organismos colectivos. Los primeros generalmente están respaldados por un tratado o un acuerdo, en todo caso, implica un conjunto de actividades diseñadas para la resolución de problemas específicos, y cuyas acciones se ajustan a un presupuesto, objetivos, y contempla requerimientos de tal manera que el resultado sea positivo en cuanto a la generación de capacidades. Los segundos, se presentan "...cuando los cooperantes deciden institucionalizar las capacidades colectivas para la solución de un problema común, creándose un centro u organismo internacional que con la participación de recursos realiza su actividad"⁸⁶.

Todos estos puntos constituyen una valiosa aportación al desarrollo, por lo que pueden ser aplicados para responder a los problemas que afecten a alguna nación que no sepa hacerse cargo adecuadamente de sus problemas ambientales o al cumplimiento de obligaciones establecidas en convenciones internacionales sobre el tema, o simplemente a ayudar a una mejor utilización de los recursos.

En la temática del medio ambiente, las capacidades generadas a través de la cooperación científica y técnica son importantes, ya que es un tema que en muchos países en desarrollo es relegada al final de sus responsabilidades, pues existen otras áreas prioritarias tales como la salud, la alimentación, el combate a la pobreza o el suministro de agua potable; todas ellas necesarias para la subsistencia de la población.

Pero incluso en el caso de países en desarrollo, que tienen niveles medianos de ingreso, donde existe una parte estructurada del presupuesto dedicada a estos temas (como en México), es necesario hacer un complemento a través de la cooperación técnica y científica para hacer mejoras a los programas establecidos. Sin embargo, ésta debe limitarse a ser una pieza que se sume a la maquinaria

con el objetivo de lograr un negocio exitoso. Algo similar sucede con la transferencia de tecnología, ya que se ofrecen los conocimientos necesarios para sacar mayor provecho a la maquinaria adquirida.

⁸⁶ Ernesto Soria. *op. cit.* pág. 46.

nacional para el fortalecimiento de sus capacidades, y no como un elemento de dependencia.

En este caso, debe tomarse en cuenta no solo la voluntad de los donantes por ofrecer alguna clase de apoyo, sino también, los receptores deben de estudiar sus propias deficiencias, y hasta donde es necesaria la cooperación internacional para resolverlas y poder darles seguimiento.

En todo caso, los temas ligados al medio ambiente están estrechamente vinculados al desarrollo de los Estados, aún más, cuando se habla de desarrollo durable porque se debe ver por los recursos para las generaciones futuras. Uno de los métodos para hacer disfrutar a esas generaciones de los recursos que se tienen hoy en día es por medio de la conservación y el uso racional de los recursos naturales, a través de actividades de prevención y evaluación de la calidad del aire, el agua y los suelos dedicados a las actividades humanas, la protección a la flora y la fauna, etc.

De esta manera, resulta lógico y además necesario hacer la vinculación de la cooperación técnica y científica con los temas sobre el medio ambiente, pues el sustento de las generaciones futuras depende de la solución a las decisiones del pasado, y del presente.

Por último la necesidad de establecer vínculos en nombre de la mejora de nuestro ambiente, viene del hecho de que “nuestra generación está acumulando una deuda ecológica insostenible que se traspasará a las futuras generaciones, pues estamos girando a cuenta del capital ambiental de nuestros hijos”⁸⁷.

⁸⁷ PNUD. Informe sobre desarrollo humano 2007-2008. Editorial Mundi-Prensa, México. pág. 3.

1.4 Conclusiones del primer capítulo.

La cooperación internacional constituye hoy en día uno de los modos más importantes en los que se relacionan los Estados en cualquier tema, entre los que tratamos aquí, el desarrollo, constituye una de las razones por las cuales se destinan una buena cantidad de recursos a nivel mundial.

La cooperación internacional para el desarrollo constituye uno de estos modos de vinculación entre Estados. Por definición, no incluye las actividades que tengan fines militares o no pacíficos, ya que su eje central de acción constituye la mejora de la estructura política, económica o social de los receptores.

Sin embargo, también es uno de los elementos de la política exterior de los Estados, y tal como lo propone el enfoque realista de las Relaciones Internacionales, trabaja en función de sus intereses. Aunque existan argumentos éticos a través de los cuales se pueda explicar a esta forma de colaboración, se aplicaría solo en los casos de ayuda para desastres naturales, o de emergencia, ya que los Estados reúnen varios recursos para mejorar la situación de los afectados. No obstante, también podríamos agregar, que la ayuda en estos casos puede estar ligada a que la crisis desencadenada por el evento imprevisto, no sea transferida económica, política, o socialmente a las fronteras de los donantes.

El término cooperación internacional para el desarrollo, puede hacernos pensar en ayudas meramente concesionales o donadas como forma de buena voluntad. Esto tiene como resultado el mejoramiento de la imagen del país donador, y por lo mismo puede también ganar apoyo político y económico por parte de los países a los que ayuda.

En la superficie es una parte, sin embargo, en el fondo hay que preguntarse si realmente las motivaciones de los países desarrollados tienen el objetivo de crear desarrollo, pues tal parece que estas formas de relación terminan autofinanciándolos a través de los altos intereses que pueden imponer a un préstamo; sus excedentes agrícolas y otros productos tienen destino seguro para

venderse, y al mismo tiempo, pueden absorber recursos humanos esenciales para el desarrollo científico y tecnológico.

Esta visión pesimista puede explicarse a través de la historia, pues la cooperación para el desarrollo inició con la ayuda como una forma de tener aliados durante la Guerra Fría. Conforme la realidad cambió, las motivaciones también lo hicieron, pero al parecer, solo en lo más superficial, ya que se ha criticado a la ayuda y a la cooperación por considerarlos modalidades para hacer prevalecer al subdesarrollo.

En un primer tiempo, el argumento principal era el de aumentar el ahorro interno, cuando en realidad se trataba de un alineamiento conforme a un bloque de poder. Cuando dicho argumento fue agotado, se propuso a la cooperación como impulsora del desarrollo de los países pobres, cuando en muchos casos se trató de obtener beneficios económicos. Por lo tanto, su esquema básico no ha cambiado demasiado.

Sin embargo, no podemos decir que todo en la cooperación internacional para el desarrollo es negativo, de hecho, estas actitudes corresponden más a los esquemas de ayuda y asistencia, que son acciones unilaterales con las que se establecen estructuras muy pesadas de mantener para los Estados receptores.

Conforme la voz de los países en desarrollo ha tenido mayor representación, han surgido mejoras en los mecanismos de cooperación, por lo que cada vez se escucha más sobre la adaptación a las necesidades de los países en desarrollo, como los establecidos en la Carta de París de 2005 y en la Agenda de Accra de 2008.

Uno de los mayores retos que enfrentan los mecanismos de cooperación, es que no siempre se considera como momentánea o como simple impulsora. En este aspecto, debemos decir, que cualquier tipo de cooperación debe ser solo un promotor del desarrollo, no una forma de manutención. En un esquema de mera dependencia, la reducción de recursos afectaría considerablemente el gasto nacional del receptor.

En lo que concierne a la cooperación técnica y científica, encontramos exactamente los mismos problemas. Por ello, es necesario que los países receptores sean firmes y precisos en lo que necesitan pedir a través de la cooperación, para que corresponda a su realidad y a sus necesidades.

Un ejemplo, es la formación de infraestructura científica y tecnológica, que podría no corresponder a las necesidades del receptor. Por ejemplo, si en un Estado como Zimbabue, (que tiene uno de los índices más bajos de desarrollo humano) se instalara una unidad de robótica especializada, terminaría siendo un gasto innecesario para el Estado, pues sus necesidades en salud y alimentación son mayores que el establecimiento de tecnologías avanzadas.

Por otro lado, la cooperación técnica y científica también puede hacer grandes aportes a las necesidades nacionales, como por ejemplo, en México, JICA ha hecho diversos aportes en el estudio de contaminantes de la atmósfera, que han terminado con resultados satisfactorios.

Es criticado también que esta clase de cooperación tiene mejores rendimientos en Estados donde la infraestructura está más desarrollada, y donde existe una renta más alta que permita la posterior inversión y mantenimiento de estas instalaciones.

Hasta cierto punto, esto es real, pero por ello se ha hecho énfasis en que la cooperación técnica y científica, debe corresponder con las necesidades del receptor, y no con los intereses del donador.

En lo que respecta al medio ambiente, la cooperación técnica y científica, supone un buen potencial para la mejora de las condiciones de sitios muy contaminados, o simplemente para el cumplimiento de obligaciones jurídicas internacionales. Los problemas que existen en el ambiente, sobre todo como se verá en el tercer capítulo, los problemas de la atmósfera suponen una serie de cambios que afectan a todos los lugares de este planeta. No existe región del mundo que no se encuentre vinculada con otra a través de la atmósfera, por ello es necesario que los Estados sigan trabajando para dar mayor importancia a las cuestiones

medioambientales, no solamente a través de proyectos que mejoren las condiciones del ambiente, sino también a través de la concientización.

Para ello, la generación de capacidades a través de la cooperación técnica, supone un gran apoyo, pues al largo plazo se espera ser cada vez menos dependientes, y al mismo tiempo, ser capaces de compartir lo aprendido con otros países a través de la cooperación Sur-Sur, que también se da en el esquema de triangulación.

Capítulo 2 La cooperación técnica y científica entre México y Japón

Como se ha visto en el primer capítulo de este trabajo, la cooperación técnica y científica abarca una gran amplitud de actividades que son llevadas a cabo, a pesar de ciertas críticas, para el fortalecimiento de la estructura interna de un país receptor, de tal manera que sea capaz de llevar a cabo acciones que se traduzcan en desarrollo.

Ya que ha sido expuesta a la cooperación y sus términos, es necesario hablar sobre los actores que conciernen al Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, que es el caso de estudio que corresponde a la presente investigación. A través del segundo capítulo, se describirán los mecanismos de cooperación técnica y científica que intervinieron en la elaboración del mencionado proyecto.

Para ello, se hará un pequeño repaso sobre algunos antecedentes de la historia de sus relaciones en materia de cooperación técnica y científica, posteriormente, se hablará sobre las instituciones encargadas de llevar a cabo su gestión, es decir JICA y la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica de la SRE, con la particularidad también de la dispersión de la cooperación entre otras instituciones.

Posteriormente, serán mencionados los acuerdos que sustentan al Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, ya que constituyen su base jurídica bilateral.

2.1 Esbozo general de las relaciones de cooperación técnica y científica entre México y Japón en la historia.

El final de la Segunda Guerra Mundial, como se ha visto, marcó una coyuntura muy importante pues dio paso a la creación de mecanismos de cooperación que poco a poco fueron haciéndose más complejos.

En Japón, una serie de cambios se dieron a raíz de su derrota en la Segunda Guerra Mundial, pues su sistema político y económico, así como las relaciones sociales de sus habitantes se vieron afectados por la entrada de la influencia occidental. Después de la guerra y la devastación que sufrió, Japón, comenzó a invertir en su reconstrucción y su industria siendo que su seguridad era resguardada por Estados Unidos. De esta manera sufrió transformaciones a nivel nacional en lo económico y lo tecnológico, con un mayor predominio de las industrias avanzadas en años posteriores, obteniendo así, tasas de crecimiento económico muy altas⁸⁸ y un mayor dinamismo en su comercio exterior. Poco a poco, sus importaciones fueron más materias primas, y sus exportaciones se orientaron a la tecnología propia⁸⁹.

En adelante, Japón empezó a formar parte de los mecanismos de cooperación técnica internacional; el primero, fue el Programa Ampliado de Asistencia Técnica que posteriormente se transformó en el PNUD. Y el otro fue el Plan Colombo, que

⁸⁸ Víctor López. La nueva era del capitalismo: Japón y Estados Unidos en la Cuenca del Pacífico. 1945-2000. Siglo XXI, México, 1994, pág.15.

⁸⁹ En este sentido, cabe mencionar el modelo de los “Gansos Voladores”, cuyo nombre surge de una metáfora del estilo en “V” que utilizan estas aves para volar en grupo, en el cual siempre existe un líder encabezando la parvada. A través de este modelo, “los países se especializan en las exportaciones de productos en los que tienen una ventaja comparativa acorde con sus niveles de desarrollo y, al mismo tiempo tratan de mejorar sus estructuras industriales aumentando su stock de capital y tecnología”, en donde Japón estaba a la cabeza del proceso. Chi Hung Kwan. La superación del “síndrome de China” en Japón. pág.174
http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:HQ3uDpb2oKEJ:www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_807_16982_8DAAE8A20CF10D458EA42D890A414700.pdf+modelo+gansos+voladores&hl=es&pid=bl&srcid=ADGEEShRqCILD3eWD-U8TjsLKmf6s-D3W-kC3hQuvZYIDBm9XFAFYI-9ZgiFYAmLO6VAUPOdFenXT3RWsHmkCtJxa2GTTraUVcN5VatwnmQnoPh4VUGI5f_zGBRBVTbosJWKZ4GYmY7&sig=AHIEtbTCZa0j7zptChvb_E_PV-xE4Kt6Mw. 10 de abril de 2011, 1:47pm.

en 1950 surge dentro de la reunión en Colombo, Sri Lanka de la *Commonwealth*⁹⁰. Esta organización se formó con la idea de crear un programa de ayuda para que los países asiáticos que formaban parte de esta organización mejoraran la calidad de vida de sus habitantes. De esta forma comienza en 1951 a funcionar como un organismo cuyas actividades principales eran la ayuda económica y la cooperación técnica, y que poco a poco fue admitiendo a más miembros (Japón en 1954), por lo que cambió hacia una organización de orientación regional, más que a su vinculación original con la *Commonwealth*.

En esta misma época, México se encontró con una serie de vaivenes económicos, especialmente por la disminución de la demanda de productos manufacturados después de la guerra. Las políticas económicas se enfocaron a la industrialización del país y se mantenía el modelo de sustitución de importaciones, a través del cual, se impusieron una serie de aranceles y trámites para evitar que las importaciones causaran el deterioro de la producción nacional. Sin embargo, también se caracteriza por una mayor apertura comparada con años anteriores de la inversión extranjera, por lo que la entrada de nuevas compañías en los años siguientes igualmente generó el interés de capitales japoneses.

Durante este contexto, que se desarrolla durante el apogeo de la Guerra Fría, las relaciones diplomáticas entre México y Japón se restablecen en 1952, pues habían sido suspendidas durante la Segunda Guerra Mundial, y en adelante, serán caracterizadas por un aumento en los flujos económicos, pero también, por un avance progresivo de los temas de cooperación técnica y científica.

⁹⁰ La *Commonwealth* tiene sus orígenes en los cambios de las relaciones de Gran Bretaña con sus colonias. En la medida en que fueron adquiriendo autonomía, comenzaron a buscar una nueva definición de sí mismos, además de establecer sus relaciones con Gran Bretaña en nuevos términos. De esta manera, en 1926 se les reconoce como comunidades autónomas del Imperio Británico unidos por una alianza común a la Corona Británica y miembros libremente asociados a la *Commonwealth*. Después de la Segunda Guerra Mundial, esta situación tuvo aún más cambios, pues varios países se independizaron pero voluntariamente quisieron continuar como miembros de esta asociación, además de que se fue permitiendo la entrada de otros países que no pertenecían al Imperio. Durante los años cincuenta, algunos de sus miembros eran: India, Australia, Sudáfrica, Canadá y Nueva Zelanda.

Aunque la cooperación entre ambos países fue lenta, ya que tuvieron preferencia en establecer vínculos con sus vecinos y/o socios comerciales tradicionales⁹¹, a través de la segunda mitad del siglo XX, se dieron avances importantes en sus relaciones.

Para comenzar, en 1954 se firma el Convenio Cultural entre los Estados Unidos Mexicanos y el Japón, que establece facilidades para ampliar los conocimientos de la cultura del otro a través de publicaciones, exposiciones artísticas, radiodifusión, películas científicas, educativas y culturales, etc. Además de que “establecía el compromiso de iniciar programas de intercambio de becarios entre ambos países”⁹², lo que sirvió como base a más proyectos en años posteriores.

Las actividades de cooperación técnica de Japón, se ampliaron cada vez más, de tal manera que en 1962, crea la Agencia de Cooperación Técnica de Ultramar (OTCA); a través de este nuevo organismo lleva a cabo sus propios esquemas a nivel bilateral con países de todo el mundo, aunque la mayor parte de sus esfuerzos estuvieron concentrados en los países del Este de Asia.

A través de la OTCA, en la década de los sesenta, varios mexicanos recibieron capacitación, especialmente en áreas como telecomunicaciones, agricultura, pesca y construcciones, y también los proyectos de cooperación estuvieron vinculados a estas temáticas, además de la industria pesada⁹³.

Durante esta década, las empresas japonesas exportaban tecnología en grandes cantidades, y de ahí que naciera su interés en invertir en otras regiones, “las inversiones en manufactura, a través de las cuales la tecnología se transfería más

⁹¹ En el caso de México, en cuestiones económicas siempre tuvo preferencia en establecer lazos con Estados Unidos y varios países de Europa, además de establecer vínculos de cooperación con América Latina. En cuanto a Japón generalmente con la región del Este de Asia, y Estados Unidos.

⁹² Miguel Wionczek y Shinohara Miyohai. Las relaciones económicas ente México y Japón. Influencia del desarrollo petrolero mexicano. El Colegio de México, México, 1982, pág. 99.

⁹³ Overseas Technical Cooperation Agency. '68 Annual report. Technical cooperation of the japanese government. OTCA, Japón, 1969, pág. 121.

efectivamente, se concentraron sobre todo en los países en desarrollo de América Latina y del sudeste asiático”⁹⁴.

De esta manera, llegan las primeras subsidiarias de compañías japonesas a México para explorar este nuevo mercado. Nissan Mexicana y Toshiba, se establecen en 1966. Posteriormente, otras seguirán el mismo ejemplo, Mitsubishi 1971; Hitachi 1972; Matsushita 1979 y Sony hasta 1980⁹⁵. A fines de los sesenta Japón era el tercer país en importancia para el comercio exterior mexicano, después de Estados Unidos y Alemania occidental.

A partir de los años setenta, la cooperación técnica entre México y Japón se vuelve más importante, pues las empresas japonesas comenzaban a hacer transferencias de tecnología, y en nuestro país, la Secretaría de Relaciones Exteriores comienza a hacer esfuerzos para organizarse y obtener recursos para desarrollar esta clase de cooperación.

En 1970, en México es creado el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, un organismo responsable de promover el desarrollo científico y tecnológico en el país y también con la atribución de crear políticas en esta materia. Para 1971, se establece el Programa Especial de Intercambio para Estudiantes y Becarios Técnicos CONACYT-JICA, mediante el cual se llevó a cabo el primer intercambio de cien plazas por ambas partes en el mes de marzo⁹⁶. En un principio, este programa se estableció con OTCA, sin embargo, en 1974 cambia a la Agencia de Cooperación Internacional de Japón o JICA, que agruparía las actividades de la OTCA, del *Japan Emigration Service*, de la *Japan Overseas Development Corporation* y también llevaría a cabo nuevos programas de cooperación internacional⁹⁷.

⁹⁴ Ozawa Terutomo. La transferencia de tecnología de Japón a los países en desarrollo. SRE – Instituto de Naciones Unidas para la Formación Profesional y la Investigación, México-Nueva York, 1974. pág.19.

⁹⁵ Cynthia Márquez. Análisis de las relaciones económico-diplomáticas entre México y Japón 1990-2005. Tesis para obtener el grado de Lic. en Relaciones Internacionales. UNAM, FCPyS, México, 2007, pág.17.

⁹⁶ *Ibid.* pág. 90.

⁹⁷ Japan International Cooperation Agency. JICA anual report 1976. JICA, Japón, 1977, pág. 9.

Al comenzar la siguiente década, la visita del Primer Ministro de Japón, Masayoshi Ohira en 1980, dio oportunidad a un “acuerdo sobre la revisión de los programas de cooperación científica e incluso su ampliación a nuevos campos. En aquella ocasión el primer ministro japonés manifestó el propósito de su gobierno de establecer en México un Fondo de la Amistad México-Japón, con una donación equivalente a un millón de dólares: el propósito de esta asociación, que se administraría conjuntamente por ambos países, sería el de impulsar proyectos de intercambio cultural”⁹⁸.

Por consiguiente, entre 1981 y 1982 el programa de becas de Japón dispuso “...cinco áreas básicas de formación de técnicos mexicanos: ingeniería, industria de petróleo y petroquímica, pesca, administración y cuidado de la salud... (y por su parte México ofreció) capacitación a becarios japoneses en áreas de ingeniería química, electricidad, agronomía, antropología lingüística, ingeniería civil, física y finanzas”⁹⁹.

La cooperación científica y tecnológica para entonces, tuvo mejor suerte que los negocios internacionales en años inmediatos, con todo y el establecimiento de maquiladoras japonesas en el norte del país durante los ochenta. Así, en 1986, con la visita del Presidente de la Madrid a Japón, se logra firmar el Acuerdo sobre Cooperación Técnica entre México y Japón.

En 1988, ocupa Salinas de Gortari la Presidencia de México, y al año siguiente realiza una visita oficial a Japón. El Presidente Salinas demostró un marcado interés en relacionarse con este país, pues sus programas de modernización se inspiraron en los del desarrollo asiático. En este sentido, hizo lo posible porque México ingresara al APEC, y creara la Comisión México-Japón Siglo XXI, que tendría la tarea de planificar las relaciones bilaterales a largo plazo. Dicha comisión se renovarían diez años después, durante el mandato del Presidente Zedillo.

⁹⁸ Miguel Wionczek. y Shinohara Miyohai. Las relaciones económicas ente México y Japón. Influencia del desarrollo petrolero mexicano. El Colegio de México, México, 1982, pág *op. cit.* pág. 101.

⁹⁹ *Ibidem.* pág. 100.

En los años noventa, México comienza a cambiar su imagen de receptor a nivel internacional, no solamente por su forzado ingreso a la OCDE, sino por la creación de mecanismos propios para ofrecer cooperación hacia otros países. Normalmente, el inicio formal de la cooperación Sur-Sur de México se toma con la creación de la Comisión Mexicana para la Cooperación con Centroamérica, con el que se establecieron programas en las áreas económica, cultural, educativa y técnica y científica.

Esto también tendría un impacto en la cooperación con Japón, ya que comienzan a realizarse proyectos en conjunto para instaurar la triangulación de cooperación a diferentes países de Latinoamérica y el Caribe. Aunque en esta década fue notoria la disminución en general de los recursos a la cooperación, en parte por las graves crisis económicas que afectaron a México y a Japón, esto no detuvo sus actividades.

Posteriormente, la triangulación sería retomada en la visita del Presidente Fox a Japón en 2003, pues se acuerda la firma de un programa de cooperación técnica y científica con países de América Latina y el Caribe, denominado Programa de Cooperación Conjunto México-Japón. De esta forma JICA y la Dirección General de Ciencia y Tecnología de la SRE evalúan programas para las necesidades de los países beneficiarios.

El año 2004 es importante para la vinculación económica entre México y Japón, pues del 16 al 18 de septiembre, el Primer Ministro Junichiro Koizumi visita México¹⁰⁰ con el objetivo de firmar el Acuerdo de Asociación Económica. Dicho acuerdo se manejó como una oportunidad de diversificación de las exportaciones mexicanas, sin embargo, “las razones para firmar un AAE entre México y Japón tuvieron como consideración principal el avance del Acuerdo de Libre Comercio de América del Norte y la afectación de las compañías japonesas asentadas en México... las pérdidas, en lo que se refiere a oportunidades en los negocios por parte de las compañías japonesas, determinaron sin lugar a dudas el ritmo y la

¹⁰⁰ Actividades presidenciales <http://fox.presidencia.gob.mx/actividades/?contenido=15201> 15 de octubre de 2009.

medida de la rúbrica del acuerdo. Las presiones del empresariado japonés en México fueron en distintos sentidos y lo mismo tensaban al gobierno de la República con la amenaza de abandonar al país como al asiático”¹⁰¹.

Independientemente de las razones por las que fue firmado, lo que es interesante del Acuerdo para esta sección, es el hecho de incluir algunos artículos que contienen temas como el medio ambiente y la cooperación técnica internacional. Esta última está dirigida al sector empresarial, y ha podido apreciarse a través de proyectos de educación y mejora tecnológica proporcionados por empresas japonesas.

En el último sexenio, aunque no ha sido prioridad la ampliación de los lazos de cooperación técnica y científica entre México y Japón, a través de JICA se continúan realizando proyectos relacionados al desarrollo. Algunos que podemos mencionar son:

- Mejoramiento y difusión de frutas tropicales para los pequeños productores en Veracruz 2007-2012.
- Establecimiento de un Plan de Manejo de Vehículos al Término de su Vida Útil en México 2010-2012.
- Proyecto de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Formación y Certificación de Consultores PyMEs 2010-2012.

Actualmente, entre México y Japón existe una buena cantidad de vínculos de cooperación técnica y científica a través de canales gubernamentales, como se ha mencionado, a través de JICA en conjunto con la SRE y el CONACYT, pero también ha participado con universidades, gobiernos municipales y otras Secretarías de Estado.

¹⁰¹ Alfredo Román. *El Acuerdo de Asociación Económica entre México y Japón. Dos razones materiales para su conclusión*, en Carlos Uscanga. México y Japón: Los desafíos emergentes de una nueva asociación económica. Serie Cuadernos de Estudios Regionales, FCPyS-UNAM. México, 2007. Pág. 33

Aunque México no representa uno de los principales destinos de cooperación por parte de Japón, pues por ejemplo Indonesia ha recibido hasta cien veces más el presupuesto que ha recibido nuestro país en los últimos 5 años, la relación en este aspecto ha sido benéfica.

Como se ha mostrado, la cooperación técnica y científica en la que México trabaja con Japón ha avanzado poco a poco para crear algunas oportunidades en sectores importantes. Los proyectos financiados por JICA, han tenido un impacto positivo sobre todo en el tratamiento de problemas ambientales como la contaminación atmosférica, que como se podrá ver más adelante, supuso un avance para la gestión de este problema.

2.2 Instituciones encargadas de manejar la cooperación técnica y científica entre México y Japón.

Al principio de este capítulo, se han mostrado en forma general algunos acontecimientos que han marcado a la cooperación técnica en la relación bilateral. Este tipo de cooperación es considerada uno de los medios para mejorar las capacidades de los países en desarrollo, y generalmente tratada a través de proyectos que atiendan a un área específica de cada país. Para que esto pueda realizarse, son necesarios organismos que administren y que establezcan vínculos internacionales que permitan comunicar las necesidades, el interés y los límites para la cooperación en materia de ciencia y tecnología.

De esta manera, México y Japón cuentan con sus respectivas instituciones encargadas de dar respaldo a la cooperación internacional; por un lado la Dirección General de Cooperación en Ciencia y Tecnología dentro de la Secretaría de Relaciones Exteriores y por otro, la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), que serán expuestos a continuación.

2.2.1 La Dirección General de Cooperación Técnica y Científica.

México, es uno de los países que ha tenido como meta promover relaciones internacionales en términos de cooperación. Como se señala en el artículo 89 de la Constitución, los principios de política exterior dictan la no intervención, la solución pacífica de controversias, la proscripción de la amenaza o el uso de la fuerza en las relaciones internacionales, la igualdad jurídica de los estados, la cooperación internacional para el desarrollo y la lucha por la paz y la seguridad internacionales.

Conforme a estos principios la Secretaría de Relaciones Exteriores ha sido el medio de proyección de los asuntos de la política exterior de México, interviniendo en todos aquellos asuntos relacionados con estos principios. Como se muestra en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en el artículo 28 fracción I, la Secretaría debe "(...) conducir la política exterior, para lo cual intervendrá en toda clase de tratados, acuerdos y convenciones en los que el país sea parte"¹⁰².

De esta manera, la Secretaría de Relaciones Exteriores también es la dependencia encargada de vincular a México con otros países y con las organizaciones internacionales con las que mantiene relaciones. Para esto cuenta con un amplio esquema de organización con direcciones generales para cuestiones regionales, de promoción internacional, para organizaciones internacionales, etc. Pero de todas ellas, la que interesa para este trabajo, es la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica (DGCTC).

Dicha dirección fue creada en el año de 1971 con el nombre de Dirección General de Cooperación Técnica Internacional, con "la tarea de planear y bosquejar a la cooperación no reembolsable que era demandada por México"¹⁰³.

¹⁰² Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, artículo 28 fracción I.

¹⁰³ SRE. DGCTC. <http://dgctc.sre.gob.mx/dgctc/index.php/acerca-de-la-dgctc/historia>, 7 de octubre de 2009, 12:49am.

En los años posteriores, la cooperación internacional para el desarrollo sufrió una serie de cambios en el ámbito mexicano, puesto que nuestro país pasó de ser no solo un receptor de cooperación, sino también un proveedor, lo que amplió las funciones de la dirección.

Para 1990, la DGCTI se convierte en la Dirección General de Cooperación Técnica y Científica, que ahora se dedicaría a la "(...) planeación y diseño de las políticas de cooperación técnica y científica y coordinar, facilitar la negociación y ejecutar los convenios y programas de cooperación en los ámbitos bilateral y multilateral"¹⁰⁴.

Para 1998, se crea dentro de la Secretaría de Relaciones Exteriores, al Instituto Mexicano de Cooperación Internacional¹⁰⁵, como una entidad que tuviera a su cargo la coordinación de las políticas, en los distintos ámbitos de la cooperación internacional para el desarrollo.

De esta manera el IMEXCI tenía a su cargo cuatro áreas de acción: la cooperación técnica y científica, la cooperación educativa y cultural, la cooperación económica y desarrollo, y la cooperación con Centroamérica y el Caribe. El Instituto llevaba a cabo la evaluación y actualización de los convenios de cooperación, y tenía como función la negociación, aprobación y evaluación de programas de cooperación, en las materias correspondientes¹⁰⁶. Para el 2001, se disuelve al Instituto Mexicano de Cooperación Internacional, debido a los cambios del gobierno de Vicente Fox que se centraron en enfocar a la política exterior mexicana hacia intereses económicos, por lo que las áreas de cooperación que se encontraban a su cargo fueron separadas y reubicadas en otros espacios de la SRE.

¹⁰⁴ Secretaría de Relaciones Exteriores. Informe anual de cooperación técnica y científica 2005. SRE, México, pág. 21.

¹⁰⁵ SRE. DGCTC. <http://dgctc.sre.gob.mx/dgctc/index.php/acerca-de-la-dgctc/historia> 7 de octubre de 2009 12:49 am.

¹⁰⁶ Secretaría de Relaciones Exteriores. Instituto Mexicano de Cooperación Internacional. SRE, México, págs. 11-12.

En este aspecto, Ernesto Soria considera a la desaparición del IMEXCI como un retroceso de la política mexicana de cooperación internacional, pues con su disolución se quedó coartado un proceso de fortalecimiento institucional que se fue desarrollando a partir de los ochenta, especialmente en el ámbito de la cooperación Sur-Sur. De esta forma, identifica como defectos importantes, el reparto de las actividades del IMEXCI en una manera poco clara pues dificultó la planificación y disminuyó la eficacia de las actividades de cooperación, además del debilitamiento del papel de la Secretaría como coordinadora e interlocutora especializada en estos temas¹⁰⁷.

En general, la desaparición del IMEXCI, dejó un hueco en la coordinación de la cooperación internacional para el desarrollo, pues la repartición de sus acciones dificulta una coordinación eficaz tanto al interior de la Secretaría, como con las instituciones que en todos los niveles del gobierno tienen acciones de cooperación, "... lo cual ha generado duplicidad de esfuerzos, dispersión de acciones y un uso ineficiente de los escasos recursos con que cuenta el país para la cooperación"¹⁰⁸.

Con todo y esta problemática, en la última década, la DGCTC ha tenido a su cargo la coordinación de la cooperación técnica mexicana en sus diversas fuentes y modalidades. Conforme a las actividades de cooperación técnica y científica que son administradas por la DGCTC, ésta se divide en cinco direcciones dependiendo del tipo de ejecución:

- a) Dirección de Programas de Cooperación de Ejecución Nacional
- b) Dirección de Cooperación Regional,
- c) Dirección de Cooperación Bilateral con América Latina y el Caribe,
- d) Dirección de Proyectos Especiales
- e) Dirección de Evaluación y Difusión de la Cooperación.

¹⁰⁷ Ver. Ernesto Soria. *La política mexicana de cooperación internacional...* en Beatriz Shcmukler op. cit. 24-25pp.

¹⁰⁸ Gabriela Sánchez Gutiérrez. *op. cit.* pág. 147.

Éstas áreas gestionan diferentes partes de la cooperación técnica y científica tal como su nombre lo menciona, pero es la primera, la Dirección de Programas de Cooperación de Ejecución Nacional, la que tiene un rango más amplio de actividades, pues se dedica a la coordinación de programas y actividades de cooperación técnica con países desarrollados y con países de Asia, Medio Oriente, África y Oceanía.

De esta forma, la función de la DGCTC es la promoción de la cooperación técnica internacional de y para el país en sus diferentes modalidades, y distribuirla de tal manera que llegue hacia los sectores donde existan necesidades. Así, sus tareas son las siguientes:

- Definir estrategias de cooperación técnica y científica del gobierno mexicano.
- Llevar a cabo la gestión de los programas en materia de ciencia y tecnología del país, como la llevada a cabo con terceros países.
- Complementar la acción política en la cooperación y gestionarla en los niveles federal, estatal, municipal, con el sector privado, y la sociedad civil.
- Servir como canal de comunicación de las agencias de cooperación extranjera, de las organizaciones y foros internacionales, convenciones, etc. con el gobierno mexicano.
- Buscar fuentes de financiamiento alternativo en caso requerido.
- Buscar la repartición de beneficios de la cooperación a las zonas menos desarrolladas del país¹⁰⁹.

Estas actividades resultan importantes, ya que forman parte de la política exterior de México, pues con ellas, la DGCTC tiene atribuciones políticas y administrativas que tienen el objetivo de coadyuvar al desarrollo. Para llevar a cabo todas estas actividades, la DGCTC, se basa en tres vertientes de la cooperación:

¹⁰⁹ Secretaría de Relaciones Exteriores. Informe bienal de cooperación técnica y científica de México 2003-2004. SRE, México, págs. 20 y 21.

1. Recepción de cooperación, dónde México obtiene cooperación técnica de países desarrollados y organismos internacionales que lo ayuden a fortalecer sus capacidades internas, recepción de tecnología, y desarrollo a los grupos más vulnerables.
2. Oferta de cooperación, dónde México establece programas para naciones de menor desarrollo haciendo uso de la pericia mexicana.
3. Cooperación Horizontal, en la que México realiza proyectos con otros países de similar o menor grado de desarrollo, a través de la modalidad de costos y beneficios compartidos.¹¹⁰

Esta clasificación, ya había aparecido anteriormente en el primer capítulo de este trabajo, por lo que México ha tratado de mantener relaciones más integrales, especialmente con las áreas de América Latina y el Caribe. Del mismo modo, la cooperación técnica y científica de la DGCTC, tiene prioridades en ciertos temas generales, algunos de ellos son:

- Apoyo a pequeñas y medianas empresas.
- Ciencia y tecnología.
- Desarrollo social y combate a la pobreza.
- Educación.
- Medio ambiente y recursos naturales.
- Tecnologías de la Información.
- Salud.
- Sector agropecuario.

Por otro lado, los proyectos de cooperación con México deben tomar en consideración tres lineamientos que fundamentan a la cooperación técnica y científica, aunque coinciden también con los que se buscan en general con la

¹¹⁰ Información tomada de: *Ibíd.* pág. 22.

cooperación internacional para el desarrollo, con el fin de hacer un uso más eficiente de sus recursos:

1. Complementariedad, ya que la cooperación debe ser concebida como un apoyo para los estados en sus acciones para el desarrollo, y no como un sustituto de ellas, con el fin de evitar la dependencia.
2. Autosostenibilidad, puesto que la cooperación debe enfocarse hacia la creación de actividades que con el tiempo puedan mantenerse con recursos propios del país en desarrollo.
3. Cofinanciamiento, en el cual, las partes involucradas aporten conjuntamente los recursos financieros y acciones complementarias para desenvolverse.

Como puede apreciarse, todos estos elementos coinciden con las características que se plantearon sobre la cooperación internacional para el desarrollo, pues debe ser un factor de impulso a los sectores prioritarios de una nación para generar mejoras en cualquier modalidad. Además de que a través de esta Dirección, México cuenta con una base administrativa sólida en estos temas.

Sin embargo, a pesar de todas las atribuciones de la DGCTC, no todos los proyectos de cooperación que se establecen en nuestro país, tienen que ver estrictamente con ella. En ocasiones, como fue el caso del Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, simplemente se limitó a ser el vínculo oficial entre la JICA y el Instituto Nacional de Ecología.

Aunque aparentemente la SRE tenga un sistema bien estructurado para la gestión de la cooperación técnica y científica, hará falta ver si esta estructura obedece completamente a sus necesidades, ya que por ejemplo, países como Brasil, han establecido su propia agencia de cooperación internacional para un mejor manejo de estas cuestiones.

En los últimos años ha sido motivo de discusiones en la esfera federal, por lo que nos encontramos ante la posibilidad de la creación de una Ley de Cooperación Internacional para el Desarrollo, así como de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional.

Se ha dicho que existen varias problemáticas a considerar en este aspecto, puntos positivos como una mejor coordinación entre las funciones correspondientes a la cooperación y mejor información sobre las actividades mexicanas, pero también puntos negativos como una mayor burocratización de estos procesos o la concentración de los recursos de cooperación en áreas muy específicas.

Lo que es cierto, es que a pesar de la falta de coordinación que pueda existir en la DGCTC, no ha impedido que en las últimas décadas se hayan puesto en práctica proyectos dirigidos a sectores prioritarios dentro del esquema de cooperación para el desarrollo, y que hayan tenido aportaciones importantes para la nación mexicana.

2.2.1 La Agencia de Cooperación Internacional de Japón.

Al iniciar los años cincuenta, Japón se integra al sistema internacional como un promotor de la cooperación internacional para el desarrollo. Esto comienza con los pagos de reparaciones a diversos países asiáticos y del pacífico, y posteriormente, al unirse al Plan Colombo, Japón reafirma su perspectiva en las contribuciones en el ámbito económico y social, con éstos mismos países.

En principio, Japón comienza a otorgar préstamos bajo condiciones concesionales y cooperación técnica a manera de intercambio y capacitación de expertos. Conforme al paso del tiempo, en la década de los sesenta, Japón va creando instituciones para hacerse cargo de una forma más organizada de estas cuestiones, además de que se une al Comité de Ayuda para el Desarrollo.

Especialmente en la década de los setenta, cuando Japón termina de hacer los pagos por reparaciones a los países asiáticos, la Ayuda Oficial para el Desarrollo¹¹¹ japonesa se torna más amplia, tanto en las actividades que realizaba como en el número de países a los cuales les eran otorgados recursos para el desarrollo.

Entre los programas que ampliaron los alcances de la AOD japonesa, están la institución del programa para ayuda alimentaria en 1968, ayuda en caso de desastres en 1973, ayuda económica y actividades culturales en 1975, ayuda para el incremento de producción alimenticia en 1977, y en el mismo año, inician los préstamos en coordinación con el Banco Mundial¹¹².

Al avanzar hacia la década de los ochenta, el incremento de recursos de Japón para la cooperación para el desarrollo, lo colocó en los primeros lugares en cuanto a la cantidad de recursos destinados dentro del Comité de Ayuda al Desarrollo.

Para las siguientes dos décadas, Japón integra de forma muy vinculada a sus esquemas de cooperación internacional, la protección al medio ambiente, los proyectos dirigidos a las comunidades locales de los países en desarrollo y a la seguridad humana.

En los últimos años, la AOD de Japón, ha sido definida con el objetivo no solo de ayudar a los países que lo necesiten, sino también de enfocarse a los problemas que les dificulten alcanzar mejores niveles de desarrollo. Según lo menciona la Carta de la AOD del 2003, esto tiene la finalidad de proteger el futuro del planeta, de la paz mundial y el propio futuro de Japón.

De esta forma la AOD japonesa gubernamental contiene cuatro principios que la rigen:

¹¹¹ Aunque se ha visto que existen diferencias entre la AOD y la cooperación internacional para el desarrollo, en la mayor parte de los casos, son consideradas como sinónimos, especialmente por parte de los países donadores tradicionales. Sin embargo, dentro de la AOD, existen algunos elementos de cooperación, entre ellos se encuentra la cooperación técnica y científica, que en el caso de estudio de este trabajo, debido a sus atribuciones, merece ser llamada como tal.

¹¹² Ministerio de Asuntos Exteriores de Japón (MOFA). *AOD Accomplishment and progress of 50 years*. <http://www.mofa.go.jp/policy/oda/cooperation/anniv50/pamphlet/progress2.html> 20 de Agosto de 2008, 7:41pm.

1. Ser proporcionada desde un punto de vista humanitario.
2. Basarse en la relación de interdependencia entre Japón y el país socio.
3. Poner énfasis en la conservación del medio ambiente y el desarrollo socioeconómico.
4. Agregar importancia y apoyar a los esfuerzos de autoayuda de los países en desarrollo para lograr su despegue económico¹¹³.

Con base a estos principios, los esquemas de cooperación japonesa despliegan toda una serie de actividades que deben dar respuesta a objetivos específicos, de tal manera que se contribuya a la satisfacción de necesidades de los países en desarrollo.

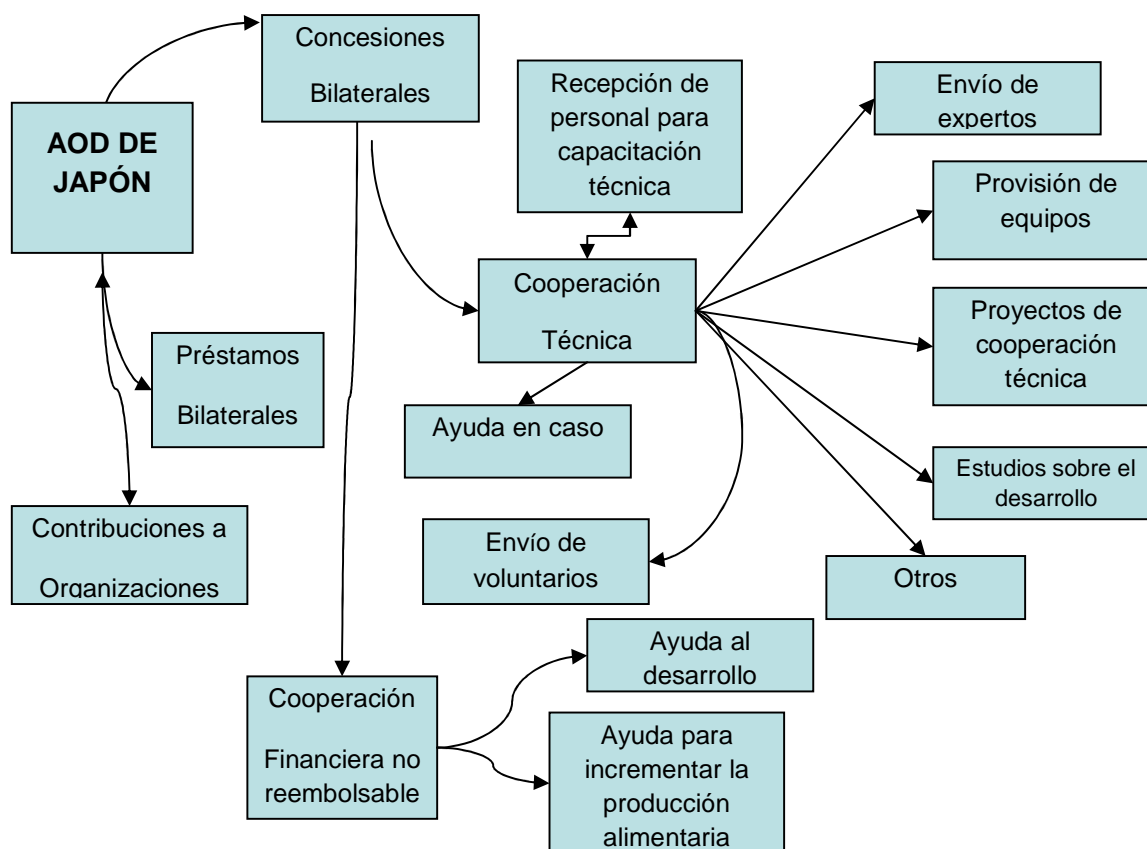
En este sentido, la AOD de Japón trabaja en dos formas: bilateral y multilateral. En la primera se trabaja directamente con el país receptor y en la segunda, se trabaja a través de organizaciones internacionales, especialmente las pertenecientes al sistema de Naciones Unidas.

Acorde con estas formas, la AOD de Japón se divide en tres grandes rubros (figura 1), en primer lugar, las concesiones bilaterales, que proporcionan cooperación técnica en la forma de capacitación, envío de expertos y voluntarios, estudios sobre planeación y desarrollo, y asistencia en caso de desastres. También incluye la cooperación financiera no reembolsable, que consiste en la donación de fondos para crear estructuras internas que coadyuven en alguna de las categorías siguientes: ayuda general por proyectos, ayuda general diferente a proyectos, seguridad humana, asistencia para ONG japonesas, desarrollo de recursos humanos, cooperación contra el terrorismo y ampliación de la seguridad, prevención de desastres y reconstrucción, fortalecimiento de comunidades, reducción de la pobreza, medio ambiente, pesca, ayuda de emergencia, ayuda alimentaria y ayuda para el campo¹¹⁴.

¹¹³ *Ídem.*

¹¹⁴ Japan International Cooperation Agency. JICA annual report 2008. JICA, Japón, 2007, pág. 26.

Figura 1. La Ayuda Oficial para el Desarrollo de Japón.



Fuente: Japan International Cooperation Agency. JICA annual report 2007. JICA, Japón, 2007, pág. 27.

El segundo rubro, son los préstamos bilaterales, que tienen la característica de ser a largo plazo y con una tasa de interés baja. Los fondos para estos préstamos se dan en yenes, y además pueden ser gubernamentales o privados.

Y el tercero y último, está conformado por las contribuciones a las organizaciones multilaterales, que son consideradas como una forma indirecta de contribuir al desarrollo. Generalmente se trata de aquellas que forman parte del sistema de Naciones Unidas.

Dentro del rubro de la cooperación técnica, existen varios organismos del gobierno japonés que se involucran en su práctica. Dichos organismos son: la Fundación Japón (JF), la Organización de Comercio Exterior de Japón (JETRO), la

Asociación de Becas Técnicas de Ultramar (AOTS), la Corporación de Desarrollo de Ultramar de Japón (JODC), y por supuesto la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA), que resulta ser la más importante.

La Agencia de Cooperación Internacional de Japón, o JICA por sus siglas en inglés, es el organismo dedicado a materializar la cooperación técnica japonesa en cuestiones de recursos humanos y creación programas que permitan a los países en desarrollo mantener y aumentar las oportunidades de desarrollo para su población.

JICA fue creada en 1974, como un organismo público gubernamental que unificaría los programas de cooperación internacional que se llevaban a cabo por varias instituciones como el Servicio de Emigración de Japón, la Asociación de Desarrollo Agrícola de Ultramar, la Corporación de Desarrollo de Ultramar de Japón y sobre todo de la Agencia de Cooperación de Técnica de Ultramar, que fue creada en 1962, como la primera encargada de manejar la cooperación japonesa en materia de tecnología. De esta forma se crea una institución que administraría en una sola sede las acciones correspondientes a la cooperación internacional y que se encontraría bajo la jurisdicción del Ministerio de Asuntos Exteriores (MOFA).

Conforme al paso del tiempo, las actividades de JICA, así como la cantidad de oficinas y proyectos se fueron ampliando, por lo que fue necesaria una reforma en su parte administrativa. De esta manera, en el año 2003, JICA fue establecida como una institución administrativa independiente del MOFA, lo cual provocó una serie de modificaciones en su estructura interna¹¹⁵.

Según el artículo 29 de la Ley sobre Reglas Generales para las Instituciones Administrativas Independientes (Ley No. 103 de 1999) JICA fijó una serie de objetivos para ser seguidos en sus actividades de administración (u objetivos a mediano plazo), dichos objetivos tendrían que ver con el contexto de la

¹¹⁵ La reforma de JICA, responde también a una disminución del presupuesto para la AOD de Japón. En comparación a las dos décadas anteriores, donde se otorgaron grandes cantidades de recursos, llegando incluso a formar 20% de los recursos totales de ayuda donada por el CAD.

globalización, las disparidades económicas, la pobreza, los problemas ambientales, conflictos regionales y étnicos, proveer ayuda humanitaria, ayuda para la paz, y la construcción de instituciones¹¹⁶.

Aunque JICA no es la única institución que proporciona cooperación técnica, si es la más importante para Japón, puesto que recibe poco más del 50% de los recursos gubernamentales destinados a la cooperación técnica y científica. Actualmente, JICA consta de 18 dependencias en Japón y 103 dependencias, oficinas de representación local y oficinas de coordinación de voluntarios en todo el mundo¹¹⁷, y su trabajo es el de coordinar las acciones de cooperación internacional para el desarrollo del gobierno de Japón.

Su objetivo principal es el de contribuir al avance en el desarrollo económico y social a través del fortalecimiento de las organizaciones y de recursos humanos, que permitan a los países en vías de desarrollo continuar su propio desarrollo socioeconómico sostenible¹¹⁸.

Para lograr estas metas, JICA se propone actuar conforme a las necesidades individuales de cada país, teniendo contacto directo con la gente que lo necesita. A esto lo llaman “enfoque orientado a la realidad local”, algo que también da justificación a las oficinas establecidas en los países en desarrollo, para lograr una administración más directa de sus actividades, y también para hacer una mejor planeación de ellas.

En cuanto a las temáticas en las que JICA se encuentra envuelta, son diversas, y en muchos casos están relacionadas con los objetivos del milenio de la ONU, que corresponden a temas de educación, salud, medio ambiente, igualdad de género y erradicación de la pobreza.

Para trabajar en estos temas, las actividades que desarrolla JICA con los países en desarrollo se dan en diversas modalidades:

¹¹⁶ JICA's mid-term objectives. http://www.jica.go.jp/english/about/policy/pdf/midterm_objectives.pdf 21 de Agosto de 2008, 9:00 am.

¹¹⁷ Agencia de Cooperación Internacional de Japón. Guía de la JICA, México, 2004, pág. 12.

¹¹⁸ *Ibíd.* pág. 10.

- Proyectos de cooperación técnica, que se llevan a cabo principalmente en el extranjero, y son establecidos con un tiempo límite en el cual se deben alcanzar una serie de objetivos. Para esto se desarrolla todo un plan, tomando en cuenta las opiniones de los países con los que se participa, y se dan diversas concesiones como capacitación, tecnología, etc.
- Aceptación de becarios, es una cooperación que se presenta en distintos niveles y trata de dar capacitación en Japón a profesionales técnicos, personal administrativo y de otras áreas, de un país en desarrollo.
- Estudios para el desarrollo, que son realizados para conocer las condiciones del país en desarrollo en cuestiones sociales, económicas, ambientales, tecnológicas, etc., y que dotan al gobierno japonés de información para saber en qué áreas se pueden realizar proyectos de cooperación de cualquier tipo, y hasta qué grado.
- Cooperación Financiera no reembolsable. Son donaciones que otorga Japón principalmente para la construcción de obras de infraestructura en los países en desarrollo. Estas donaciones tienen seguimiento durante todo el proceso de construcción, así como asesoramiento para el personal involucrado.
- Auxilio de emergencia para desastres, en la que se envían al país necesitado recursos humanos y materiales.
- Envío de voluntarios y expertos, que son solicitados por los países en desarrollo, y se envían para las comunidades locales y las comunidades japonesas residentes en estos países.¹¹⁹

Todas estas actividades siguen un proceso en el cual, los gobiernos de Japón y del país involucrado hacen aportaciones para la mejor adecuación de sus objetivos. Aquí es interesante mencionar, que el gobierno japonés también evalúa a los proyectos con los países en desarrollo, de tal manera que haya una estimación antes, durante y después de la ejecución de los proyectos, tanto por

¹¹⁹ Información tomada de: *Ibíd.* pág. 12.

parte del gobierno local, como por personal independiente de él. Se hace hincapié en el impacto o la adaptación de las capacidades proporcionadas en cuanto a las cuestiones ambientales y sociales propias del país en desarrollo, se crean mecanismos de transparencia que no permitan actos de corrupción o fraude, sumando también auditorías externas, y el establecimiento de medidas para la seguridad de sus expertos¹²⁰.

Tabla 3. Porcentaje de gastos de los recursos de la cooperación técnica y científica de JICA por región en 2006.

Región	Porcentaje del total del presupuesto de cooperación técnica de JICA.
Asia	43.7%
África	21.0%
América Latina y del Norte	17.5%
Medio Oriente	11.1%
Europa	2.5%
Oceanía	4.2%

Fuente: Japan International Cooperation Agency, JICA annual report 2007. JICA, Japón, 2007. pág. 32.

En la práctica, los programas de cooperación técnica y científica de Japón se llevan a cabo en diferentes regiones del mundo, pero mayoritariamente en Asia. Como se ve en la tabla siguiente, la mayor parte del presupuesto para cooperación técnica, el 43.7%, se enfoca en la región asiática seguida de África y

¹²⁰ Carta de la Asistencia Oficial para el Desarrollo de Japón. MOFA. Japón. 2003, pág. 10-11.

de América Latina y del Norte. De hecho de todo el gasto en ayuda, el 60% de los recursos son destinados a programas con países y territorios de Asia¹²¹.

No obstante, habría que analizar la separación por subregiones tal como lo hace JICA, ya que hace cuatro divisiones: Sureste de Asia, Este de Asia, Suroeste de Asia, y Asia Central y Cáucaso¹²², de ellas, solo la primera recibe más de la mitad del total del presupuesto asignado al continente asiático.

Pero el hecho de que ocupe una posición predominante en la cooperación técnica, no quiere decir que haya pocos proyectos fuera de esa región, puesto que cada una tiene prioridades. Por ejemplo, muchos de los esfuerzos contra el VIH son realizados en diferentes lugares de África; al igual que una buena cantidad de programas contra la pobreza son llevados a cabo en América Latina.

Con todo esto, JICA tiene una amplia gama de acciones para el desarrollo, ellas proporcionan a los países beneficiarios herramientas para continuar por si mismos la ruta hacia la mejora de la situación económica, política y social de sus habitantes.

De esta forma, y siguiendo los principios de la Carta de la AOD¹²³ de Japón, donde se especifica el trabajo sobre lineamientos más humanitarios en cuestiones de cooperación internacional, JICA, tiene la obligación de operar conforme a sus lineamientos, contribuyendo a la paz, al desarrollo y al entendimiento entre las naciones.

En cuanto a la relación de JICA con nuestro país, existe una larga historia desde las primeras incursiones de Japón. En el año de 1973, se establece dentro de la

¹²¹ AOD "Accomplishment and progress of 50 years"
<http://www.mofa.go.jp/policy/oda/cooperation/anniv50/pamphlet/progress2.html>, 20 de agosto de 2008, 7:41pm.

¹²² JICA considera como Sureste de Asia a: Indonesia, Vietnam, Filipinas, Camboya, Tailandia, Laos, Myanmar, Malasia, Timor Oriental y Singapur; como Este de Asia a: Mongolia y China; como Asia Central y Cáucaso a: Uzbekistán, Kirguistán, Kazajistán, Tayikistán, Armenia, Azerbaiyán, Georgia y Turkmenistán; y al Suroeste de Asia a: Sri Lanka, Pakistán, Bangladesh, Nepal, India, Bután, Maldivas. Fuente: Japan International Cooperation Agency, *JICA annual report 2007*. JICA, Japón, 2007. 36, 40, 42, 45pp.

¹²³ La nueva Carta de la AOD de Japón (2003), es un instrumento que establece los principios que debe seguir la cooperación internacional de Japón. En ella se establecen como prioridades la inclusión de la seguridad humana, reducción de la pobreza, asegurar la equidad de género, defender los derechos humanos, la utilización de la experiencia y pericia japonesas, y la colaboración conjunta con la comunidad internacional.

embajada de Japón en México una oficina de representación de la OTCA,¹²⁴ pues para este entonces ya se había concretado un acuerdo sobre becas de intercambio entre esa institución y el recién creado Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Al año siguiente, con la creación de JICA, la OTCA deja todas sus funciones a la nueva institución encargada de la cooperación técnica. Es así que la oficina de OTCA en la embajada de Japón en México se convierte en la nueva oficina de JICA. Más de una década después, en 1988, a un par de años de la firma del Acuerdo de Cooperación Técnica entre México y Japón, JICA abrió una oficina independiente en México.¹²⁵

Con el paso de los años, la cooperación entre ambos países se vio extendida hacia nuevos temas por el incremento de recursos de Japón de la cooperación para el desarrollo, y la disposición del gobierno mexicano por recibir recursos y crear lazos más estrechos con Japón.

De esta manera se establecen acuerdos de envío de Voluntarios Jóvenes para la Cooperación con el Extranjero (JOCV), de Voluntarios Veteranos (JOCV), que son parte importante de la cooperación ofrecida por JICA. Y más recientemente la apertura de un espacio dentro de las oficinas de JICA para los programas de cooperación conjunta del Programa de Acción Conjunta México-Japón.

La vinculación de JICA con México ha dado lugar a toda una serie de proyectos de ayuda en diversos temas. Según los estudios de desarrollo que realiza JICA; los principios que se le han establecido mediante la Carta de la AOD de Japón; así como la comunicación con el gobierno mexicano desde los años setenta, esta agencia ha dado prioridad a una serie de temáticas dentro de las cuales se encuentran sus programas de desarrollo:

1. Fortalecimiento de la seguridad humana y reducción de la pobreza

¹²⁴ Portal del Gobierno de Veracruz.
http://portal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=59,4489235&_dad=portal&_schema=PORTAL 11 de octubre de 2009 1:41 pm.

¹²⁵ *Ídem.*

2. Desarrollo industrial y regional.
3. Medio ambiente global y saneamiento y suministro de agua.

Dentro de estas temáticas, se encuentran todas las actividades realizadas por JICA que se enlistaron anteriormente, pero se encuentran mayoritariamente vinculadas a proyectos de cooperación técnica y científica, en los que se proporcionan también capacitación, becas, visita de voluntarios, etc.

La primera área prioritaria para los programas con México, seguridad humana y reducción de la pobreza, tienen como fundamento las reformas de 2003 en JICA, donde se agrega a la seguridad humana como un punto fundamental de todas las acciones de ayuda.

La seguridad humana, según JICA, es la “protección de todas las vidas humanas de tal manera que se amplíen sus libertades y se les libere de amenazas a su supervivencia, a su sustento y su dignidad, además del combate a todas aquellas tensiones que provoquen dichas amenazas”¹²⁶.

Dentro de la Carta de la AOD de Japón se menciona que para combatir las amenazas directas a la seguridad humana, tales como los conflictos violentos, los desastres naturales, las enfermedades infecciosas o pandemias, las crisis económicas y los grandes daños al medio ambiente, es importante no solo tomar en cuenta las perspectivas globales, regionales y nacionales, sino también, aquellas enfocadas a los individuos.

Junto con el fortalecimiento de la seguridad humana, se encuentra la reducción de la pobreza, pues una vez eliminados los riesgos a su supervivencia, es posible fortalecer las capacidades de las comunidades locales desarrollando recursos humanos, para contribuir al desarrollo, ya que en caso contrario, la falta de seguridad humana aumentaría la pobreza.

¹²⁶ JICA. JICA annual report 2004. *op.cit.* pág. 18.

Por ello, en México se dedican a estas áreas proyectos sobre varias carencias sobre todo en comunidades pobres. Por ejemplo a través de JICA se trata de promover la educación básica, el desarrollo de estas comunidades, apoyos en salud, y a la industria local. Dentro de estas temáticas se han trabajado en la mejora de la vida de mujeres en comunidades marginadas, proyectos y estudios de desarrollo agrícola, asesoramiento a pequeños productores, ayuda para la prevención del cáncer cérvico uterino en comunidades pobres, promoción de la equidad de mujeres indígenas, rehabilitación de niños de la calle, etc.

El siguiente punto, desarrollo industrial y regional, ha tenido la tarea de brindar fortalecimiento a las pequeñas y medianas empresas, pues JICA, ha pensado en ellas como un pilar de la economía mexicana que debe ser apoyado. De esta forma se ha otorgado capacitación a funcionarios encargados de diseñar políticas para Pymes, se ha dado capacitación a través del envío de voluntarios y transferencia de tecnología; al igual que capacitación en cuestiones agropecuarias e industriales.

El último sector prioritario de la cooperación con México, resulta ser uno de los más importantes dentro de la Ayuda Oficial al Desarrollo de Japón, puesto que desde la década de los noventa este se ha postulado como un gran defensor del medio ambiente y su procuración, aunque en algunos casos no lo demuestre del todo, tal como sucede con el problema de la caza de ballenas.

De esta manera los problemas ambientales de México son punto de atención para JICA, así que el área denominada medio ambiente global y saneamiento y suministro del agua, tiene como tarea principal la protección del medio ambiente. Con el crecimiento de la economía, la industria se presenta como un factor de contaminación que afecta a la población, por lo que es necesaria una serie de tratamientos a los desechos, tratar la contaminación, proteger los recursos naturales, etc.

En México se han realizado varios proyectos por parte de JICA en este rubro, como por ejemplo, la administración y manejo de recursos hidráulicos, para los

que se han impartido cursos sobre tratamiento de aguas residuales y programas de saneamiento ambiental en las costas de Quintana Roo. Del mismo modo, se ha promovido la utilización de energía de fuentes renovables o no contaminantes, a través de estudios para introducirlas en México, tanto para las industrias como en la vida cotidiana.

El mantenimiento y la protección de los recursos naturales se han dirigido hacia proyectos de conservación, por ejemplo de humedales en Yucatán, y capacitación para comunidades para emprender el manejo sustentable de recursos naturales en Oaxaca.¹²⁷

Por último, no podemos olvidar la calidad del aire, que es un tema importante sobre todo para las áreas urbanas y también para aquellas donde exista una alta fuente de contaminantes. Así encontramos al Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México de 2005, donde se le han proporcionado a México herramientas tecnológicas para la gestión de datos sobre la calidad del aire.

2.3 Acuerdos bilaterales relacionados a la cooperación técnica y científica entre México y Japón.

México ha sido uno de los países que ha mantenido su estatus en la promoción de las relaciones pacíficas entre los Estados, y que para ese efecto ha establecido toda una serie de tratados que manifiesten los lazos de amistad con otras naciones.

Actualmente, México ha celebrado casi setenta acuerdos, convenios básicos y arreglos generales sobre cooperación técnica y científica con países de todo el

¹²⁷ SRE, Dirección General de Cooperación Técnica y Científica. Informe anual de cooperación técnica y científica 2005. SRE, México, 107-111pp.

mundo, en los cuales se establece la base de diferentes acciones que ayuden al desarrollo mutuo de los Estados.

En este sentido, México y Japón han firmado acuerdos para asegurar la cooperación entre ambos, y que han sido mencionados en la primera parte de este capítulo. Aunque en el inicio de sus relaciones diplomáticas se tornaron esporádicos, a partir de los años ochenta se han visto reforzados, aunque como resultado principalmente de intereses económicos y/o el cumplimiento de sus compromisos de cooperación.

2.3.1 El Acuerdo de Cooperación Técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Japón.

En un acuerdo bilateral se regulan las situaciones jurídicas entre dos sujetos del derecho internacional. A esta clase de acuerdos, vinculamos a la ciencia y a la tecnología, ya que en la actualidad el desarrollo de estos dos ámbitos trae consigo la implementación de mejores planes para el bienestar de los países en desarrollo.

El Acuerdo de Cooperación Técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Japón, fue firmado en el año de 1986, durante la visita del Presidente Miguel de la Madrid a Japón. Fue firmado en medio de la estrategia del Presidente de diversificar los lazos económicos de México con otros países, pues acababa de pasar por una crisis económica a principio de los ochenta.

Como ya se mencionó antes, durante ésta década, el activismo de Japón en la cooperación internacional para el desarrollo se incrementaba al igual que los recursos destinados a esta tarea. Además la tecnología japonesa era vista como la de un país en desarrollo, pese a que en décadas anteriores ya se hacían exportaciones de tecnología japonesa.

Con este contexto, la firma de un acuerdo de cooperación técnica se hizo con el objetivo de establecer mayores beneficios y programas entre ambos países, de manera que se contribuyera al progreso económico y social.

El Acuerdo de Cooperación Técnica entre México y Japón, continúa vigente y aunque la cooperación técnica se haya dado en décadas anteriores a su firma, representa la formalización de estas actividades. Consta de doce artículos que explican brevemente las condiciones generales para la cooperación técnica entre ambos países. El acuerdo puede ser clasificado en sus partes, empezando por una muy breve introducción, responsabilidades de ambos gobiernos y las consideraciones finales.

En la introducción y el primer artículo, que son bastante cortos, se menciona el deseo de fortalecer los lazos de amistad y el esfuerzo al que están comprometidos ambos países por promover la cooperación técnica bilateral. Además de que al ser un acuerdo que toma de forma general a la cooperación técnica, especifica que “los dos Gobiernos celebrarán acuerdos específicos para poner en práctica programas de cooperación técnica en áreas mutuamente convenidas”¹²⁸.

A partir del artículo III, se explican las responsabilidades del gobierno mexicano y el japonés sobre las actividades de cooperación técnica y las especificaciones de los nacionales de ambos países.

Según el artículo III, las actividades de cooperación técnica que Japón da a México son las siguientes:

1. Recibir nacionales mexicanos para su entrenamiento técnico en Japón.
2. Enviar expertos japoneses a México.
3. Enviar misioneros japoneses (o también denominados voluntarios) a México para realizar estudios sobre proyectos de desarrollo económico y social del país.
4. Suministro de equipos, maquinaria y materiales.

¹²⁸ Artículo 2º del Acuerdo de Cooperación Técnica entre México y Japón de 1986.

5. Suministrar cualquier otra forma de cooperación técnica que acuerden ambos países.

Como se puede ver, estos puntos concuerdan con las actividades de JICA en todo el mundo, además estas actividades pueden llevarse a cabo por separado, o varias de ellas pueden formar parte de un solo proyecto de cooperación. Por otro lado, el país que recibe estos beneficios, en este caso México, debe comprometerse a utilizarlos para su desarrollo, lo cual está contenido en el artículo IV del presente acuerdo.

Con la prestación de las actividades mencionadas, México también tiene responsabilidades como en todo proceso de cooperación; en este caso, en los artículos V, VI y VII se explican las concesiones que debe dar el gobierno mexicano a los enviados japoneses y a sus familiares:

1. Proporcionar las instalaciones y recursos humanos necesarios para el desempeño de las funciones de los enviados japoneses, y se encargará de sus gastos de operación y mantenimiento.
2. Proporcionar gastos de transporte diario y viajes oficiales, lugar de residencia o alojamiento gratuito y servicios médicos.
3. Eximir del pago de impuestos, licencias de importación, derechos consulares, derechos aduaneros, etc. en el caso de equipaje, efectos personales, mobiliario y bienes de consumo introducidos al territorio nacional.
4. Permitir la entrada, salida y permanencia en territorio nacional durante el tiempo de sus servicios, eximiéndolos del registro de extranjeros y derechos consulares, otorgarles un carnet de identidad, y cualquier otro privilegio igual al de un tercer país que desempeñe misiones similares.
5. Hacerse responsable de las reclamaciones contra los enviados japoneses resultado del desempeño de sus funciones, salvo en el caso de que ambos gobiernos convengan negligencia grave o conducta dolosa.

Estas concesiones tienen como sustento a una de las características de la cooperación internacional, que es la reciprocidad, pues de lo contrario solo existirían acciones unilaterales con beneficios en una sola dirección. Por otro lado, estas disposiciones hacen pensar en que los enviados japoneses siempre tendrán una estancia larga, sin embargo no siempre suele ser así, pues en ocasiones para un solo proyecto se envían a varios expertos en diferentes materias.

En cuanto a los bienes materiales, el artículo VIII del Acuerdo de Cooperación Técnica, indica también ciertos compromisos para el gobierno mexicano:

1. Todo equipo, maquinaria y materiales suministrados, pasarán a ser propiedad del gobierno mexicano al momento de su entrega, y deben emplearse en cumplimiento de los objetivos para los cuales fueron suministrados salvo acuerdo en contrario.
2. Dichos suministros, estarán exentos de licencias de importación, certificados, derechos, impuestos o cualquier cargo similar.
3. El gobierno mexicano deberá cubrir los gastos de transporte de los equipos, maquinaria y materiales proveídos por Japón.
4. El gobierno japonés conservará la propiedad de los equipos, maquinaria y materiales que los enviados lleven consigo, salvo acuerdo contrario.

En los siguientes dos artículos, IX y X, se explica de manera muy concisa la comunicación que deben de tener todos aquellos involucrados con la cooperación. Primero, los enviados japoneses se mantendrán en contacto estrecho con el gobierno mexicano por intermedio de organismos destinados a tal efecto, además los gobiernos de México y Japón estarán en constante comunicación respecto a cualquier asunto relacionado a este acuerdo.

Finalmente, en los artículos XI y XII se establecen las cuestiones relativas a la entrada en vigor del tratado y la vigencia que ha sido de un año a partir de la entrada en vigor, y con renovación anual.

2.3.2 El Acuerdo para el Fortalecimiento de la Asociación Económica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Japón.

El Acuerdo de Asociación Económica, es un tratado reciente, pues entró en vigor en 2005 y fue promovido durante el sexenio del Presidente Vicente Fox Quezada como una estrategia de diversificación del comercio exterior mexicano. Sin embargo, también obedeció a la presión de las empresas japonesas establecidas en México para obtener mejores ganancias.

A partir del Tratado de Libre Comercio con América del Norte, México ha incluido diversos aspectos en este tipo de tratados, que van más allá de las meras reglamentaciones arancelarias, y que tocan temas como la cooperación internacional, la protección al medio ambiente, solución de controversias, transparencia, etc.

De esta forma, la cooperación bilateral de México y Japón, está reflejada en el capítulo 14 de este tratado, en donde se hace una división de diversos temas de cooperación como el comercio, industrias de soporte, turismo, etc. sin dejar atrás a la cooperación técnica y científica.

Así, en el artículo 142 del Acuerdo de Asociación Económica se refuerzan las bases planteadas en el acuerdo de cooperación técnica, pues se menciona que ambas partes desarrollarán y promoverán actividades de cooperación en materia de ciencia y tecnología con propósitos pacíficos y sobre las bases de la equidad y el beneficio mutuo.

En el segundo inciso del artículo 142 son nombradas las modalidades de cooperación conforme a dicho artículo que incluyen:

- Intercambio de información relativa a políticas y programas y datos de ciencia y tecnología;
- seminarios, talleres y reuniones conjuntos;
- visitas e intercambios de científicos, personal técnico u otros expertos;

- implementación de proyectos y programas conjuntos;
- fomento a la cooperación para la investigación y desarrollo relacionados con tecnologías de aplicación industrial; y
- fomento a la cooperación entre instituciones educativas y de investigación.

Las modalidades de cooperación técnica y científica plasmadas en este tratado, son similares a las que se mencionaron anteriormente, en las actividades de JICA, por lo que se observa que la cooperación con Japón mantiene las mismas características independientemente del tema que se trate.

En las siguientes partes, se señalan las indicaciones sobre los resultados de las acciones de cooperación en ciencia y tecnología. Como se indica en el tercer y el cuarto incisos, aquella información sobre las actividades de cooperación que no implique derechos de propiedad intelectual, puede hacerse del conocimiento público, mientras que se debe asegurar la protección de aquella que si implique derechos de propiedad intelectual.

En los incisos 5, 6 y 7, del artículo 143 del Acuerdo de Asociación Económica, se detalla que la cooperación técnica y científica se sujetará a disponibilidad de fondos, de la forma en que acuerden las partes y también que las partes puedan establecer acuerdos para detallar las cuestiones relativas a este artículo.

2.4 Conclusiones del segundo capítulo.

Como receptor, México tiene diversas fuentes de ayuda y cooperación como lo son los organismos multilaterales, especialmente la ONU y los bancos de desarrollo, así como de fuentes bilaterales que son los países desarrollados, y sobre todo, los que se encuentran como miembros del Comité de Ayuda para el Desarrollo.

Por lo menos desde los años sesenta, los países de los que más recursos ha recibido México en términos bilaterales, han sido Estados Unidos y Japón. Esta situación, los coloca como una prioridad para la política exterior mexicana (aparte de otros) en cuanto al hecho de procurar la continuidad de los vínculos de cooperación con estos países.

De esta forma, la cooperación técnica y científica entre México y Japón incluye una amplia cantidad de actividades que han consistido en programas de becas, intercambios, transferencia de tecnología, de conocimientos, experiencias, y por supuesto, proyectos específicos para el desarrollo.

Sin embargo, esto no representa una prioridad para Japón, ya que como se vio en el apartado de JICA, la mayor parte de sus recursos están destinados al Sureste de Asia, esto se debe a que (como se mencionó en el primer capítulo) los intereses de los donadores tienen mucho que ver en el manejo de los flujos de cooperación internacional, sobre todo los intereses vinculados a las cuestiones económicas.

Además, en términos generales, México no corresponde con uno de los destinos principales de ayuda y cooperación a nivel internacional. Esto se debe principalmente a sus niveles de desarrollo o renta, que en muchos casos hacen que sea considerado un país que necesite cada vez menos, o que ya no necesite de estos mecanismos.

En esta posición ha influido el hecho de que México se ha consolidado como un país donador en el esquema Sur-Sur, principalmente a los países de América Latina y el Caribe. Además de su ingreso a la OCDE, dentro de la cual tiene rango de observador en el CAD. Esto podría suponer que México se esté preparando para pasar a la siguiente etapa, es decir, simplemente participar como donador de cooperación, no obstante esto no es viable en ningún aspecto, pues solo deben verse los niveles de pobreza y desigualdad que existen el país para refutarlo, además de los ingresos por cooperación que han salvado a programas, sobre todo

en cuanto a los temas de medio ambiente se refiere, de ser truncados por la falta de presupuesto.

Al mismo tiempo, la cooperación técnica y científica significa una importante entrada de recursos en cuanto a la adquisición de tecnología, para la implementación de infraestructura, salud y medio ambiente, a pesar de que en los últimos años, cada vez son menos los proyectos establecidos con JICA. Pero esta situación, no ha afectado el hecho de haber tenido algunos ejemplos exitosos de cooperación, como el que se tratará en el tercer capítulo.

Además Japón supone, debido a su alto grado tecnológico una gran oportunidad para recibir conocimientos, tecnologías, recursos humanos capacitados, etc., para complementar el desarrollo. Por lo que resulta necesario impulsar aun más la entrada de esta clase de recursos como un complemento.

En este sentido, dentro de la esfera bilateral, no existen muchos instrumentos jurídicos que apoyen un aumento a los diferentes proyectos que JICA realiza en nuestro país. Los mencionados en este capítulo, el Acuerdo de Cooperación Técnica y el Acuerdo de Asociación Económica describen algunas modalidades y las reglas que se llevarán a cabo en este aspecto, sin embargo, no significan por sí mismos un impulso a este tipo de cooperación.

En la historia de las relaciones bilaterales entre México y Japón, cada que existe una visita de Estado, se elevan un tanto la cantidad de proyectos que se realizan por parte de JICA, tal es el ejemplo de la visita del Presidente Fox en 2003 que impulsó un aumento en el presupuesto dado a nuestro país en varios proyectos, sin embargo, no hay un programa permanente en el que se establezca un presupuesto mínimo de ayuda o cooperación.

Aunque existen programas permanentes como los de becas por ejemplo, que son proporcionados no solo por JICA, sino también por parte del Ministerio de Asuntos Exteriores o el Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología; todos están a merced de los vaivenes del presupuesto anual.

En este aspecto, es tarea de México buscar vínculos más estrechos para lograr comprometer más recursos a esta clase de tareas, pero no en el grado de significar una manutención, sino para complementar sus programas actuales, y de ser posible mejorarlos.

Esta tarea, no solo es realizada por la Secretaría de Relaciones Exteriores, cada institución de este país busca por donde le sea posible conseguir recursos para llevar a cabo proyectos de desarrollo, por lo que la cooperación técnica y científica significa un buen complemento para su elaboración.

Capítulo 3 Caso de estudio: El Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México 2005-2008.

La contaminación atmosférica, ha sido uno de los principales problemas de la humanidad incluso antes de la Revolución Industrial. Los malos olores fueron los primeros contaminantes del aire que normalmente provenían de “las fraguas, granjas y centros de transformación de carnes y pescados”¹²⁹, aunque su nivel y su afectación a la población no estaban al grado de los contaminantes actuales.

Posteriormente, las evidencias atmosféricas de la contaminación industrial comenzaron a registrarse desde sus primeros efectos, ya que comienzan a aparecer de forma más densa en los ambientes industriales diversos compuestos con el notorio esmog que comenzaba a causar malestares.

De esta forma, las primeras medidas tomadas en Europa durante la Revolución Industrial, fomentaron el retiro de ciertos tipos de fábricas instaladas dentro de zonas residenciales, así como sistemas de reducción de emisiones desde el siglo XIX. Las consecuencias de los contaminantes se notaban no solo en la salud humana, sino también en los otros tipos de vida. Muchos árboles comenzaron a morir alrededor de los centros industriales debido a la presencia de sulfuros¹³⁰, poniendo en evidencia la toxicidad de los contaminantes industriales.

En la actualidad, existen diversos sistemas y alternativas para evitar la contaminación atmosférica o reducirla significativamente, sin embargo, aún no se ha logrado una reducción absoluta de estos contaminantes. Por ello, continúan los debates y las acciones para controlar los problemas mundiales que se le han derivado, tales como el calentamiento global, el cambio climático, el agotamiento de la capa de ozono, pérdida de vegetación, etc.

¹²⁹ Vincent Espert Alemany y Amparo López Jiménez. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Alfaomega y Universidad Politécnica de Valencia, México, 2004, pág. 8.

¹³⁰ *Ídem*.

Para México, la cooperación técnica y científica aplicada a la materia ambiental, específicamente en la contaminación de la atmósfera, ha representado una significativa entrada de recursos para poder enfrentar esta problemática.

Como se ha visto en los capítulos anteriores, las ventajas de esta clase de cooperación pueden generar avances no solo para el cumplimiento de compromisos internacionales sobre el medio ambiente, sino también, para poder generar una dinámica de trabajo propia del país receptor.

En este sentido, el ejemplo más notorio en los trabajos de contaminación atmosférica ha sido la Ciudad de México, donde existe la red más amplia de todo el país, y tal vez la que más recursos ha recibido de la cooperación internacional para el establecimiento de este sistema de monitoreo.

Sin embargo, uno de los problemas más grandes proviene de la centralización de los esfuerzos por combatir a la contaminación atmosférica, pues en otros lugares como la ciudad de Salamanca en Guanajuato, o la ciudad de Monterrey, han comenzado a sufrir los mismos problemas que tuvo el centro del país al iniciar su industrialización; por lo que ha sido necesario expandir los esfuerzos a nivel federal para establecer medidas de control a esta situación.

Para ello, la cooperación técnica y científica internacional ha significado un apoyo bastante considerable, pues la instalación de una red de monitoreo atmosférico requiere de una gran inversión en recursos humanos y tecnológicos, que en muchas ocasiones no están al alcance del presupuesto de las localidades que lo necesitan.

Entre otras cosas, es responsabilidad de cada Estado procurar la salud y un ambiente sano para sus habitantes, sin embargo, también es válido buscar recursos de fuentes externas como un complemento para dar solución a las necesidades de los problemas ambientales.

Un ejemplo de esta situación ha sido el Instituto Nacional de Ecología, que realiza proyectos conjuntos, intercambio de información, comparte su experiencia en gestión ambiental y asimismo busca la experiencia de otros países similares para encontrar soluciones a problemas ambientales comunes.¹³¹

Así, este capítulo estará dedicado al caso de estudio conformado por el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, cuya duración fue del año 2005 al 2008, y que tuvo una serie de aportaciones importantes al manejo de la información sobre contaminación atmosférica en el territorio mexicano.

Pero para poder llegar a la explicación de las actividades de dicho proyecto, antes será necesario exponer la situación de la contaminación atmosférica en el país, así como de la gestión de la calidad del aire. Posteriormente, se hablará sobre el Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, producto también de la cooperación entre México y Japón, así como del Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire, y el Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico, que dio pie a la elaboración del caso de estudio del que se ha venido hablando durante la elaboración de este trabajo.

3.1 La contaminación atmosférica en México.

En nuestro país la contaminación del aire ha sido un problema que resaltó especialmente en la Ciudad de México, lugar con el historial más conocido sobre la contaminación atmosférica.

Desde el siglo XIX los periódicos ya mencionaban a los malos olores de la ciudad por la falta de higiene en general de la población. En ese entonces existían denuncias sobre charcas con olores nauseabundos, tocinerías en el centro de la

¹³¹ Tomado de: Carlos Gay. *LA CTPD en el Instituto Nacional de Ecología*, en IMEXCI. La cooperación técnica entre países en desarrollo: mecanismos y perspectivas. SRE, IMEXCI, México, 2000, pág. 75.

ciudad, al igual que los olores provenientes de las industrias del cerdo y de la vaca¹³².

El agua sucia y desechos orgánicos, falta de drenaje, animales muertos en las calles, la pérdida de bosques y la desecación de los lagos, así como los muladares ya se veían como un conjunto de los primeros problemas ambientales del siglo XIX¹³³. Sin embargo, en estos años poco se hacía por controlar realmente los problemas ambientales, y la solución a los olores indeseables se encontraba en la reubicación de las fuentes nauseabundas, sin hacer algún control de ellas.

Ya en el siglo XX, el florecimiento de la industria y la creciente urbanización demostraron los primeros problemas de contaminación atmosférica a partir de los años cuarenta. Con el paso del tiempo, el aumento de la población y por consiguiente de automóviles, así como la deforestación y las edificaciones sobre zonas agrícolas fueron incrementando los problemas ambientales.

Es a partir de la década de los cincuenta que se realizan las primeras investigaciones y se publican los resultados de las mediciones de contaminantes atmosféricos en la Ciudad de México. Esto da origen a la primera red de monitoreo atmosférico en 1967 que contaba solo con cuatro estaciones.

En adelante diversos programas y leyes fueron creados con la finalidad de controlar los contaminantes en la ciudad. De ahí que la primera legislación importante en la materia se diera en 1971, con la creación de la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental.

Sin embargo, a través del tiempo se desarrolló un alto nivel de contaminación en esta zona, llegando a los años noventa en que se hicieron mediciones de

¹³² Sergio López Ramos. Historia del Aire y otros olores en la ciudad del México 1840-1900. CEAPAC, México, 2002, pág.20.

¹³³ *Ídem*.

alrededor de 3.1 millones de toneladas de contaminantes en la atmósfera¹³⁴, y de continuar incrementándose se pondría en riesgo la salud de la población.

Aunque los programas actuales, tales como el “Hoy no circula” y las planeaciones creadas con los PROAIRE (Programa para Mejorar la Calidad del Aire) han creado las condiciones para una reducción considerable de la cantidad de contaminantes en la atmósfera, ya que por ejemplo son mucho menores las evidencias de plomo en las atmósferas más urbanizadas, aún no podemos estar completamente satisfechos de la calidad del aire de la zona, puesto que varios días al año se rebasan los niveles permisibles de varios contaminantes, especialmente los óxidos de carbono.

3.1.1 Los principales contaminantes de la atmósfera

La atmósfera es la masa de aire que envuelve a la tierra y está formada por una mezcla de gases, vapor de agua, partículas, etc. en diversas concentraciones. Estos gases y elementos se encuentran retenidos por la fuerza de gravedad de la Tierra y son los que la protegen del contacto directo con el espacio.

Como puede verse en la imagen 1, la atmósfera se divide en varias capas. Éstas tienen funciones, componentes físicos y químicos, y transformaciones diversas. Algunas de ellas, como las más alejadas de la superficie terrestre, desvían las distintas radiaciones solares e incluso son utilizadas para las telecomunicaciones humanas. Entre el cambio de una capa a otra existen franjas denominadas “pausas” que no son una capa en sí, sino simplemente zonas de transición entre diferentes capas.

¹³⁴ SEMARNAT. Informe de la situación del medio del ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. SEMARNAT, México, 2005, pág. 255.

Las dos capas inmediatas a la superficie terrestre, la Troposfera y la Estratosfera, son aquellas en donde ocurren las transformaciones de la mayoría de los contaminantes atmosféricos, y también donde se miden por medio del monitoreo.

La Troposfera, es la capa inferior de la atmósfera y se encuentra en contacto con la superficie terrestre, es la más importante, ya que en ella se desarrolla la vida, es donde se generan la mayor parte de los fenómenos meteorológicos y también la mayor parte las actividades humanas contaminantes.

La Estratosfera es la capa inmediata a la Troposfera, y es importante porque alberga a la Capa de Ozono, que es la capa que protege a la superficie terrestre de los rayos ultravioleta del sol. En esta capa, dichos rayos separan las moléculas de oxígeno favoreciendo la formación de ozono.

Figura 2. Las capas de la atmósfera.



Fuente: http://encolombia.com/medioambiente/Componentes_Medio.htm

20 de Septiembre 2008, 10:42 am.

Continuando con los elementos atmosféricos, de la mezcla de gases que se encuentran en la atmósfera, existen dos tipos de componentes: los primeros son los permanentes en donde son destacados el nitrógeno (78%), el oxígeno (20%), y el argón (0.93 %) ¹³⁵ y como su nombre lo dice, siempre se encuentran en cantidades constantes en la atmósfera. Por otro lado, encontramos a los componentes variables, dentro de los cuales están el vapor de agua, dióxido de carbono, ozono, y el dióxido de azufre, que igualmente son componentes comunes de la atmósfera pero sus concentraciones cambian según las circunstancias.

Todos los elementos mencionados, se han encontrado siempre de manera natural en la atmósfera en cantidades más o menos similares a través del tiempo, y con un ciclo de limpieza natural de los mismos. Sin embargo, las actividades humanas han modificado sus concentraciones además de agregar elementos y compuestos contaminantes que no se encontraban como tales en la atmósfera terrestre.

De esta manera, se puede definir a un contaminante atmosférico como una “sustancia extraña en la atmósfera o la concentración de algún compuesto habitual de la atmósfera en una proporción excesivamente alta y que además son capaces de provocar un perjuicio notable para la vida sobre la tierra” ¹³⁶. Asimismo se puede definir a un contaminante del aire, como aquel componente presente en la atmósfera, a “niveles perjudiciales para la vida del hombre plantas o animales” ¹³⁷.

Los efectos de los contaminantes, se han manifestado de diversas formas, primero, los problemas más directos que intervienen en la salud de los humanos, plantas y animales, la poca visibilidad a largas distancias debido al humo, la corrosión de materiales, desgaste de estructuras urbanas, la producción de olores desagradables; y alteraciones atmosféricas como la lluvia ácida, el agotamiento de la capa de ozono y el efecto invernadero.

¹³⁵ Vincent Espert. *op. cit.* pág. 3.

¹³⁶ *Ídem.*

¹³⁷ María Salud Climent Bellido. Aspectos químicos de la contaminación atmosférica. Serie Monografías No. 242, Universidad de Córdoba, España, 1996, pág. 77.

Cabe mencionar que los contaminantes atmosféricos no provienen exclusivamente de las actividades humanas, puesto que también la naturaleza los ha generado a través de la erosión, los incendios forestales, las erupciones volcánicas y los procesos de putrefacción. No obstante, es evidente que los problemas de calidad del aire en las urbes (al menos en las mexicanas) provienen de las actividades humanas (especialmente de las emisiones de automóviles) llamando a este tipo de contaminación de origen antropogénico.

Los contaminantes de la atmósfera también pueden clasificarse en dos variedades, los primarios, que son aquellos emanados directamente de las fuentes contaminantes y quedan como tales en la atmósfera; y los secundarios o de origen fotoquímico, que son formados a partir de las reacciones fotoquímicas¹³⁸ de los contaminantes primarios y suelen ser en general los más tóxicos.

De esta forma presentamos a los principales contaminantes de la atmósfera:

- Óxidos de carbono: Son contaminantes primarios, los más conocidos son el monóxido de carbono y el dióxido de carbono; sus principales fuentes son la quema de combustibles fósiles, incendios, la descomposición de materia orgánica, y erupciones volcánicas¹³⁹.
- Óxidos de azufre: Son compuestos que han existido de forma natural en la atmósfera en concentraciones bajas, originándose por las erupciones volcánicas, los incendios forestales y los procesos de putrefacción¹⁴⁰, por lo que se considera que el origen antropogénico, es el responsable de sus altas concentraciones en el ambiente. Existen óxidos de azufre primarios, y secundarios, estos últimos vinculados a la lluvia ácida.

¹³⁸ Una reacción fotoquímica es aquella que resulta de la absorción de la luz, por lo que intervienen ella tanto átomos, moléculas pequeñas y la luz solar. En la atmósfera este tipo de reacciones, son de las más importantes debido a la creación por ejemplo, del ozono.

¹³⁹ Miriam Zuk, *et. al.* Tercer almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en nueve ciudades mexicanas. SEMARNAT, INE, México, 2007, pág. 73.

¹⁴⁰ José Luis Lezama. Aire dividido: crítica a la política del aire en el Valle de México 1979-1996. El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, México, 2000, pág. 87.

- Óxidos de nitrógeno: Se trata de gases producidos por la combustión a altas temperaturas en las industrias, vehículos, tormentas eléctricas, etc.¹⁴¹ La característica más importante de esta clase de óxidos contaminantes, es su transformación en otra clase de compuestos tóxicos que producen problemas a largas distancias.
- Hidrocarburos y sustancias hidrocarbonadas: Es una amplia gama de gases que pueden combinarse con otros elementos formando otra clase de sustancias. Se producen por la descomposición de materia orgánica, combustión de la gasolina, la producción y consumo de productos químicos, la evaporación de productos de refinerías de petróleo, y el uso y transporte del gas natural¹⁴².
- Ozono: Este gas juega dos papeles importantes en la atmósfera, pero antagónicos, ya que en la Troposfera es un contaminante tóxico y en la Estratosfera forma una capa que protege a los seres vivos de las radiaciones solares. Como contaminante, el ozono es producido como consecuencia de las reacciones fotoquímicas originadas por otros contaminantes producidos por la quema de combustibles fósiles.
- Partículas Suspendidas Totales (PST): Se trata de partículas en estado líquido, sólido o gaseoso, que se dispersan en la atmósfera, y que a diferencia de los otros contaminantes varían mucho en sus medidas. Puede tratarse de materiales diversos como polvo, hollín, cenizas, metales, cemento, polen, asbesto, material biológico (virus, bacterias), materia fecal, polímeros, etc.¹⁴³ que son liberadas a la atmósfera por diversos procesos. Para el monitoreo atmosférico, las PST que se consideran deben tener un diámetro menor a los 100 micrómetros (100 μ m)¹⁴⁴, sin embargo, las partículas más importantes en los análisis de contaminación atmosférica son aquellas que miden menos de 30 μ m, ya que de ser más grandes

¹⁴¹ Fernando Ortiz Monasterio. Contaminación en la Ciudad de México. Editorial Milenio, México, 1990, pág. 24.

¹⁴² Fernando Ortiz. *op. cit.* pág. 23.

¹⁴³ José Luis Lezama. Aire dividido: crítica a la política del aire en el Valle de México 1979-1996. El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, México, pág. 89.

¹⁴⁴ Un micrómetro (μ m) equivale a una milésima de milímetro (0.001mm), o sea, la millonésima parte de un metro (0.000001m).

tienden a depositarse y no permanecen suspendidas durante un lapso de tiempo significativo, por lo cual se descartan. Conforme a esto y a sus diversos efectos en la salud, surge otra clasificación de las partículas suspendidas por su tamaño, es decir, PM_{10} , $PM_{2.5}$ y PM_1 . Las PM_{10} , son las partículas consideradas de fracción gruesa y tienen un diámetro menor a los 10 micrómetros, las $PM_{2.5}$, son consideradas la fracción fina y son menores a 2.5 micrómetros; y por último, las PM_1 , son la fracción ultrafina que son iguales o menores de 1 micrómetro.

Como puede notarse, existen diversas sustancias consideradas como contaminantes de la atmósfera, sin embargo también hay una serie de problemas vinculados a estos contaminantes y que en algunos casos, han sido motivo de la creación de conferencias internacionales que demuestran la preocupación hacia esta clase de problemas. Los más importantes son:

- Neblumo o esmog fotoquímico: Se trata de un oscurecimiento de la atmósfera causado por la reacción de contaminantes primarios y secundarios, muy común de los ambientes urbanos e industriales¹⁴⁵.
- Precipitación ácida: Más conocida como lluvia ácida, engloba una serie de fenómenos que llevan agua en diversas formas (hielo, nieve) hacia la superficie terrestre con óxidos disueltos en ella, creando compuestos con un pH menor a 5.6 y es provocada por atravesar una atmósfera muy contaminada, pues es la forma de adquirir ese tipo de valores, altos en acidez¹⁴⁶. De esta forma, la precipitación ácida puede provocar la acidificación de suelos y aguas; modificar la disponibilidad de nutrientes para las plantas, aumentar la erosión de los suelos¹⁴⁷, contaminación de agua potable, etc.

¹⁴⁵ María Salud Climent Ballido. *op. cit.* pág. 52.

¹⁴⁶ Eduardo Peris Mora. Temas de química: atmósfera y su contaminación. Universidad Politécnica de Valencia, España, 1992, pág. 213.

¹⁴⁷ *Ibíd.* pág. 229.

- Efecto invernadero, calentamiento global y el cambio climático: Estos tres términos están muy vinculados, ya que son consecuencia el uno del otro. El efecto invernadero es un fenómeno atmosférico que produce calentamiento en la atmósfera al no dejar regresar al espacio la radiación infrarroja proveniente del sol, debido a los gases de efecto invernadero (vapor de agua, bióxido de carbono, hidrocarburos, etc.). Aunque es un fenómeno indispensable para mantener la vida en el planeta, se ha visto reforzado por la adición antropogénica de los gases recién mencionados, por consiguiente, el calentamiento global es un fenómeno normal en nuestro planeta, sin embargo, se ha incrementado evidentemente por el aumento de los gases vinculados al efecto invernadero. Como consecuencia, el clima, que es el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región y consta de elementos como la temperatura, las precipitaciones, los vientos, la presión atmosférica, etc.¹⁴⁸ Los problemas que se atribuyen a esta problemática, son principalmente el derretimiento de glaciares, el aumento del nivel del mar, mayor evaporación de agua, desorden en el ciclo de lluvias, pérdida de ecosistemas, etc. Para la mitigación de estos problemas, se han creado instrumentos jurídicos internacionales, tales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático¹⁴⁹ y el Protocolo de Kioto¹⁵⁰, estableciendo una serie de comportamientos para los países signatarios en cuanto a sus niveles de emisiones a la atmósfera.
- El agotamiento de la capa de ozono: lo que conocemos como capa de ozono es en realidad una zona donde existe la cantidad más concentrada de ozono en la estratosfera que va de los 15 hasta los 60 km de altura, cuya concentración es de 12000 moléculas de ozono por cada 1000

¹⁴⁸ Círculo de Lectores S.A. Lexis 22. Diccionario enciclopédico VOX. Tomo 5, Círculo de Lectores S.A., Barcelona, 1976, pág. 1271.

¹⁴⁹ La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptada en 1992, y entró en vigor en 1994. En dicho instrumento jurídico se reconoce que el clima también se ve afectado por las actividades humanas por lo que incita a los Estados, sobre todo a los desarrollados, a establecer medidas de protección para el clima así como la cooperación internacional.

¹⁵⁰ El Protocolo de Kioto de 1997, entró en vigor hasta 2005. Su objetivo se centra en la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), por lo que cada país tiene sus propias obligaciones de reducción. De esta manera, significa un complemento a lo establecido en la CMNUCC.

millones de partículas de aire¹⁵¹. En esta zona el ozono está en un proceso constante de formación y destrucción, y de ésta dinámica depende la retención de radiaciones solares dañinas para los seres vivos hacia la superficie terrestre. El problema principal viene cuando la separación de moléculas de ozono supera su formación en la estratosfera. Esto último se vincula a la liberación a la atmósfera de los clorofluorocarbonos o CFC, y a temperaturas cada vez más frías. Los instrumentos jurídicos internacionales multilaterales creados para ayudar a solucionar este problema han sido la Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono¹⁵² y el Protocolo de Montreal¹⁵³, en los cuales se han establecido fechas límite para el desuso de sustancias consideradas como agotadoras de la capa de ozono.

3.1.2 Los niveles de contaminación atmosférica en México.

Hablar sobre la contaminación de México como un todo, resulta un poco difícil debido a la falta de datos que nos permitan conocer su situación en forma comparativa por varios años. A pesar de que existen ya varias redes de monitoreo en nuestro país, y de que existen varias regiones que necesitan atención a la contaminación atmosférica, aún nos encontramos con ciertas problemáticas como la falta de datos para el establecimiento de informes a nivel nacional que nos permitan conocer la situación de México.

Para tener una aproximación de la situación de la calidad del aire en nuestro país existen inventarios de varias zonas metropolitanas e industriales que informan sobre la calidad del aire y las tendencias de los contaminantes, no obstante, la

¹⁵¹ David Fahey et al. Veinte preguntas y respuestas sobre la capa de ozono. Evaluación científica del agotamiento de ozono: 2002. OMM, PNUMA, ANOA, NASA. pág. 8.

¹⁵² La Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono fue acordada en 1985. El objetivo de esta convención se centra en la actuación de los Estados para tomar medidas para la protección de la capa de ozono con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.

¹⁵³ El Protocolo de Montreal fue acordado en 1987 y entró en vigor en 1989. Su objetivo, como apoyo a la Convención de Viena, fue el establecimiento de un compromiso de reducción de sustancias agotadoras de la capa de ozono.

mayoría de las estaciones de monitoreo fueron establecidas ya entrados los años noventa, o en años posteriores, por lo que no hay datos históricos muy amplios.

Hasta ahora, el único inventario de emisiones a nivel nacional es el INEM (Inventario Nacional de Emisiones de México) de 1999, cuya culminación se dio en 2005 pues en principio no se planeaba hacer un inventario nacional, sin embargo, el proyecto de reforzamiento que se llevaba a cabo se redireccionó hacia la elaboración del primer trabajo de este tipo, a pesar de dificultades que se relacionaban con la recopilación de datos.

Tanto en el INEM como en otros inventarios, como los realizados anualmente por el Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México, las emisiones de contaminantes se agrupan dependiendo de su origen, es decir fuentes fijas, fuentes de área, fuentes móviles, y fuentes naturales. Aunque pueden descartarse algunos elementos de la clasificación, dependiendo de los objetivos y los datos disponibles para un inventario, básicamente nos enfrentamos a una clasificación que contempla una gran variedad de actividades humanas que generan emisiones a la atmósfera, comparado con unas cuantas fuentes naturales.

Asimismo, la selección de los contaminantes que se exponen en un informe sobre la calidad del aire depende de la disponibilidad y la calidad de los datos que se obtengan, por ello, en muchos se hace una selección muy específica de contaminantes, y por el mismo motivo, de las regiones que puedan abarcar.

En la tabla 4, puede observarse la descripción de cada tipo de fuente, los contaminantes que emiten y las actividades que se toman en cuenta para determinarlas. Tal como se muestra, existen muchas actividades que se toman en consideración para realizar un estudio sobre la calidad del aire, de ahí que resulte complicado en nuestro país tener informes actualizados periódicamente sobre estos temas.

Tabla 4. Clasificación de las emisiones para los inventarios de México.

Tipo de fuente	Descripción	Contaminantes que emiten	Actividades representativas
Fuentes Fijas	Aquellas fuentes con localización espacial precisa y fija. Incluye a la industria en general, y toma en cuenta aquellos establecimientos regulados por las autoridades.	-Compuestos orgánicos totales (COT). -Óxidos de nitrógeno (NO _x).	Industria química, de productos de papel e impresión y de productos metálicos. Son importantes la generación de electricidad y las refinерías.
Fuentes de área	Pequeños establecimientos industriales que no se clasifican como fuentes fijas; incluye actividades dispersas, marítimas y comerciales.	-Compuestos orgánicos totales (COT).	-Combustión en fuentes estacionarias -Fuentes móviles que no circulan por caminos y vialidades. (locomotoras, aeronaves, tractores) -Uso de solventes -Almacenamiento y transporte de productos derivados del petróleo. -Fuentes industriales ligeras y comerciales (lavado en seco) -Manejo y tratamiento de residuos. -Fuentes misceláneas (labranza, vientos)
Fuentes móviles	Emisiones de fuentes sin localización espacial fija, es decir, del escape de los vehículos automotores que circulan por carreteras y calles pavimentadas, que sirven como medio de transporte.	-Monóxido de carbono (CO). -Óxidos de nitrógeno -Partículas Menores de 10 micrómetros (PM ₁₀). -Bióxido de azufre (SO ₂). -Compuestos orgánicos Totales (COT).	Automóviles particulares, motocicletas, taxis, microbuses, autobuses y camiones de carga pesada que utilizan ya sea diesel o gasolina.
Fuentes naturales	Emisiones liberadas por elementos naturales.	-Hidrocarburos -Óxidos de Nitrógeno (NO _x). -Compuestos orgánicos totales (COT). -Partículas menores a 10 micrómetros (PM ₁₀). -Óxidos de azufre (SO ₂).	Emisiones generadas por la vegetación y los suelos. La actividad volcánica y la erosión eólica.

Tabla elaborada a partir de: Instituto Nacional de Ecología. Inventario Nacional de Emisiones de México 1999. SEMARNAT, INE, EPA, WGA, México, 2006. 11 y 12pp; y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. SEMARNAT, México, 2005, pág. 254

En el INEM se habla sobre los principales emisores de contaminantes en México, que resultaron ser las fuentes móviles en primer lugar, y en segundo, la generación de electricidad (que es una fuente fija). Como podemos ver en la siguiente tabla, esto se debe a que las fuentes móviles resultaron ser las principales emisoras de óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, y las segundas de compuestos orgánicos. En cuanto a la generación de electricidad, se encontró que es la causa de la mayor parte de los óxidos de azufre y la tercera en óxidos de nitrógeno.

Tabla 5. Contaminantes considerados en el INEM y las actividades que los generaron en mayor cantidad en 1999.

Contaminante	1ª fuente	2ª fuente	3ª fuente
NOx (Óxidos de Nitrógeno)	Vehículos automotores.	Fuentes móviles q no circulan x carreteras.	Plantas de generación de energía eléctrica.
SOx (Óxidos de Azufre)	Generación de energía eléctrica, manufacturas y otros procesos industriales.	Refinerías de petróleo y otros combustibles fósiles.	Consumo industrial de combustibles.
COV (Compuestos Orgánicos Volátiles)	Uso de solventes.	Vehículos automotores.	Distribución de combustibles (gasolina y gas LP).
CO (Monóxido de Carbono)	Vehículos automotores (62%).	Otros usos de combustibles (27%).	
NH3 (Amoniaco)	Actividades ganaderas.	Aplicación de fertilizantes.	Generación doméstica de amoniaco.

Elaboración propia a partir de Instituto Nacional de Ecología. Inventario Nacional de Emisiones de México 1999. SEMARNAT, INE, EPA, WGA, México, 2006, pág. XXV.

En la tabla 5 se toma en cuenta solo a las actividades de origen antropogénico que emiten gases a la atmósfera, pero, en el INEM se muestran también las cantidades que emitieron las fuentes naturales en dos rubros: los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos.

Si hacemos una comparación del total de emisiones de las fuentes antropogénicas con los datos disponibles para las fuentes naturales, encontramos que estas últimas emiten cantidades de compuestos orgánicos muy superiores a las fuentes antropogénicas juntas; y en cuanto a los óxidos de nitrógeno, las emisiones de las fuentes naturales son menores, aunque no tan drásticamente como las de origen antropogénico.

Tabla 6. Total de emisiones por fuente en toneladas métricas o megagramos en 1999.

Contaminante	Fuentes fijas	Fuentes de área	Fuentes móviles	Fuentes no carretera	Total antropogénicos	Fuentes naturales
NO _x (Óxidos de Nitrógeno)	448874	276320	435664	263767	1424625	1018613
SO _x (Óxidos de Azufre)	2633935	194641	24453	3485	2856514	s/d
COV (Compuestos Orgánicos Totales)	247855	1743587	573042	35169	2599653	17443902
CO (Monóxido de Carbono)	167612	2500852	4671841	153603	7493908	s/d
PM ₁₀ (Partículas menores a 10 micrómetros)	297288	439253	20267	37240	794048	s/d
PM _{2.5} (Partículas menores a 2.5 micrómetros)	199050	320369	18844	36122	574385	s/d
NH ₃ (Amoniaco)	s/d	1297832	7609	s/d	1305441	s/d

Elaboración propia a partir de: Instituto Nacional de Ecología. Inventario Nacional de Emisiones de México 1999. SEMARNAT, INE, EPA, WGA, México, 2006. 26, 38, 47, 55, 63 pp.

En general, las emisiones que corresponden a las fuentes naturales son mayores que las antropogénicas debido al tamaño de los procesos que ocurren en nuestro planeta, de ahí que surjan polémicas en cuanto a la influencia que puedan provocar las emisiones que se producen por las actividades humanas. Sin embargo, en un inventario pueden incluirse rubros como las emisiones producidas por los bosques, pero también de los cultivos, que claramente son una actividad humana, pero son incluidas en las fuentes naturales.

En un caso hipotético, las fuentes naturales serían aquellas que siempre se presentarían independientemente de las emisiones por causas humanas. Por lo que si vemos que las emisiones antropogénicas superan a las fuentes naturales, entonces es necesario poner atención, puesto que podría ser como si aumentaran al doble las emisiones que ya existían en una región determinada.

Aún así, y tal como se marca en el INEM, no es una cuestión alarmante, puesto que los efectos de la exposición humana serán mayores en el caso de las emisiones antropogénicas debido a que se ubican en o cerca de zonas urbanas, mientras que aquellas regiones que presenten mayores emisiones naturales, serán zonas remotas o rurales.

En otro informe más actualizado pero que abarca solo ciudades con redes de monitoreo bien establecidas y con datos de al menos 5 años de antigüedad, es decir, el Tercer Almanaque de Datos y Tendencias de la Calidad del Aire en Nueve Ciudades Mexicanas¹⁵⁴, se muestra también que las fuentes móviles y la generación de electricidad, son las causas de la mayor parte de la contaminación en dicha selección de ciudades.

¹⁵⁴ El Tercer almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en 9 ciudades mexicanas, considera en su análisis a las siguientes ciudades o zonas metropolitanas: Ciudad Juárez, Mexicali, Puebla, Salamanca, Tijuana, Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM), Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), y la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT). A excepción de Salamanca, donde solo hay registros para el dióxido de azufre (SO₂) debido a sus características, en todas las ciudades se hace mención de las tendencias de la contaminación durante los años 1997 a 2005 de 5 tipos de contaminantes.

Este elevado nivel de emisiones en la atmósfera mexicana proviene de un factor común, que es la utilización a gran escala de combustibles fósiles. A pesar de que se ha trabajado por mejorar la calidad de los combustibles y aplicado regulaciones para reducir y controlar las emisiones de los vehículos, aún no se han logrado disminuir las emisiones al grado de no ser perjudiciales para la salud de la población sobre todo en las grandes urbes.

Las ciudades que tienen los problemas más notorios con las fuentes móviles son Guadalajara, Toluca, Monterrey, Ciudad Juárez, Mexicali y la Ciudad de México; donde el problema proviene del intenso flujo vehicular y sobre todo en el norte del país existen vehículos con tecnologías caducas, es decir, que tienen más de 16 años de edad y representan cerca del 70% de las emisiones de esa región. Además la mayoría de los vehículos en la región norte, no cuentan con convertidor catalítico, lo cual los hace emitir 90%¹⁵⁵ más contaminantes que aquellos vehículos que si lo tienen. Mientras tanto, las ciudades como Salamanca (Guanajuato) y Tijuana (Baja California), tienen como mayor problema los establecimientos industriales.

En cuanto a las entidades federativas que conforman nuestro país, es común pensar que el Distrito Federal y el Estado de México, son las que más contaminantes emiten a la atmósfera en todo el país, sin embargo, no es así en todos los aspectos, y menos cuando se hace un recuento por contaminantes. Esto se debe principalmente a las fuentes de área establecidas por todo el país.

Como se muestra en la tabla 7, los estados de Coahuila y Veracruz emitieron la mayor cantidad de óxidos de nitrógeno y de óxidos de azufre en 1999, esto se debió principalmente a las plantas de generación de electricidad y a la industria del petróleo que se encuentran en esas regiones.

El Estado de México, el Distrito Federal, Jalisco y Veracruz resultaron ser las regiones que emitieron mayores cantidades de compuestos orgánicos volátiles

¹⁵⁵ Miriam Zuk, María Tzintzun *et. al.* Tercer almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en nueve ciudades mexicanas. SEMARNAT, INE, México, 2007, pp. 103-105.

debido a dos causas, la primera, las fuentes de área donde destacan, la distribución de gas LP, la utilización de leña como combustible y el uso de solventes. Y la segunda, las fuentes móviles, donde los mayores emisores son los vehículos a gasolina. Asimismo, las entidades mencionadas fueron en 1999 las mayores emisoras de monóxido de carbono por las mismas causas, sin embargo, existe una pequeña diferencia en Veracruz, ya que el 59% de las emisiones provino de las fuentes de área y solo el 37% de los vehículos, mientras que en el Distrito Federal los vehículos representaron el 94% de las emisiones de monóxido de carbono, y el 81% tanto en Jalisco como en el Estado de México¹⁵⁶.

Tabla 7. Contaminantes y los estados que los emitieron en mayores cantidades durante 1999 y sus principales causas.

Tipo de contaminante.	Estados con las mayores emisiones.	Causas principales.
NO_x (Óxidos de Nitrógeno)	1º Coahuila.	Plantas de generación de electricidad (carboeléctricas).
	2º Veracruz.	Plantas de generación de electricidad, extracción de petróleo y gas, refinerías y fuentes de área (embarcaciones marítimas comerciales).
	3º DF y Estado de México.	Fuentes móviles (vehículos a diesel y gasolina).
SO_x (Óxidos de Azufre)	1º Veracruz, Coahuila, Sonora Tamaulipas, Colima y Guerrero.	Generación de electricidad
	2º Hidalgo y Campeche.	Refinerías de petróleo, extracción de petróleo y gas.
COV (Compuestos Orgánicos Volátiles)	Edo. de México, DF, Jalisco y Veracruz.	Fuentes de área (distribución de gas LP, uso de leña, de solventes), fuentes móviles a gasolina.
CO (Monóxidos de Carbono)	Edo. de México, DF, Jalisco y Veracruz.	Vehículos automotores y fuentes de área.
PM₁₀ y PM_{2.5} (Partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros)	Edo de México, Jalisco, Veracruz y Puebla.	Fuentes fijas.
NH₃ (Amoniaco)	Jalisco, Veracruz, Chiapas y Michoacán.	Ganadería.

Elaboración propia a partir de: Instituto Nacional de Ecología. Inventario Nacional de Emisiones de México. SEMARNAT, INE, EPA, WGA, México, 2006. XXV-XXVII pp.

¹⁵⁶ Instituto Nacional de Ecología. Inventario Nacional de Emisiones de México 1999. *op. cit* pág. XXV.

Lo anterior, sugiere un mayor problema con los vehículos automotores en estas últimas tres entidades, por lo que se hizo necesaria la implementación de programas comunes como el “Hoy No Circula” y los PROAIRE¹⁵⁷ que se han aplicado a diversas ciudades.

De las entidades que se mencionaron anteriormente, si descartamos al Distrito Federal, y agregamos al estado de Puebla, tendremos a las entidades que emitieron en mayor medida las partículas suspendidas; esto debido a las fuentes fijas. El hecho de que el Distrito Federal no figure dentro de las entidades que tuvieron mayores emisiones tiene que ver con las restricciones a las fuentes fijas, y a otras acciones como por ejemplo, el cierre de refinerías de PEMEX.

Finalmente, en el rubro del amoniaco, los mayores emisores resultaron ser Jalisco, Veracruz, Chiapas y Michoacán, cuya actividad representativa es la ganadería. Ya que es muy importante para la economía local, se estima que el 80%¹⁵⁸ de las emisiones de amoniaco provienen de dicha fuente.

Aunque estos datos son una gran ayuda para conocer en qué medida se emiten contaminantes por diversas fuentes en nuestro país, aún quedan otros rubros que se necesitan mencionar para conocer un poco mejor la calidad del aire en México. Esa es una de las tareas de las redes de monitoreo atmosférico, ya que nos permite conocer la situación de los contaminantes de una región determinada, pero, no en todo el país existen redes bien establecidas que nos permitan conocer estos datos.

En conjunto con las redes de monitoreo atmosférico, existen las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Salud que establecen límites en las concentraciones de contaminantes para saber cuándo llegan a ser dañinas para la

¹⁵⁷ Los PROAIRE, o Programas para Mejorar la Calidad del Aire, son establecidos por los gobiernos de ciertas zonas urbanas que establecen metas y estrategias a cumplir en un rango aproximado de 5 y 10 años para la mejora de la calidad del aire. Entre ellas se encuentran regulaciones para las industrias, para los vehículos, actividades de reforestación, combate a la erosión, etc. En un principio, PROAIRE se conocía como el Programa para Mejorar la Calidad del Aire del Valle de México, y su antecedente fue el PICCA o Programa Integral contra la Contaminación Atmosférica; sin embargo, y tal como ha sucedido con los estudios y la gestión de los contaminantes de la atmósfera, otras ciudades han tomado el nombre para establecer sus propios programas para el mismo fin, tales como Guadalajara, Mexicali, Tijuana y Toluca.

¹⁵⁸ Instituto Nacional de Ecología. Inventario Nacional de Emisiones de México 1999. *op. cit* pág. XXV.

salud. Generalmente este tipo de normas se deben establecer conforme a estudios epidemiológicos y toxicológicos que revelen las características de la población y la capacidad del país para cumplir con los límites establecidos, sin embargo, en México no existen estudios sobre la exposición de contaminantes suficientes en ésta área, por lo que se utilizan estándares establecidos por la Organización Mundial de la Salud, o se elaboran a partir de normas similares estadounidenses o europeas. De esta manera existen normas oficiales para el ozono, el bióxido de azufre, el bióxido de nitrógeno, el monóxido de carbono, partículas suspendidas totales y menores a 10 micrómetros¹⁵⁹, y para el plomo.

Tabla 8. Valores normados para los contaminantes en México.

Contaminante	Valores límite		
	Exposición aguda		Exposición crónica
	Concentración y tiempo promedio	Frecuencia máxima aceptable	(Para protección de la salud de la población susceptible).
Ozono	0.11 ppm (1 hora)	1 vez cada 3 años	-
Bióxido de azufre	0.13 ppm (24 horas)	1 vez al año	0.03 ppm (media aritmética anual)
Bióxido de nitrógeno	0.21 ppm (1 hora)	1 vez al año	-
Monóxido de carbono	11 ppm (8 horas)	1 vez al año	-
Partículas Suspendidas Totales	260 µg/m ³ (24 horas)	1 vez al año	75µg/m ³ (media aritmética anual)
Partículas menores a 10 micrómetros	150 µg/m ³ (24 horas)	1 vez al año	50 µg/m ³ (media aritmética anual)

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. Gestión de la calidad del aire en México. SEMARNAP, INE, México, 2000, pág. 12. Los contaminantes expuestos en la tabla, corresponden a una categoría específica de los que se explicaron en forma general en el apartado 3.1.1 de este trabajo; la concentración de los contaminantes está medida conforme a los procedimientos de monitoreo atmosférico habituales, es decir la forma de medir partículas por volumen. La utilización de “ppm” significa partículas por millón, es decir, expresa cuantas partículas de determinada sustancia existen por millón de partículas en una muestra, y la expresión “µg/m³” indica los microgramos (equivalentes a una millonésima de gramo o 0.000001g) de una determinada sustancia en un espacio de un metro cúbico. La media aritmética anual, indica el promedio general de exposición a alguno de los contaminantes durante un año.

¹⁵⁹ Un micrómetro (µm) equivale a una milésima de milímetro (0.001mm), o sea, la millonésima parte de un metro (0.000001m).

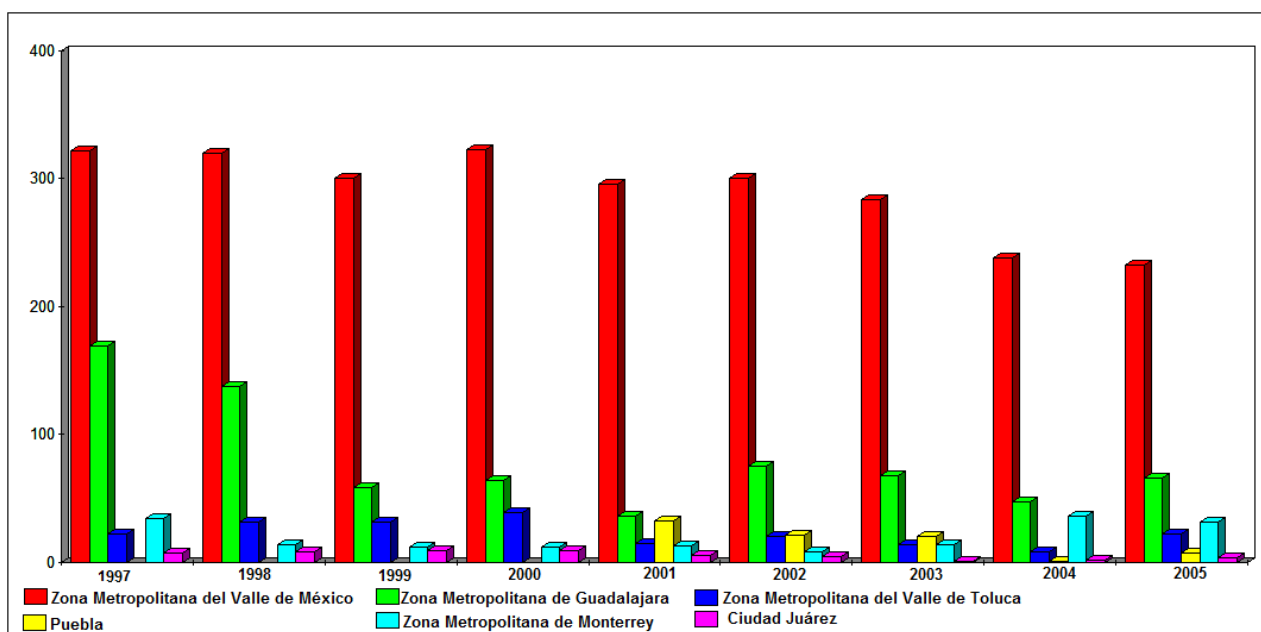
Dichas normas establecen los límites de las concentraciones de contaminantes conforme a los estudios anteriormente mencionados, ya que en ellos son investigadas las concentraciones máximas que puede alcanzar un contaminante sin producir ningún impacto negativo en la salud, tomando esa cantidad como el límite permisible. De esta manera, en las normas oficiales se establece un número de veces en que se permite exceder la norma, de tal forma que no afecte la salud de la población. Por lo tanto, se convierten en herramientas esenciales para el monitoreo atmosférico, y por consiguiente, para los informes sobre la calidad del aire en aquellas zonas donde exista una red de monitoreo atmosférico confiable.

El simple hecho de rebasar una norma de la calidad del aire es significado de un riesgo a la salud de la población que se encuentre expuesta. Ya que de una exposición muy leve a largo plazo también pueden derivarse consecuencias sobre el aparato respiratorio, causando poco a poco daños irreversibles. Por esta razón, tal como se muestra en la tabla 8, existe una frecuencia aceptable en la que no es tan peligroso rebasar la norma.

A excepción del ozono, es recomendable no rebasar los límites establecidos por las normas sobre calidad del aire más de una vez al año, pero como podremos ver más adelante, esto no se ha cumplido en la mayoría de las ciudades como lo demuestra el almanaque sobre 9 ciudades mexicanas en prácticamente todos los rubros.

Como se muestra en la figura 3, el ozono es uno de los problemas más notorios en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), ya que se rebasó la norma de ozono cerca del 80% de los días de cada año, siendo esto un problema grave, sin embargo, al tratarse de un contaminante secundario, la única manera de controlarlo es reducir al máximo las fuentes de emisión que producen otros contaminantes a partir de los cuales el ozono es generado.

Figura 3. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Ozono (O₃) en 6 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.



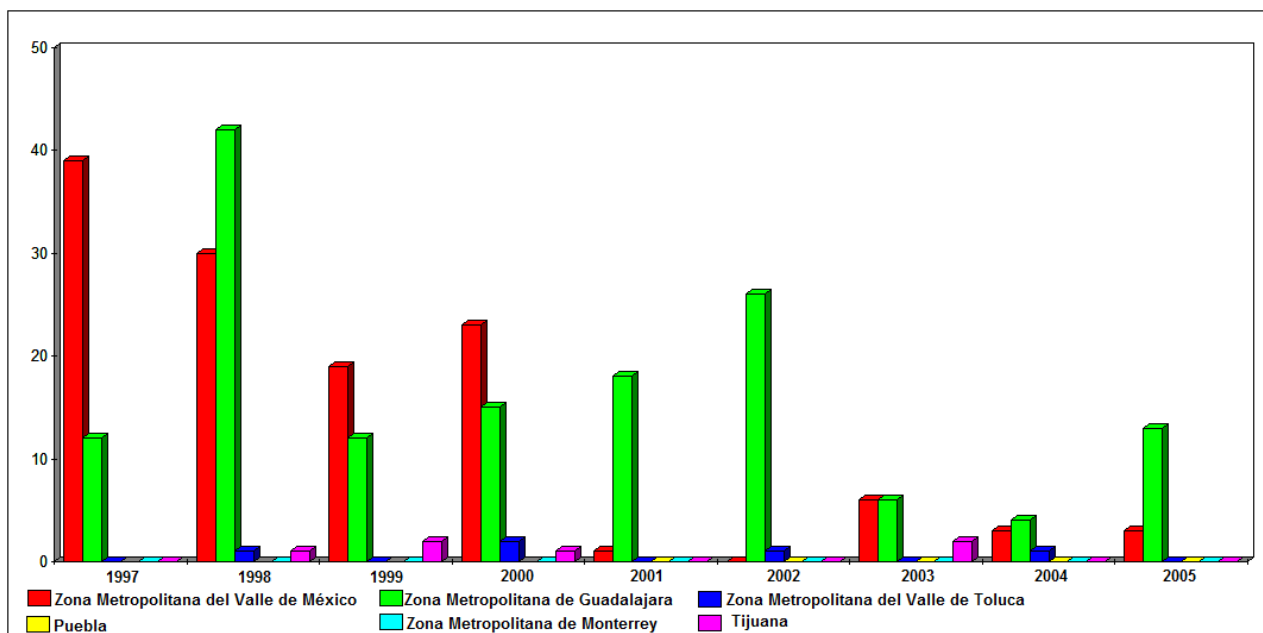
Elaboración propia a partir de: Miriam Zuk. *et. al.* Tercer almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en nueve ciudades mexicanas. SEMARNAT, INE, México, 2007, pág. 71. En el caso de Puebla, los años 1997, 1998, 1999 y 2000 aparecen como cero debido a que en algunos no hubo datos de monitoreo, y en otros hubo deficiencias en la información que no permitieron hacer un recuento para la gráfica. La misma situación se presenta en el caso de Mexicali para el año 2005.

Generalmente el ozono se encuentra lejos de las fuentes que emiten contaminantes primarios, precisamente por su carácter de secundario, no obstante, aunque la ZMVM presente la mayor cantidad de días en que se rebasó la norma, las otras ciudades también tienen un problema grande de contaminación de ozono, ya que los límites de la norma podrían rebasarse una vez cada tres años.

Las figuras 4 y 5, muestran a uno los principales precursores del ozono, es decir, el bióxido de nitrógeno; y uno de la lluvia ácida, el bióxido de azufre, los cuales no exceden los límites de sus respectivas normas de forma tan frecuente como el ozono, sin embargo, sí hay un elevado número de días al año que esto sucede en varias ciudades. El bióxido de nitrógeno resultó tener niveles más elevados que los del bióxido azufre, y se muestra una tendencia a la baja en la ZMVM y en la

Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), que son los lugares más representativos de este contaminante.

Figura 4. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Bióxido de Nitrógeno (NO₂) en 6 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.

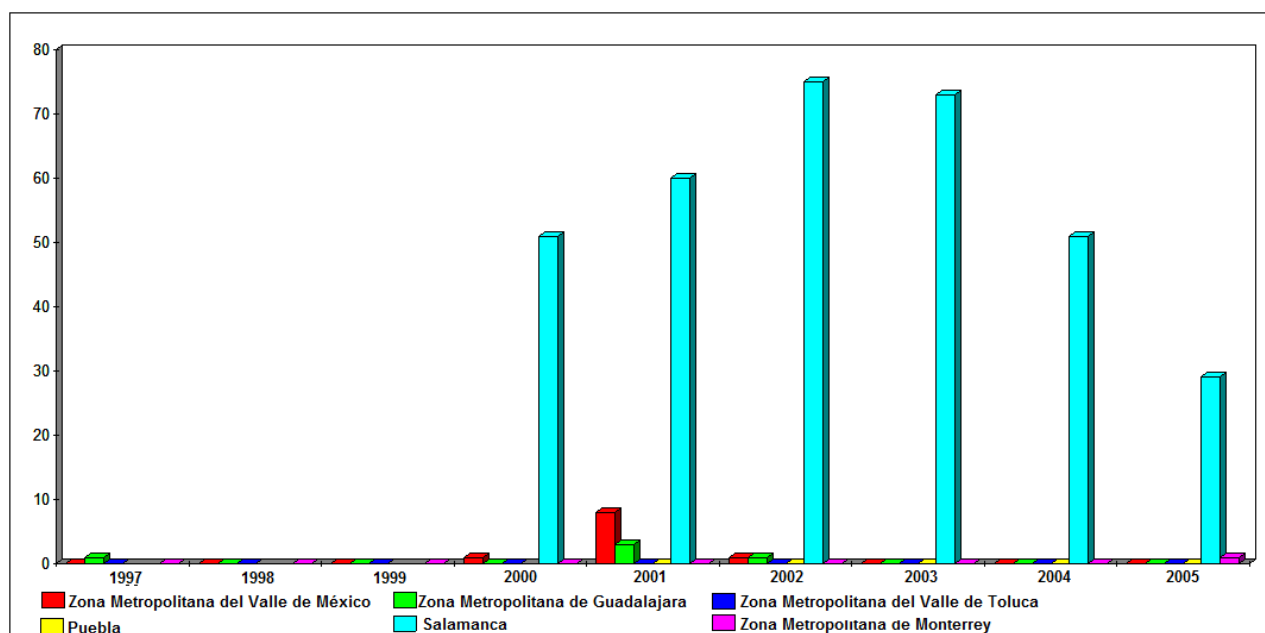


Elaboración propia a partir de: Miriam Zuk, *et. al. op. cit.* pág. 91. En el caso de Puebla, para los años 1997, 1998, 1999 y 2000 aparecen como cero debido a que en algunos no hubo datos de monitoreo, y en otros hubo deficiencias en la información que no permitieron hacer un recuento para la gráfica. La misma situación se presenta en el caso de Mexicali para el año 2005.

En cuanto al bióxido de azufre, la ciudad de Salamanca (Guanajuato) es la más representativa, y de hecho, la tendencia de este contaminante en esa ciudad, es la única que se muestra en el informe de la calidad del aire de nueve ciudades mexicanas, ya que en dicha ciudad la presencia de una refinería y una planta termoeléctrica hacen de la medición del bióxido de azufre una tarea fundamental.

Otro gas en el que se puede ver una tendencia a la baja en la mayoría de las ciudades es el monóxido de carbono, para el cual Ciudad Juárez (Chihuahua) y la ZMG son representativas. Aunque el monóxido de carbono ha sido uno de los mayores problemas asociados a la utilización de vehículos, podemos observar que las restricciones que se han aplicado en la ZMVM han tenido buenos resultados, comparando la década de los noventa con los últimos años.

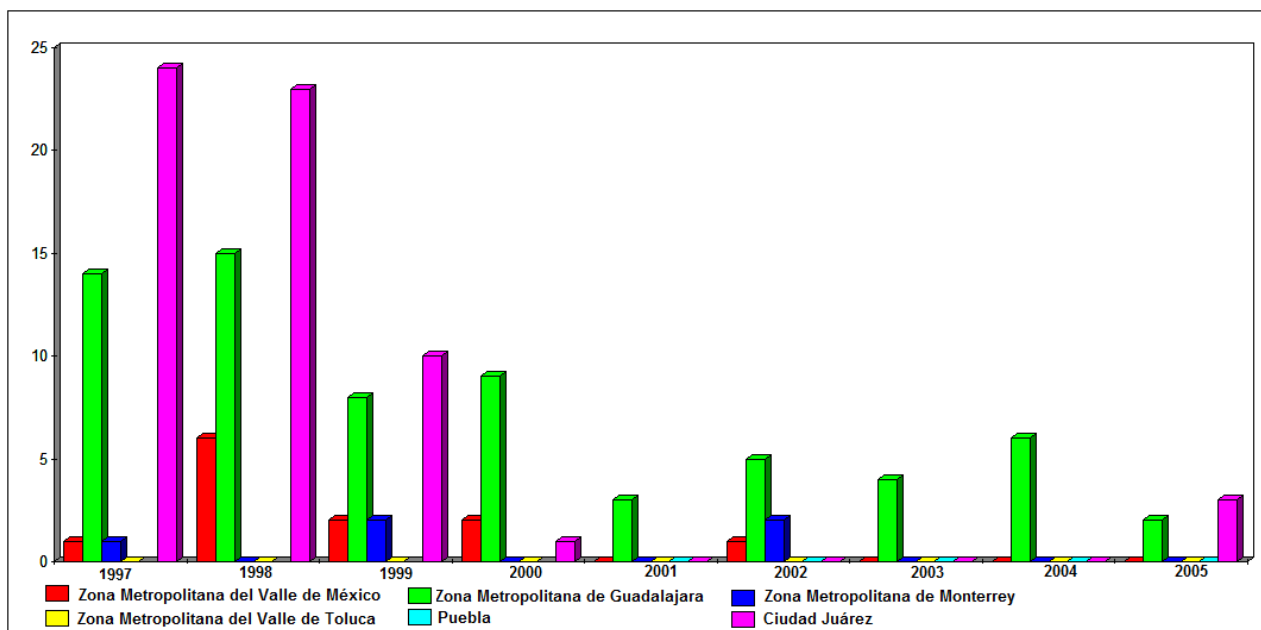
Figura 5. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Bióxido de Azufre (SO₂) en 6 ciudades mexicanas de 1997 a 2005



Elaboración propia a partir de: Miriam Zuk, *et. al. op. cit.* pág. 100. En el caso de Puebla, para los años 1997, 1998, 1999 y 2000 aparecen como cero debido a que en algunos no hubo datos de monitoreo, y en otros hubo deficiencias en la información que no permitieron hacer un recuento para la gráfica, la misma situación se presenta en el caso de Salamanca a excepción del año 2000. En Mexicali y Tijuana no se generaron datos para el año 2005.

Otro contaminante que rebasa de forma alarmante la norma de calidad del aire son las partículas suspendidas. En figura 7 está representado el cumplimiento a la norma para las Partículas Menores a 10 Micrómetros (PM₁₀) en cinco ciudades que tienen sistemas de monitoreo automáticos; donde los resultados muestran que la ZMVM, la ZMG, la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT), y la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM) son las ciudades que incumplen la norma en forma representativa.

Figura 6. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Monóxido de Carbono (CO) en 6 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.

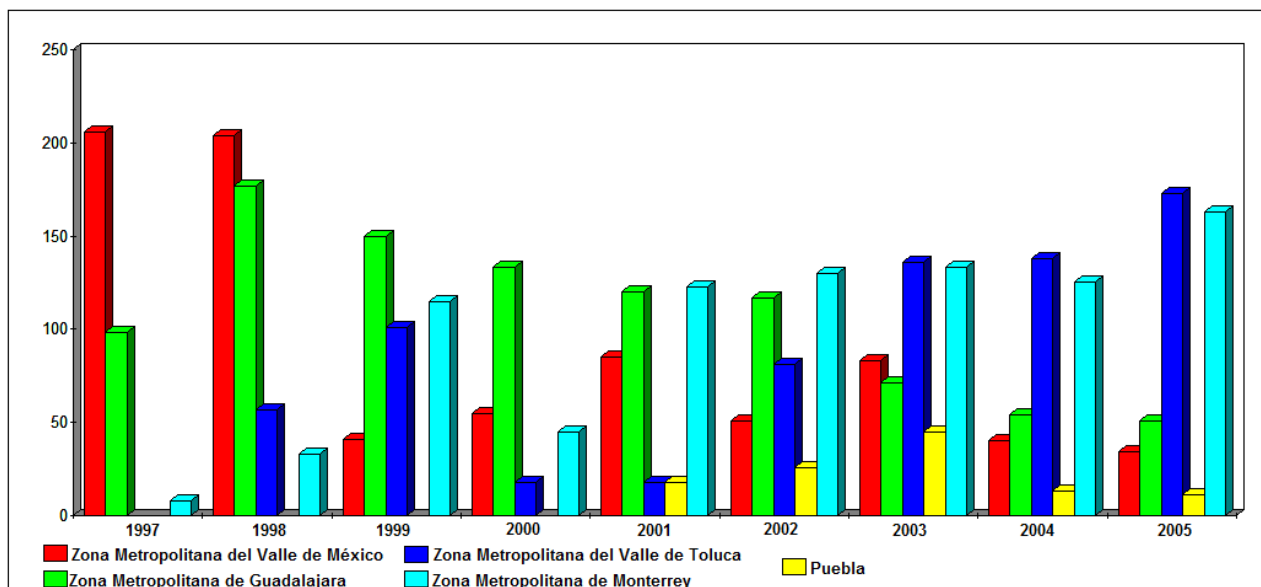


Elaboración propia a partir de: Miriam Zuk. *op. cit.* pág.80. En el caso de Puebla, para los años 1997, 1998, 1999 y 2000 aparecen como cero debido a que en algunos no hubo datos de monitoreo, y en otros hubo deficiencias en la información que no permitieron hacer un recuento para la gráfica. La misma situación se presenta en el caso de Mexicali para el año 2005.

A diferencia de los otros contaminantes que se han mencionado, las PM_{10} son las que muestran un mayor número de ciudades que son al mismo tiempo las que más incumplen con los límites de una norma. Aunque las tendencias de la ZMVM y la ZMG son inversas a los de la ZMM y la ZMVT que son ascendentes.

Si bien las PM_{10} pueden tener diversos orígenes, las ciudades que más incumplen los límites establecidos en la norma, tienen en común el flujo vehicular intenso, caminos sin pavimentar, suelos sin cubierta vegetal y a las fuentes industriales como las principales emisoras de esta clase de partículas.

Figura 7. Número de días por años en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Partículas Menores a 10 micrómetros (PM₁₀) en 5 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.



Elaboración propia a partir de: Miriam Zuk. *op. cit.* pág. 58. En el caso de Puebla, los años 1997, 1998, 1999 y 2000, aparecen como cero debido a que en algunos no hubo datos de monitoreo, y en otros hubo deficiencias en la información que no permitieron hacer un recuento para la gráfica. La misma situación se presenta en el caso de Toluca para el año 1997.

Para terminar, hemos visto a lo largo de esta sección que existen varios estados y ciudades que son representativos de una serie de contaminantes. Como mencionamos anteriormente, la Ciudad de México ha sido siempre objeto de atención en cuanto a la contaminación atmosférica porque en los años noventa especialmente, existió un grave problema de polución que requirió de acción inmediata por parte de las autoridades, sin embargo, las causas a las que se asociaron los problemas de contaminantes existen también en otras ciudades o estados de nuestro país.

Existen diversas causas que pueden llevar a los contaminantes hacia la atmósfera, pero se puso mayor atención a las que provienen de causas antropogénicas que a las fuentes naturales. Aunque las fuentes naturales tienen una buena contribución a las emisiones totales y además de contribuir en mayor magnitud que el total de las antropogénicas; si estas últimas se encuentran en zonas urbanas o cerca de

ellas, representan mayor riesgo ya que suponen una exposición de estas fuentes a una mayor concentración de personas¹⁶⁰.

En esto debemos pensar más a fondo cuando hablamos sobre las entidades que emiten una mayor cantidad de contaminantes en México, por ejemplo, se expuso que según el INEM los estados que tuvieron mayores emisiones de bióxido de nitrógeno fueron: en primer lugar Coahuila, en segundo Veracruz, y en tercero el Distrito Federal y el Estado de México.

Si vemos la densidad de población de cada uno, es decir, Coahuila 16 hab/km², Veracruz 99 hab/km², Distrito Federal 5877 hab/km², y el Estado de México 627 hab/km²¹⁶¹ concluiremos que aunque Coahuila haya emitido una mayor cantidad de contaminantes que el Distrito Federal, su riesgo es menor, ya que no se compara la dispersión en su territorio con el del Distrito Federal y menos la cantidad de población que tiene.

En cuanto a la gran cantidad de población hay que agregar la importante relación simbiótica entre el Distrito Federal y el Estado de México, ya que las actividades de miles de personas de esa entidad hacen necesario su traslado diario hacia el Distrito Federal. Por esta razón, el Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México (SIMAT) tiene algunas estaciones en el Estado de México.

Por otro lado, en los informes que se utilizaron para conocer la calidad del aire en México, está comprobado que las causas de la mayor parte de la contaminación atmosférica son la utilización de combustibles, principalmente para la generación de electricidad y para vehículos, además de otras actividades industriales como la extracción y refinación del petróleo.

Aunque se han creado programas como PROAIRE para diversas ciudades en nuestro país, los problemas de contaminación atmosférica continúan. Por lo que en general, se puede decir que la calidad del aire en México no tiene términos

¹⁶⁰ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Inventario Nacional de Emisiones de México*. *op.cit.* pág. XXVI.

¹⁶¹ <http://cuentame.inegi.gob.mx/impresion/poblacion/densidad.asp> 6 de junio de 2010. 10:49pm.

homogéneos, ya que existen diversos focos de contaminación en detrimento de la calidad del aire, especialmente, en zonas urbanas e industriales.

A pesar de los programas que se han aplicado, la calidad del aire en las ciudades mexicanas es insatisfactoria desde el punto de vista de las normas de la calidad del aire, ya que en algunas ocasiones se han rebasado al doble de lo que permite la norma en regiones como la ZMVM. Por lo que entre mayor crecimiento económico o desarrollo de una ciudad, hay mayor contaminación.

Pero para poder saber más acerca de la contaminación del aire es necesario el establecimiento de redes de monitoreo, aparte de otra clase de estudios que nos indiquen qué es lo que pasa con la calidad del aire para generar estrategias que conduzcan al cumplimiento de sus normas de calidad.

3.2 El monitoreo atmosférico en México: el CENICA, el SINAICA y el PNMA.

En nuestro país, en 2004 se han registrado más de 50 localidades que cuentan con equipo de monitoreo atmosférico bajo el resguardo de distintas instituciones gubernamentales y privadas.

El monitoreo atmosférico (que se definirá más adelante) es una herramienta indispensable para conocer el día a día de la calidad del aire, y a lo largo de los últimos 50 años, la tecnología ha ido avanzando para crear mejores sistemas de medición que nos permitan conocer la calidad del aire que estamos respirando, en muchos casos en tiempo casi real.

Como sabemos, la calidad del aire ha sido un motivo de preocupación debido a la influencia que tiene sobre los seres vivos, y las consecuencias que puede provocar al corto o largo plazo. En México, como pudimos ver en la introducción a este capítulo, ya se registraban desde el siglo XIX molestias de la población ante

los malos olores por actividades humanas, no obstante, hasta mediados del siglo XX son realizados en forma seria los primeros estudios de la calidad del aire en la Ciudad de México.

Aunque se trataba de una ciudad con industrialización reciente, también continuaba su crecimiento, por lo que la instalación de las industrias y la llegada de mayor población fueron trayendo cada vez más problemas de esta índole. Por consiguiente, durante los años 1950 y 1960, a partir de datos de la entonces Secretaría de Salubridad y Asistencia, se relacionó la participación de los contaminantes de la atmósfera con un “aumento en la frecuencia de síntomas respiratorios en grupos vulnerables”¹⁶² (niños, ancianos y enfermos), además de la disminución de la visibilidad, por lo que fue necesario realizar estudios más complejos sobre contaminación atmosférica en la Ciudad de México.

Gracias a estudios y a presión de la opinión pública, la primera red de monitoreo atmosférico se estableció en la Ciudad de México durante la década de los sesenta, y contaba con 4 estaciones: Tlalnepantla, Aeropuerto, Centro y Tacuba que determinaban dióxido de azufre, partículas suspendidas, polvo sedimentable y acidez¹⁶³.

Poco después se inaugura en 1967 la Red Panamericana de Muestreo Normalizado que contó con la instalación de 14 estaciones de monitoreo en la Ciudad de México, sin embargo no duró muchos años por diversos problemas técnicos relacionados con la operación de los equipos y dificultades con la obtención de datos que dificultaban la obtención de datos¹⁶⁴.

Posteriormente, durante los años setenta, se instala la primera red automática de medición de contaminantes de la atmósfera o Red Computarizada Automática de Monitoreo Atmosférico del Valle de México, también conocida como “red Phillips”, debido a que los monitores que se utilizaban eran marca Phillips. La nueva red

¹⁶² Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental. *et al.* Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. DGGENICA, INE, SEMARNAT, México, 2004, pág. 7.

¹⁶³ *Idem.*

¹⁶⁴ Sistema de Monitoreo del Distrito Federal: <http://www.sma.df.gob.mx/simat2/index.php?opcion=10>, 23 diciembre 2009, 5pm.

tuvo que ser abandonada debido a la poca fiabilidad de los datos, que fue consecuencia de los frecuentes problemas de suministro de refacciones y consumibles, por lo que en 1978 la red era inoperante¹⁶⁵.

Figura 8. Analizadores de contaminantes de décadas anteriores, resguardados en las oficinas del SIMAT.



Izquierda, analizador de óxidos de nitrógeno donado por JICA, cuyos resultados salían en papel. Derecha: Analizadores de diversos contaminantes de modelo más compacto. Fotos: Ingrid Escobar.

Durante ésta década, tanto la Ciudad de México como otras ciudades fueron parte de un proyecto de medición de la calidad del aire durante un periodo de 5 años, llevado a cabo por la Secretaría de Salubridad y Asistencia junto con el Programa

¹⁶⁵ Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico, *op. cit.* pág. 9.

de Naciones Unidas para el Desarrollo. Entre otras ciudades estuvieron Chihuahua, Ciudad Juárez, Guadalajara, y Monterrey.

Para los años ochenta, los temas ambientales toman un poco más de relevancia en México con la creación de la Subsecretaría de Ecología de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), además de la promulgación de las normas oficiales sobre protección a la salud por contaminación atmosférica.

Durante la segunda mitad de esta década, en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) se instaló una nueva red, la RAMA o Red Automática de Monitoreo Atmosférico que contaba con 19 estaciones en el Distrito Federal y 6 en el Estado de México; una red manual que contaba con 16 estaciones y un programa de precipitaciones ácidas¹⁶⁶.

Mientras tanto, en esa misma etapa, otras ciudades iniciaron actividades de monitoreo atmosférico (entre ellas Cuernavaca, Hermosillo, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Toluca y Villahermosa), para resolver sus problemas ambientales, además, a partir de la creación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) de 1988, se estableció que los gobiernos locales tenían la responsabilidad de crear sus propias políticas de protección y regulación ambientales en materias de su competencia, por lo que surgieron instituciones relativas a los problemas ambientales en los estados de la república.

En la década de los noventa, comienza la ampliación de la red automática de la ZMVM y comienza la instalación formal de redes de monitoreo en diversas zonas metropolitanas. Durante estos años, los problemas de contaminación de la ZMVM crecen más que en los años ochenta, por lo que se hace urgente la aplicación de programas más estrictos para mejorar la calidad del aire.

También en los años noventa se inauguran redes de monitoreo atmosférico en varias zonas metropolitanas, y que continúan sus operaciones actualmente. Algunos ejemplos son las redes pertenecientes a la Zona Metropolitana de

¹⁶⁶ <http://www.sma.df.gob.mx/simat2/index.php?opcion=10>, 23 diciembre 2009, 5pm.

Monterrey (1992), la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (1993), y la Zona Metropolitana de Guadalajara (1993).¹⁶⁷

Del mismo modo se pone en marcha el Plan Integral Ambiental Fronterizo de 1992 a 1994 que fue un programa de cooperación entre Estados Unidos y México para mejorar el ambiente en su zona fronteriza, y el Programa Ambiental de México, en los cuales se incluyeron algunas ciudades de los estados de Baja California Sur, Sonora, Coahuila, Chihuahua, Tamaulipas, Durango, Colima, Aguascalientes, Querétaro, Tlaxcala y Yucatán.

En este período también se hace el traslado de la RAMA hacia el gobierno del Distrito Federal, convirtiéndose en una responsabilidad local. Y a finales de la década otras ciudades como Zacatecas, Aguascalientes, Salamanca, Celaya, Irapuato, Puebla y Villahermosa comienzan a utilizar sistemas automáticos.

Pasando al siglo XXI, esta última década, tuvo la adición de otras pequeñas redes de monitoreo más modernas, como la de Puebla, que ha sido una de las localidades con sistema de monitoreo atmosférico reciente y que además ha mostrado menor concentración de contaminantes comparado con otras.

En 2004 se registraron para el Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico (PNMA) más de 50 localidades que contaban, de una u otra forma, con equipo de monitoreo atmosférico, sin embargo, no todas se encontraban en condiciones de operar o de mandar datos válidos, ya que en dicho programa solo se tomaron en consideraron 18 localidades que contaban con una red bien establecida.

El motivo de que existieran solo 18 localidades bien establecidas en nuestro país se debe a varios problemas identificados durante la elaboración del PNMA, entre los cuales se encontraban la falta de presupuesto, la falta de recursos materiales y humanos, y el estatus administrativo de los equipos de monitoreo.

A pesar de este tipo de dificultades, a principios de esta década el Instituto Nacional de Ecología estableció el Sistema Nacional de Información sobre la

¹⁶⁷ Miriam Zuk, *op. cit.* 26, 31, 34, 35 pp.

Calidad del Aire, con el objetivo de concentrar los datos de dichas redes para darlos a conocer al público en una forma sencilla y lo más transparente posible a través de sistemas automáticos y manuales sin manipulación.

Actualmente, el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire (SINAICA), muestra a través de sistemas automáticos, datos de la calidad del aire de 23 ciudades de la República Mexicana¹⁶⁸. Estos datos se generan de forma automática en las redes que conforman a este sistema y se mandan directamente al Instituto Nacional de Ecología, para su validación y publicación por internet.

Cabe mencionar que para la realización de muchas de las actividades, proyectos y sistemas que hemos mencionado, así como la puesta en marcha de algunas redes de monitoreo atmosférico, la cooperación técnica ha jugado un papel importante, ya que sin ella existirían limitaciones en la ampliación de procesos que permitan una mejor gestión ambiental mexicana.

Por ejemplo, el establecimiento de las redes de monitoreo en las ciudades de Tijuana y Mexicali, fueron producto de la cooperación internacional. Aunque se crearon formando parte de la red de monitoreo de la Agencia Ambiental del Estado de California (Estados Unidos), esta fue la manera de poder hacer mediciones en la atmósfera de esas localidades.

También en la Ciudad de México, las diferentes etapas de monitoreo atmosférico que se mencionaron, han tenido involucramiento de la cooperación técnica y científica para complementar su instalación, desde equipos, capacitación y ayuda en su planeación, principalmente por parte de Estados Unidos, Japón y Alemania.

En los últimos años, tal como se mostrará en este capítulo, la cooperación técnica ha intervenido en el Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico, a través del cual se pretendió hacer una homologación de los procedimientos de gestión del monitoreo atmosférico en México.

¹⁶⁸ Ver http://sinaica2.ine.gob.mx/magic/rmart/null/_framework

3.2.1 El Centro Nacional de Capacitación e Investigación Ambiental.

En la historia de la calidad del aire en nuestro país hemos tenido diversos momentos de cooperación internacional para la mejora de los sistemas y las capacidades nacionales. De esta manera la presencia de organismos internacionales y la ayuda de países desarrollados interesados en esta tarea, ha sido importante.

Para lo que concierne a este trabajo, la cooperación internacional que proviene de Japón ha sido representativa desde hace ya algunas décadas en las cuestiones ambientales, y un ejemplo de esto, ha sido la creación del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA), además de su participación en diversos programas como el Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire (SINAICA) y el Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico (PNMA).

El Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental es resultado de la cooperación técnica entre México y Japón, que se creó como un espacio especializado dedicado a actividades de investigación, planeación, capacitación, manejo de datos, evaluación, entre otras actividades relacionadas a los problemas ambientales en México.

En 1995, el INE y la JICA, firmaron el acuerdo para la creación del CENICA. Al año siguiente la Universidad Autónoma Metropolitana se une al proyecto, y en 1997 se inaugura en su sede Iztapalapa el edificio dedicado al CENICA, iniciando a su vez actividades.¹⁶⁹

Debido a la importancia de las actividades realizadas en el CENICA, el INE lo eleva al rango de dirección general en el año 2000, y en el 2002, sus laboratorios obtienen la acreditación de la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA) que es una organización dedicada a avalar las competencias técnicas, confiabilidad, y apego a normas nacionales e internacionales de las instalaciones de esta índole.

¹⁶⁹ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. CENICA: Diez años de logros (1995-2005). SEMARNAT, INE, CENICA, JICA, UAM-I, México, 2005, pp. 9-10.

Posteriormente, en 2004 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través del INE y del CENICA, presenta al SINAICA. Al año siguiente, el INE firma un nuevo proyecto de cooperación en el que también interviene CENICA, nombrado el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México.

Jurídicamente, el fundamento de las funciones del CENICA, se encuentra en el artículo 115 del Reglamento Interior de la SEMARNAT, en donde se exponen las diversas actividades encaminadas al apoyo de una mejor gestión ambiental en nuestro país, y colaborar con otros órganos de la SEMARNAT además de otros canales, tales como universidades y gobiernos locales.

Las actividades del CENICA están agrupadas en 4 rubros principales:

- a) Investigación: generar información, actividades experimentales, estudios sobre sitios contaminados, análisis del ciclo de vida de materiales y estudio de tecnologías de tratamiento de suelos contaminados con metales¹⁷⁰.
- b) Colaboración: intercambios con instituciones científicas y tecnológicas en México, con Centroamérica, Sudamérica y el Caribe a través de la cooperación sur-sur. Proponer diseño, protocolos de operación y manejo de datos generados por sistemas de monitoreo atmosférico; supervisión, evaluación, operación, mantenimiento y promoción para su instalación.¹⁷¹
- c) Capacitación: fortalecimiento de capacidades, formación de recursos humanos, y asesoría técnica a funcionarios y técnicos de los tres niveles del gobierno mexicano y otros países¹⁷², capacitar personal operativo de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire.
- d) Divulgación: hacer pública información científica y técnica a través de publicaciones, información en línea, y presentaciones académicas. También

¹⁷⁰ Tomado de: <http://www2.ine.gob.mx/dgcenica/index.html> diciembre 2009, 8:17 pm.

¹⁷¹ Tomado de: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. CENICA: Diez años logros (1995-2005). *op. cit.* 5-8 pp.

¹⁷² Esto también forma parte del esquema de cooperación Sur-Sur establecido en el Programa Conjunto México-Japón (Japan- Mexico Partnership Programme) cuyo objetivo es hacer de la cooperación técnica una acción conjunta que pueda ampliarse hacia los países de América Latina y beneficiarlos.

foros nacionales e internacionales, acceso a la información sobre la calidad del aire a través del SINAICA.

Las actividades que realiza el CENICA, son útiles para conocer mejor los problemas ambientales de nuestro país, pero también, es un vínculo para la cooperación internacional no solo en el sentido Norte-Sur, sino también en el esquema Sur-Sur, aprovechando las capacidades obtenidas de sus diferentes actividades.

De esta forma las instalaciones que tiene CENICA sirven como la sede de proyectos de cooperación en temas ambientales con JICA, así, además de ser solo un producto de la cooperación internacional también es un centro con los espacios necesarios para llevar a cabo proyectos de esta índole.

Las instalaciones del CENICA, se encuentran estructuradas conforme a las diferentes áreas de especialización para realizar todas las actividades anteriormente mencionadas. Dichas áreas se dividen en: calidad del aire, residuos peligrosos, laboratorio ambiental y, capacitación y difusión¹⁷³.

En conjunto, todas las atribuciones del CENICA, lo hacen parte importante de la gestión ambiental, ya que cuenta con los instrumentos necesarios para dar impulso a la mejora del medio ambiente. Así se tiene un centro prácticamente único, en cuanto a la tecnología y las atribuciones a nivel federal, sin embargo, esto también denota la deficiencia en otras partes del país de la tecnología para apoyar estudios y la gestión ambientales; además de la necesidad de la cooperación internacional para poderlos establecer.

¹⁷³ Instituto Nacional de Ecología. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. INE-SEMARNAT. México, 2002. pág. 5.

3.2.2 El Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire.

La información sobre la calidad del aire nos permite conocer la situación de una localidad y conforme pasa el tiempo, la efectividad de las medidas para su mejora. Esto es posible a través de la recopilación de datos generados por los sistemas de monitoreo atmosférico.

Con la recopilación de datos históricos de diversas redes, ha sido posible la creación de informes sobre la calidad del aire de un grupo de ciudades del país. Si agregamos los avances tecnológicos de nuestra era, principalmente el internet que es una herramienta útil para transmitir rápidamente datos obtenidos por sistemas automáticos, es posible crear una base de datos de información instantánea para el público.

Básicamente, la función del Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA) es recopilar datos sobre la calidad del aire y variables meteorológicas generados por redes de monitoreo atmosférico del país, para posteriormente ser difundidos a través de internet en tiempo casi real, es decir, casi inmediatamente después de ser generados.

Las bases de datos de SEMARNAT sobre calidad del aire se hacían con información enviada por medios como el fax, disquete o correo electrónico por los responsables de los sistemas de monitoreo atmosférico. Para agilizar estos métodos, se planeó la adquisición de un sistema que obtuviera la información generada por las estaciones de monitoreo atmosférico del país de forma automática.¹⁷⁴

De esta forma, comienza en el 2000 a desarrollarse el proyecto que diera vida al SINAICA, con la participación del CENICA, la UAM, y también de JICA. Así, se logró enlazar por medio de módem algunos sistemas de monitoreo de las ciudades de México, Guadalajara, Monterrey, Toluca y Ciudad Juárez. No

¹⁷⁴ http://sinaica.ine.gob.mx/ante_sinaica.html 1 febrero 2010 8:14pm.

obstante, la primera versión del SINAICA tuvo algunos problemas en cuanto a los costos que representaba ese tipo de enlace, y en el 2002 se desarrolló un nuevo prototipo que permitió automatizar el proceso de recepción de datos.¹⁷⁵

En 2003, comienza a funcionar la página de internet del SINAICA para dar información al público sobre algunas ciudades, sin embargo, tuvieron que hacerse mejoras al sistema de recepción y envío de datos para un buen funcionamiento. Parte de este trabajo fue hecho en conjunto con JICA, con lo cual se logró la integración de otras localidades.

Para 2006, se crea una nueva versión del SINAICA, que permite el acceso a un mayor número de usuarios, ya que puede ser vista a través de *Internet Explorer*, y no solo utilizando *Firefox*, con la adición de nuevas herramientas que hacen más fácil la identificación de datos como: niveles máximos de contaminación, diferenciación por colores, convertidor de unidades, etc.¹⁷⁶

Hasta la fecha, en la página web del SINAICA se tiene acceso a la información sobre la calidad del aire de 23 redes automáticas y 2 redes manuales de monitoreo atmosférico del país. Esta información se da a partir de mapas y vínculos interactivos que permiten conocer datos crudos¹⁷⁷ y también datos revisados por las autoridades correspondientes.

El funcionamiento del SINAICA es posible a través de sistemas de cómputo que recogen y publican los datos generados por las redes de monitoreo atmosférico de las ciudades que vimos en el cuadro anterior; de esta manera se dan a conocer los datos de la situación actual, y también se guardan bases de datos para la situación histórica de la calidad del aire de dichas ciudades.

El proceso comienza en las estaciones de monitoreo atmosférico. La medición de contaminantes de la atmósfera se realiza a través de instrumentos especializados

¹⁷⁵ Japan International Cooperation Agency. Fortalecimiento del Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico: extensión de la cobertura del Sistema Nacional de Calidad del Aire (SINAICA). JICA, México, 2004, pág. 2.

¹⁷⁶ http://sinaica.ine.gob.mx/ante_sinaica.html 2 de febrero 2010 4:25pm.

¹⁷⁷ Para saber que son los datos crudos, ver la pág. 145.

para cada contaminante, y varios de ellos pueden constituir una caseta o estación de monitoreo atmosférico.

Tabla 9. Cronología del SINAICA.

Año	Redes integradas	Actividades generales
2001	Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Toluca y Ciudad Juárez	Datos obtenidos por modem = alto costo por llamadas larga distancia
2002	Guadalajara, Puebla, Cd. de México y Toluca	Nuevo sistema. Datos ahora transmitidos por internet.
2003	-----	Consulta abierta en la página web del INE. Actualización del servidor por uno con mayor capacidad.
2004	Ciudad Juárez, Tijuana, Rosarito, Tecate, Mexicali, Monterrey, Salamanca y 1 estación del INE.	Fortalecimiento por JICA
2005	Irapuato, Celaya, León, Cuernavaca y Gómez Palacio, Red Manual Tula-Tepejí.	Evaluaciones de infraestructura de redes próximas a integración del SINAICA.
2006	Durango, San Luis Potosí,	Actualización de programas y equipos de enlace.
2007	Villahermosa,	Categorización de redes de monitoreo
2008	Chihuahua, Morelia,	Seminarios y capacitación.

Elaboración propia a partir de: Japan International Cooperation Agency. Fortalecimiento del Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico: extensión de la cobertura del Sistema Nacional de Calidad del Aire (SINAICA). JICA, México, 2004, 2-4 pp. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Segundo informe de labores Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT, México, 2008, 67 y 68 pp. y http://sinaica.ine.gob.mx/ante_sinaica.html 2 febrero de 2010 4:00pm.

La información generada por las estaciones de monitoreo atmosférico es almacenada en un dispositivo electrónico con la capacidad de registrar las mediciones provenientes de una o varias de las estaciones, guardando los datos con su fecha y hora correspondientes. A este dispositivo se le conoce como *data logger*.¹⁷⁸

¹⁷⁸ http://sinaica.ine.gob.mx/como_fun_sinaica.html 15 de octubre de 2009.

A su vez, el *data logger* envía los datos que ha recibido al centro de control de cada red de monitoreo; estos datos son enviados a través de internet, y en ocasiones, se puede hacer a través de un módem a causa de fallas en la conexión de internet.

Posteriormente los datos de las redes de monitoreo, son enviados al servidor del INE, en algunos casos de manera continua y en otros se realiza cada hora, según horarios preestablecidos y de acuerdo a la capacidad del *data logger*. Ya recibidos se despliegan en la página web del SINAICA¹⁷⁹, aunque algunas redes de monitoreo también tienen su propia página web para consultar los mismos datos.¹⁸⁰

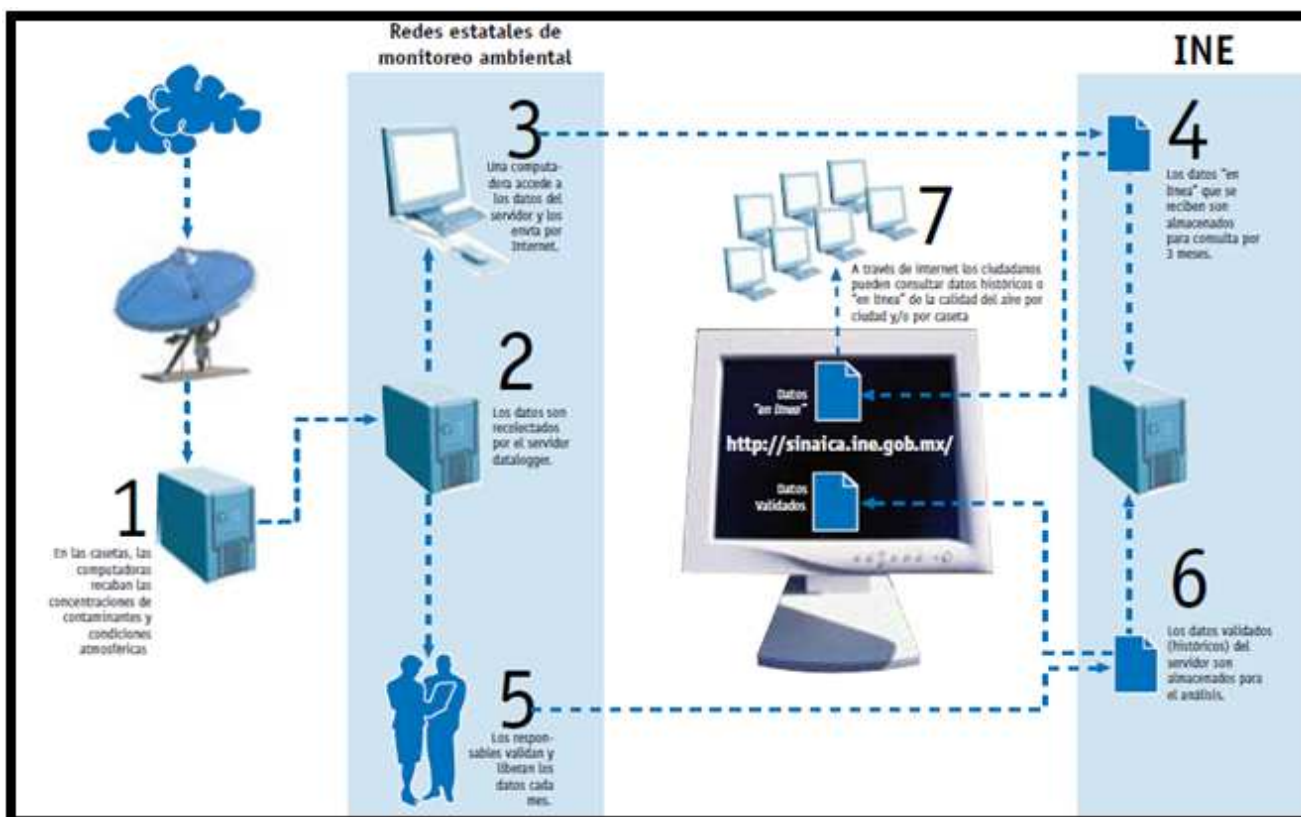
En este caso, los datos mostrados en “tiempo casi real” podrían ser llamados “datos crudos”¹⁸¹, ya que son generados de forma automática y no se encuentran sometidos a ninguna validación. Lo anterior no significa que la información desplegada por el SINAICA no sea verdadera, sin embargo, siempre pueden existir errores por cualquier causa, por ejemplo, descomposturas en algún equipo de monitoreo.

Cada red de monitoreo atmosférico, tiene a su cargo personal dedicado a la validación de datos, esto quiere decir, que se hace una revisión de la información recibida y de los programas que la emitieron para ver si es congruente y confiable. Una vez validada la información, es enviada al INE, para conformar una base de datos que también puede ser consultada en la página web del SINAICA. La información validada por el personal de las redes de monitoreo también es sometida a revisión por el Instituto Nacional de Ecología, para formar una base de datos histórica.

¹⁷⁹ La página web del SINAICA es <http://sinaica.ine.gob.mx>

¹⁸⁰ Miguel Orozco, *et. al. SINAICA, Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire. Cociente (Cómputo científico y técnico)*, año 1, no. 2, febrero-abril 2007, pág. 30.

Figura 9. Cómo funciona el SINAICA.



Fuente: Miguel Orozco, et. al. "SINAICA, Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire". *Cociente (Cómputo científico y técnico)*, año 1, no. 2, febrero-abril 2007, pág. 29.

De esta forma, el SINAICA constituye un punto de concentración a nivel federal de los datos provenientes de las redes de monitoreo atmosférico, que se encuentran integradas en este programa, para ser ofrecidos al público en general en tres formas:

- Casi al momento de ser generados,
- en una base de datos de validación local, como se mencionó, revisada por los responsables de las redes de monitoreo atmosférico, y
- en una base de datos histórica o de validación federal, que incluye los datos que además fueron revisados por el INE.¹⁸²

¹⁸² http://sinaica.ine.gob.mx/que_es_sinaica.html 10 de Octubre de 2010 10:47pm.

La concentración de la información de las redes no es la única función del SINAICA, también tiene a través del CENICA, las tareas de revisión continua de las redes, promover el ingreso de nuevas redes al sistema, dar asesoría técnica a las redes integradas al sistema y a aquellas que estén interesadas en integrarse, entre otras actividades.

Las actividades del SINAICA son responsabilidad en su mayor parte de la Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación ambiental (DGCENICA) del INE, y los seminarios y labores de asistencia técnica se encuentran relacionados con las actividades de esta dirección. Al igual que el CENICA, ha recibido cooperación técnica y científica por parte de JICA, y como veremos en el siguiente rubro, su ampliación ha sido parte de los planes del Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico.

3.2.3 El Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico

La medición de la calidad del aire, sobre todo, en aquellas zonas urbanas o con mayor actividad industrial es importante por diversas razones. La que resultaría más importante es la salud, no solo hablando de la salud humana, sino también de otras formas de vida y las alteraciones que esto provoca. Por esta razón, es importante contar con herramientas que permitan conocer la situación de nuestra atmósfera, para así poder responder de forma asertiva frente a los problemas que se susciten.

La principal herramienta que nos ayuda a obtener este tipo de información es el monitoreo atmosférico. El término monitorear o monitorizar significa: “observar mediante aparatos especiales el curso de uno o varios parámetros fisiológicos o de otra naturaleza para detectar posibles anomalías”¹⁸³. Esta definición, nos lleva

¹⁸³ http://buscon.rae.es/drael/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=monitorizar 24 de enero 2010.

precisamente a lo que es el monitoreo atmosférico, una herramienta de vigilancia de diversos parámetros.

En una definición más precisa, el monitoreo atmosférico es “el conjunto de metodologías diseñadas para hacer un muestreo, analizar y procesar en forma continua las concentraciones de sustancias o de contaminantes presentes en el aire en un lugar establecido y durante un tiempo determinado”¹⁸⁴.

A través del monitoreo atmosférico se genera la información necesaria para poder alertar a la población y las autoridades ante situaciones que pongan en riesgo la salud pública; crear estándares de calidad del aire y medidas de prevención y control, así como verificar su cumplimiento y efectividad; relacionar los niveles de contaminación con daños a la salud; discernir entre las fuentes emisoras de contaminantes; llevar a cabo políticas de acuerdo a las necesidades locales; y llevar a cabo investigación técnica y científica al respecto¹⁸⁵.

Las estaciones de monitoreo atmosférico son cabinas provistas de equipo de análisis para los contaminantes atmosféricos, y parámetros meteorológicos. Éstas se ubican dependiendo de diversos factores a considerar, entre ellos, la densidad de población, la distribución y los tipos de fuentes de emisiones de los contaminantes que se quieran conocer, la topografía y los factores meteorológicos de la localidad, etc. En ocasiones debido a los cambios en alguno de éstos, las estaciones pueden ser dadas de baja o reubicadas para que la red de monitoreo tenga registros ajustados a las circunstancias, o se mejore la obtención de datos.

De hecho, pueden ser clausuradas o suspendidas las actividades de aquellas estaciones donde en un plazo amplio de tiempo no se rebasen los límites normados de calidad del aire o los datos capturados tengan escasa representatividad¹⁸⁶.

¹⁸⁴ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. *op. cit.* pág. 8.

¹⁸⁵ *Idem*.

¹⁸⁶ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. *op. cit.* pág. 32.

Figura 10. Estaciones de monitoreo atmosférico.



De izquierda a derecha, dos ejemplos de estaciones de monitoreo atmosférico desde el exterior, equipo al interior de una estación de monitoreo atmosférico, y una estación móvil de monitoreo atmosférico. Fuente: CENICA.

Por ello, antes de la ubicación de las estaciones es necesario realizar una serie de estudios técnicos que ayuden a establecer el mejor lugar para realizar la toma de registros de la calidad del aire. La transmisión de estos datos se hace en su mayoría de forma automática, tal como se explicó en el apartado del SINAICA.

Las redes de monitoreo atmosférico pueden ser automáticas o manuales, o combinar ambos tipos, dependiendo de las posibilidades y las necesidades que se tengan para poner en marcha el monitoreo atmosférico. La diferencia principal entre ambas es la velocidad en la transmisión de los datos, ya que las redes automáticas hacen mediciones continuas y permanentes, lo cual permite identificar de forma rápida problemas como contingencias ambientales atmosféricas, y prevenir situaciones de riesgo para la salud.

Las redes de monitoreo manual, realizan mediciones más esporádicas y generalmente se limitan a la medición de PST, PM₁₀ y PM_{2.5}. Esto es con el objetivo de realizar análisis más minuciosos sobre el contenido de estas partículas, que como mencionamos anteriormente, pueden provenir de una amplia gama de compuestos. Además, existen las estaciones móviles cuyo propósito es hacer mediciones en lugares donde no haya estaciones fijas o un sistema de monitoreo atmosférico.

Como se mencionó en el apartado del SINAICA, la pura obtención de “datos crudos” no es suficiente, sino que hace falta la realización de análisis a través de los cuales se pueda observar la veracidad de las bases de datos conformadas de forma automática e incluso manual. Este proceso, conocido como validación, se realiza en diversas secciones, desde la revisión de los equipos para monitoreo, los medios de obtención de datos, análisis de los registros, etc. Además de la validación, se hacen auditorías cuyo fin es examinar cuidadosamente los equipos de monitoreo atmosférico para ver si las mediciones que se obtienen son confiables.

Los datos obtenidos por las redes de monitoreo atmosférico son dadas a conocer al público como lo vimos anteriormente, sin embargo, las bases de datos no suelen ser representativas para la mayoría de la población debido a que se expiden en formatos técnicos que no son fáciles de comprender, y por lo tanto, son poco significativos para la mayor parte de la población. Por ello, se han creado métodos para dar a conocer los resultados del monitoreo atmosférico donde la población sepa fácilmente en qué estado se encuentra la calidad del aire en determinada región¹⁸⁷.

Los datos obtenidos por las redes de monitoreo atmosférico sirven en primera instancia para conformar bases de datos históricas. A partir de ellas, es posible realizar indicadores que nos muestren las tendencias de los diferentes contaminantes de la atmósfera, realizar inventarios y también informes sobre la calidad del aire.

El monitoreo atmosférico, sin embargo, necesita también de recursos humanos y materiales especializados para que sea posible conocer la calidad del aire, ya que son tareas de un campo técnico muy específico. Como veremos más adelante,

¹⁸⁷ El Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) ha sido uno de los ejemplos más notorios en este aspecto, pues fue creado como una escala arbitraria, ya que no corresponde a alguna escala internacionalmente reconocida y se basa en los diferentes límites de las Normas Oficiales para dar valores a la calidad del aire que van de 0 a 500 puntos dependiendo del grado de contaminación. Según esta escala de puntos se indica de 0 a 50 como buena, de 101 a 150 mala, 151 a 200 muy mala, y mayor a 200 como extremadamente mala. Este índice es particular de la Ciudad de México, sin embargo, otras ciudades lo han adoptado como un medio fácil de difundir los datos de monitoreo atmosférico.

son problemas que dificultan el establecimiento de más redes de monitoreo atmosférico en el país.

Conociendo qué es el monitoreo atmosférico, podemos explicar en qué consiste el Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico o PNMA. Dicho programa fue creado como una iniciativa a nivel federal, ya que está basado en las instituciones correspondientes a los temas ambientales en México: SEMARNAT, INE y CENICA, con una duración de cinco años (2003 a 2008).

El objetivo del PNMA fue “instaurar un programa que garantice un diagnóstico y vigilancia del estado de la calidad del aire a nivel nacional que genere información real, válida y comparable entre los diferentes sitios y redes del país, como instrumento fundamental en el establecimiento de políticas ambientales de protección a la salud de la población y de los ecosistemas”¹⁸⁸.

El PNMA fue diseñado para unificar prácticas de monitoreo atmosférico y hacer más fácil la gestión del gobierno federal en torno a la revisión de los sistemas de este tipo y la publicación de datos para el público en general. A través de este programa, se delinearon varios pasos a seguir para mejorar el monitoreo atmosférico a nivel nacional, y así, ayudar a la toma de decisiones.

El diseño de las etapas (tabla 10) fue realizado conforme al plazo en que se pudieran ir cumpliendo, es decir, segmentos de uno a dos años entre cada una, comenzando en el año 2003. La primera etapa se denominó desarrollo de herramientas, la segunda etapa desarrollo de estrategias, y la tercera etapa aplicación de herramientas y estrategias.

¹⁸⁸ Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférica. *op. cit.* pág. 16.

Tabla 10. Etapas del PNMA.

Primera Etapa Desarrollo de Herramientas 2003-2004	Segunda Etapa Desarrollo de Estrategias 2005-2006	Tercera Etapa Aplicación de herramientas y estrategias 2007-2010
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de la situación actual a nivel nacional. 2. Establecimiento del marco de referencia. 3. Fortalecimiento del SINAICA. 4. Fortalecimiento del monitoreo y estimación de las capacidades de las ciudades participantes 5. Fomento a la descentralización. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Definición de sitios que requieren monitoreo, señalar prioridades. 7. Campañas de sensibilización y difusión. 8. Promoción de la instrumentación de programas de monitoreo locales, estatales o regionales. 9. Apoyo a los estados en la instrumentación del monitoreo. 10. Fomento al equipamiento de redes 	<ol style="list-style-type: none"> 11. Cubrir la demanda de monitoreo en sitios prioritarios. 12. Homologación de procedimientos operativos a nivel nacional. 13. Suministro de información para el manejo racional de la calidad del aire. 14. Apoyo en programas de control y aseguramiento de calidad. 15. Programas de auditoría. 16. Establecer el PNMA 2007-2010, que contemple redes para principales áreas que lo requieran.

Fuente: Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. SEMARNAT. México, 2004, pág.17.

- Primera Etapa

Durante la primera etapa, las actividades se enfocan a la investigación y registro de las condiciones de las redes de monitoreo atmosférico en todos los aspectos que fuera posible para crear un marco de referencia que unificara las bases del monitoreo atmosférico, además de fortalecer al SINAICA y las redes de monitoreo a través de capacitación y ayuda para su descentralización.

Se fijó como objetivo principal identificar los requerimientos, debilidades y fortalezas de los sistemas de monitoreo atmosférico del país, para poder

desarrollar estrategias que llevaran a su fortalecimiento¹⁸⁹. El comienzo de la primera etapa se da con el diagnóstico de la situación actual (2003-2004) de las redes de monitoreo atmosférico a nivel nacional.

Tabla 11. Objetivos, actividades y tareas de la primera etapa del PNMA.

Objetivos	Actividades	Tareas
1. Diagnóstico de la situación actual de las redes de monitoreo atmosférico	a) Recopilar y actualizar la información a nivel nacional.	1. Tomar inventario de las redes de monitoreo a nivel nacional. 2. Inventariar el equipamiento de las redes de monitoreo a nivel nacional. 3. Analizar el manejo de la información de monitoreo atmosférico.
	b) Analizar el sustento legal y el desarrollo institucional.	1. Revisar el marco legal. 2. Definir los requerimientos legales. 3. Revisar el marco institucional.
	c) Identificar fuentes y mecanismos de financiamiento.	1. Identificar fuentes y mecanismos de financiamiento. 2. Buscar nuevas fuentes y mecanismos de financiamiento. 3. Establecer alternativas de financiamiento.
2. Establecimiento del Marco de referencia de procedimientos de monitoreo atmosférico.	d) Instituir el Marco de referencia de procedimientos de monitoreo atmosférico.	1. Definir protocolos de diseño de redes, operación, mantenimientos, calibración y manejo de datos. 2. Establecer criterios de control y aseguramiento de calidad. 3. Definir procedimientos para la evaluación de sistemas de monitoreo atmosférico. 4. Definir requerimientos para el manejo de datos y difusión de información a nivel nacional. 5. Establecer el marco de referencia nacional de procedimientos de monitoreo atmosférico. 6. Establecer reglamento y normas. 7. Evaluar las principales redes de monitoreo del país.
3. Fortalecimiento del Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire (SINAICA)	e) Fortalecer el Sistema Nacional de Información sobre Calidad del Aire (SINAICA)	1. Precisar las bases para el fortalecimiento del SINAICA. 2. Consolidar el SINAICA.
4. Fortalecimiento del monitoreo de calidad del aire y estimación de las capacidades de las ciudades participantes actualmente.	f) Fortalecer y estimar las capacidades de las redes de monitoreo actuales.	1. Diseñar programas para fortalecer las redes de monitoreo actuales. 2. Ofrecer soporte técnico.

¹⁸⁹ *Ibíd.* Pág. 17.

5. Fomento al cumplimiento de los procesos de descentralización.	g) Fomentar el cumplimiento de los procesos de descentralización.	1. Formalizar acuerdos de transferencia de equipos de medición a los estados o municipios que los han recibido.
---	---	---

Fuente: Dirección General del Centro de Investigación y Capacitación Ambiental. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. SEMARNAT. México, 2004. pág. 20.

Para la realización del primer objetivo, fue recopilada información sobre las redes de monitoreo atmosférico del país para ampliar y actualizar la base de datos del INE. El propósito de estas actividades fue la elaboración de un inventario que ayudara a identificar las fortalezas, las carencias y debilidades, es decir, todo aquello que ayudase a identificar la situación de las redes de monitoreo de nuestro país.

La información que se recopiló en esta etapa, se obtuvo a través de cuestionarios en los que se buscaron datos como: el equipamiento de las redes (tipos de equipos, cantidad, marca, ubicación, condiciones de los equipos, etc.); sistemas de acopio y manejo de datos, organización, saber quién está encargado de su manejo y administración (gobierno estatal o municipal, empresas privadas o paraestatales, patronatos)¹⁹⁰; además de una revisión al marco legal, institucional y las fuentes de financiamiento.

El análisis del sustento legal y el marco institucional, corresponden a la revisión de aquellas leyes, reglamentos, planes, programas sobre la calidad del aire, etc., que constituyen el marco legal que envuelve a las redes de monitoreo atmosférico, así como la revisión de las instituciones encargadas de la gestión ambiental. El financiamiento de las redes de monitoreo puede provenir tanto del gasto público federal o estatal, de empresas paraestatales o privadas, banca de desarrollo y privada o como ha sucedido en muchos casos, de la cooperación internacional; y el análisis incluye la búsqueda de nuevas fuentes y mecanismos de financiamiento.¹⁹¹

¹⁹⁰ Oscar Fentanes Arriaga *et. al.* Situación actual del monitoreo atmosférico en México. SEMARNAT, INE, DGCENICA, México, 2004, pp. 10-18.

¹⁹¹ *Ídem.*

En el diagnóstico de la situación de las redes, se encontró que para 2004, había en nuestro país 68 ciudades o localidades con equipos de monitoreo de la calidad del aire de tipo manual y automático, cuya responsabilidad es mayoritariamente del gobierno y en algunos casos de empresas privadas y paraestatales¹⁹².

Sin embargo, de esas localidades al menos 24 se encontraban con equipo sin instalar o sin operar y del resto, solamente 18 contaban con sistema automático¹⁹³. Estas últimas, se escogieron para continuar con la realización del diagnóstico del monitoreo atmosférico nacional por ser las que mantienen vigentes sus programas de monitoreo además de otras características concernientes a la obtención de la información.

El segundo objetivo es el establecimiento del Marco de Referencia de Procedimientos de Monitoreo Atmosférico, este punto fue creado porque las redes de monitoreo atmosférico en nuestro país, a pesar de no ser numerosas, han seguido diversos métodos para la gestión de datos y demás actividades relacionadas con la medición de contaminantes. De esta forma, uno de los propósitos del PNMA, fue crear un marco de referencia que uniformara los procedimientos de monitoreo atmosférico a nivel nacional.

El uniformar los procedimientos de monitoreo atmosférico es un tema amplio que incluye actividades como la formación de protocolos sobre operación, mantenimiento y calibración de equipo, manejo de datos, procedimientos, criterios de control y aseguramiento de calidad, etc. Con el propósito de hacer más fácil los estudios comparativos entre los datos que generen, y la orientación por parte de las autoridades federales.

Para completar este segundo objetivo se incluye la investigación sobre procedimientos de monitoreo atmosférico, unificación de criterios entre las diversas redes y el establecimiento definitivo del marco para procedimientos de monitoreo atmosférico. Para ejecutar este objetivo, se elaboraron varios

¹⁹² Oscar Fentanes Arriaga, *op. cit.* pág.4.

¹⁹³ *Ibíd.* pág. 7.

documentos que se publicaron a través del INE, que constan de manuales sobre procedimientos de monitoreo atmosférico que ayudaron precisamente a esta tarea.

El fortalecimiento del SINAICA, que es el tercer objetivo, se encuentra de forma poco precisa en la tabla que planifica las actividades del PNMA. Como mencionamos en la sección del SINAICA, su función es desplegar y administrar la información generada por las redes de monitoreo atmosférico del país, que se encuentren vinculadas a este sistema.

La forma en que se planeó el fortalecimiento del SINAICA, fue mediante los análisis del manejo de la información y la creación del marco de referencia generados en el segundo objetivo, de tal manera que se pudieran establecer criterios generales para el manejo de la información. La consolidación del SINAICA según el CENICA, fue cubrir los requerimientos de equipo (que fue la minoría de los casos), generalizar los formatos de acopio de datos, y ofrecer soporte técnico nacional para que más redes fueran agregadas al SINAICA, además del establecimiento a largo plazo de un sistema automático de acopio de datos de calidad¹⁹⁴.

Independientemente del PNMA, el SINAICA ha tenido que realizar todas estas actividades con el fin de realizar sus tareas más fácilmente, pues para dar a conocer la información sobre la calidad del aire las redes que se incluyan tienen que cumplir con una serie de requerimientos técnicos. Sin embargo, con el soporte del PNMA, la ampliación del SINAICA en los años 2004 a 2006, que fue la etapa de desarrollo de este programa, tuvo la mayor inclusión de redes comparada con otros años.

En el cuarto objetivo, fortalecimiento del monitoreo de la calidad del aire, se consideró que se llevaría a cabo a través de la modernización y actualización de las estaciones y redes, así como la suspensión de aquellas en las que no se generaran datos significativos, especialmente aquellas que participan en el SINAICA.

¹⁹⁴ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. *op. cit.* pág.18.

Esto se realizaría en la medida en que fuera posible según los resultados y estimaciones obtenidos a partir del diagnóstico sobre las redes de monitoreo atmosférico que se hizo al principio de esta etapa, además de la promoción de cursos de actualización y capacitación, y demás actividades que son parte de las responsabilidades del CENICA.

En realidad, para este objetivo se realizaron pocas actividades de equipamiento e instalación, la mayor parte de las actividades se enfocaron hacia las supervisiones y revisiones técnicas, calibraciones de instrumentos, estudios de calidad del aire y capacitación de personal.

Para el quinto objetivo, fomentar el cumplimiento de los procesos de descentralización, cabe mencionar que en diversos casos el equipamiento de algunas redes de monitoreo atmosférico fueron donaciones del gobierno federal, sin embargo, continúan siendo responsabilidad en cuestiones administrativas del nivel federal.

Como se vio anteriormente, la LGEEPA establece como responsabilidad a nivel estatal la creación de programas propios y políticas ambientales en materias de su competencia. Por ello, con el PNMA se buscó apoyar el traspaso de responsabilidades de los equipos de monitoreo atmosférico a través de acuerdos que comprometieran a los gobiernos locales a ocuparse de su operación y mantenimiento, y al mismo tiempo contribuir a la descentralización.

De las 18 redes que se contemplaron en el diagnóstico, el 81% del equipo con el que se contaba era propiedad de los gobiernos locales, y el resto en lugares como Irapuato, Celaya y Torreón contaban con instrumentos pertenecientes al gobierno federal¹⁹⁵. No obstante, fuera de esas 18 redes, la mayor parte de las localidades que contaban con equipo de monitoreo atmosférico pero no se encontraba instalado se debía a equipo donado por parte del gobierno federal, pero no se contaba con los recursos suficientes, ni con la capacitación para su instalación¹⁹⁶.

¹⁹⁵ Oscar Fentanes. *op. cit.* pág. 16.

¹⁹⁶ *Ibíd.* pág. 17.

- Segunda etapa

En esta etapa, denominada "desarrollo de estrategias", el objetivo principal fue la definición de sitios que requieren monitoreo atmosférico en el país y el establecimiento de prioridades. Ya que en la etapa anterior se obtuvo la información suficiente para ver la situación real en la que estaban los sistemas de monitoreo del país, continúa la creación de planes, o estrategias, para poder cumplir el objetivo principal del PNMA. Al igual que la etapa anterior, la segunda etapa consta de 5 objetivos secundarios, cuyas actividades y tareas se diseñaron para los años 2005 a 2006 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 12. Objetivos, actividades y tareas de la segunda etapa del PNMA.

Objetivos	Actividades	Tareas
6. Definición de sitios que requieren monitoreo atmosférico en el país, señalando prioridades.	a) Definir sitios que requieren monitoreo atmosférico en el país señalando prioridades.	1. Establecer criterios para la determinación de localidades donde se requiere un programa de monitoreo atmosférico.
7. Impulso a campañas de sensibilización y difusión sobre la importancia de instrumentar programas de monitoreo de la calidad del aire.	b) Impulsar campañas de sensibilización y difusión sobre la importancia de instrumentar programas de monitoreo de la calidad del aire.	1. Diseñar las campañas 2. Instrumentar campañas de sensibilización y difusión.
8. Promoción de la instrumentación de programas de monitoreo atmosférico locales, estatales o regionales a través de organismos gubernamentales, académicos y/o privados.	c) Promover la instrumentación de programas de monitoreo atmosférico locales, estatales o regionales a través de organismos gubernamentales, académicos y/o privados.	1. Organizar congresos, foros, mesas de trabajo.
9. Apoyo a los estados en el desarrollo de su programa de instrumentación de monitoreo atmosférico en las regiones que así lo requieran.	d) Apoyar a los estados en el desarrollo de su programa de instrumentación de monitoreo atmosférico en las regiones que así lo requieran.	1. Fortalecer y/o establecer el marco reglamentario que comprometa a cada estado a elaborar un plan estatal de monitoreo atmosférico en las regiones que así lo requieran. 2. Definir el procedimiento para gestionar y apoyar a cada estado en el desarrollo del plan estatal de monitoreo atmosférico en las regiones que así lo requieran.
10. Fomento al equipamiento de redes de monitoreo atmosférico a nivel nacional.	e) Fomentar el equipamiento de redes de monitoreo atmosférico a nivel nacional.	1. Desarrollar e instrumentar metodologías adaptadas a las necesidades específicas de monitoreo atmosférico de las localidades participantes. 2. Diseñar programas para fomentar el equipamiento.

Fuente: SEMARNAT. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. DGCENICA, INE, SEMARNAT. México, 2004. pág.35.

El primer objetivo de la segunda etapa, que cronológicamente, es el sexto a cumplir durante el PNMA, es la definición de sitios que requieren monitoreo atmosférico en el país, señalando prioridades. Lo que se hizo en este objetivo, fue la creación de una serie de lineamientos a partir de los cuales se pudiera identificar una localidad que tuviese necesidad de implementar un programa de monitoreo atmosférico.

Los lineamientos, tendrían que considerar diversos factores, entre ellos la densidad de población, actividades económicas, uso de suelo, flota vehicular, factores geográficos y meteorológicos, además de tomar en cuenta lineamientos internacionales. Así, fueron realizados estudios de evaluación de las condiciones de las localidades del país en corredores industriales, y otras donde existieran condiciones que indicaran la necesidad de establecer programas de monitoreo. De esta manera se podrían establecer cinco casos urgentes.

El siguiente objetivo, impulso a campañas de sensibilización y difusión, se creó con el fin de obtener ayuda de la sociedad civil en la implementación de programas de monitoreo atmosférico. De esta forma, se podía utilizar a la sociedad como medio de presión para las administraciones locales, así como para fomentar la participación comunitaria a través de conferencias, propaganda, talleres, etc.

Promover la instrumentación de programas de monitoreo atmosférico locales, estatales o regionales a través de organismos gubernamentales, académicos y/o privados; es el octavo objetivo del PNMA, y al igual que el anterior, se trata de una forma de difusión.

Las actividades del octavo objetivo, se enfocaron hacia la promoción de programas de monitoreo por medio de congresos, foros, mesas de trabajo etc., dirigidos principalmente a los tomadores de decisiones; y trabajando también en conjunto con instituciones académicas, organismos gubernamentales, empresas, etc. Con el fin de invitar a los gobiernos a seguir el marco de referencia que se programó en la primera etapa para evaluar la calidad del aire en sus localidades.

El siguiente objetivo, fue apoyar a los estados en el desarrollo de su programa de instrumentación de monitoreo atmosférico. Está basado en las actividades de apoyo que por ley tienen la SEMARNAT y sus organismos, para ofrecer soporte y asistencia técnica a aquellos estados que lo necesiten. Asimismo se buscó comprometer a los gobiernos estatales y definir criterios para que cada estado pueda determinar e incluir en su plan o programa, el tipo de parámetros ambientales que deberán ser medidos, el número de estaciones requeridas, la posible ubicación de las mismas y su cobertura temporal y espacial¹⁹⁷.

El último objetivo de la segunda etapa, fue fomentar el equipamiento de redes de monitoreo atmosférico a nivel nacional. Aunque pudiera pensarse al leer el título del objetivo, que se trata de la donación de equipo de monitoreo atmosférico, en realidad se trataba de una serie de tareas que fomentaran el equipamiento.

Dichas tareas incluyeron también soporte técnico, capacitación y asistencia acorde a las necesidades y las capacidades de las localidades que requirieran monitoreo atmosférico. Además se planeó el desarrollo de metodologías que permitieran adaptar otras alternativas en donde no se pudieran utilizar instrumentos automáticos; y acorde con las metodologías, diseñar programas para que el equipamiento que adquieran las localidades cumplan sus objetivos particulares.

- Tercera etapa

La última etapa del PNMA denominada “aplicación de estrategias y herramientas” tuvo como objetivo principal cubrir la demanda de monitoreo atmosférico de los sitios establecidos como prioritarios en el país, dar continuidad al PNMA, contemplando el diseño y establecimiento de redes regionales de múltiples

¹⁹⁷ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. *op. cit.* pág. 18.

contaminantes¹⁹⁸. Se previó una duración de dos años para esta etapa, y sus actividades son las siguientes:

Tabla 13. Objetivos, actividades y tareas de la tercera etapa del PNMA

Objetivos	Actividades	Tareas
11. Cobertura de la demanda de monitoreo atmosférico de los sitios establecidos como prioritarios en el país.	a) Cubrir la demanda de monitoreo atmosférico de los sitios establecidos como prioritarios en el país.	1. Fortalecer los programas de capacitación u actualización técnica. 2. Ofrecer asesoría en la definición de fuentes de financiamiento. 3. Promover programas de equipamiento.
12. Homologación de los procedimientos operativos a nivel nacional.	b) Homologar los procedimientos operativos a nivel nacional.	1. Establecer una estrategia para el cumplimiento del marco de referencia. 2. Desarrollar procedimientos estándar por tipo de equipo de monitoreo. 3. Establecer un programa único de operación.
13. Suministro de información completa, inclusiva y necesaria para el manejo racional de la calidad del aire.	c) Suministrar la información completa, inclusiva y necesaria para el manejo racional de la calidad del aire.	1. Establecer criterios para evaluar la observancia de los datos con los OCD. 2. Difundir criterios de evaluación. 3. Validar los principales sistemas de monitoreo atmosférico del país, fundamentalmente aquellos que se incluyen en el SINAICA.
14. Apoyo a las redes de monitoreo atmosférico del país en la revisión, definición e instrumentación de programas de control y aseguramiento de calidad.	d) Apoyar a las redes del país en la revisión, definición e instrumentación de programas de control y aseguramiento de calidad.	1. Revisar y/o definir programas de control y aseguramiento de calidad. 2. Poner en marcha programas de CC/AC
15. Establecimiento de programas de auditoría.	e) Establecer programas de auditorías.	1. Definir el tipo de auditorías que se llevarán a cabo y su frecuencia a nivel nacional. 2. Diseñar un programa de auditorías a nivel nacional.
16. Establecimiento del Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico 2007-2010.	f) Diseñar el PNMA 2007-2010	1. Diseñar el PNMA 2007-2010.

Fuente: SEMARNAT. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. DGCENICA, INE, SEMARNAT. México, 2004. pág. 41.

El inicio de la tercera etapa fue dar apoyo a un grupo menor de localidades que fueron marcadas como prioritarias para establecer programas de monitoreo

¹⁹⁸ *Ibíd.* pág. 19.

atmosférico. Para dar apoyo a dichas localidades¹⁹⁹, se planeó la creación de tres centros regionales de capacitación técnica cuyas funciones consistirían en ofrecer asesoría a las localidades prioritarias en diversos temas como planeación, financiamiento, diseño e instalación de sistemas de monitoreo. Además, se propuso la promoción de programas de equipamiento con apoyo del gobierno federal, para cubrir las necesidades de sitios prioritarios.

El siguiente objetivo, homologar los procedimientos operativos a nivel nacional, es uno de los más relevantes en el desarrollo del PNMA. Como se ha podido ver, a lo largo de la implementación del programa otros objetivos sentaron las bases para poder realizar dicha homologación a través de varias actividades, entre ellas, la creación de manuales.

Las razones de homologar los procedimientos de monitoreo atmosférico son dos, la primera es promover la compatibilidad y la fácil comparación de los datos entre las redes nacionales, y el segundo es incrementar la eficiencia de revisiones técnicas y auditorías. A partir de los datos obtenidos en las anteriores etapas, se podían saber los requerimientos de cada sistema y catalogar a las redes de acuerdo a estos temas, para establecer estrategias que lleven al cumplimiento del marco de referencia y se cumpla con la homologación.

Asimismo, para la homologación de criterios se crearon procedimientos estándar para cada tipo de equipo de monitoreo atmosférico con el fin de facilitar las prácticas en el uso, mantenimiento, calibración, etc., de los equipos. De tal forma que constituyeran una práctica generalizada a nivel nacional, que al final, sería una forma de contribuir a la homologación de procedimientos.

El tercer objetivo a cumplir en la tercera etapa, es el suministro de información completa inclusiva y necesaria para el manejo racional de la calidad del aire. Lo

¹⁹⁹ Aunque en los pocos informes proporcionados para esta investigación, en ningún momento se expresan cuáles son estos sitios prioritarios, se podría inferir que algunos de ellos correspondieron con las ciudades modelo del Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, es decir, Tula, Puebla y Salamanca.

que se planeó hacer aquí, fue la creación de Objetivos de Calidad de Datos (OCD), que son una serie de pautas para saber el nivel de calidad de los datos generados por los sistemas de monitoreo atmosférico, así como la determinación de las condiciones en que deben tomarse, cuales son más apropiados, y especificar límites tolerables de error²⁰⁰.

Después de la creación de los OCD, serían difundidos a través de los centros regionales para revisar, los procedimientos de las redes que pertenecen al SINAICA y también se harían verificaciones para estar al tanto de su cumplimiento.

El siguiente objetivo, es el apoyo a la instrumentación de programas de calidad. Como hemos ido mencionando a lo largo de este documento, la medición de datos de contaminación atmosférica es una tarea que necesita someterse a una serie de lineamientos para asegurar que los datos generados sean reales. Por ello, se planeó que cada estado o cada organismo desarrollara su propio programa de control y aseguramiento de calidad, aplicando los OCD, teniendo en cuenta al marco de referencia que se desarrolló en la primera etapa, y en caso de ser necesario, solicitar asistencia de los centros regionales para implementarlo.

Establecer un programa de auditorías es el penúltimo objetivo de la tercera etapa. Una auditoría es una revisión de los equipos o sistemas de monitoreo atmosférico para evaluar si las muestras de aire son correctamente medidas por ellos. Esto se realiza a través de instrumentos que emiten una muestra de aire con una cantidad desconocida por el equipo de monitoreo atmosférico de alguna sustancia, pero conocida por el personal que la realiza. De esta forma se evalúa la veracidad de las mediciones que se hacen con dichos equipos.

Como hemos visto, la veracidad de datos de monitoreo atmosférico es una cuestión crucial de la planeación del PNMA, por ello, se propuso hacer una programación de los tipos de auditorías y la frecuencia con la que deberían realizarse a nivel nacional.

²⁰⁰ *Ibíd.* pág. 44.

Se planeó dividir al país en regiones (aunque no se especifican cuántas, o cómo se harían) para la organización de las auditorías, coordinadas por CENICA y los centros regionales (que tampoco se encontró evidencia de su existencia en esta investigación), dejando abierta la participación de auditores privados para dar más credibilidad a los resultados.

Para los últimos cuatro objetivos, se crearon manuales específicos para definir con exactitud las pautas a seguir en estas actividades de homologación de criterios. Los manuales son una serie de seis libros que se crearon en conjunto con la cooperación japonesa de la que se hablará más adelante titulados: Manuales para las Buenas Prácticas de Monitoreo Atmosférico. Aunque en ellos no se hace mención a los centros regionales que se habían planeado para el PNMA, y en su lugar dejan abierta la opción sobre la elección, de quién deberá hacer la auditoría.

Lo que podría llamarse, el epílogo del PNMA, fue la planeación de un nuevo PNMA que abarcara los años 2007 a 2010. En dicho programa, se pensó incluir el diseño de una red nacional/regional para monitorear contaminantes criterio (que son los que hemos expuesto anteriormente) y otros considerados como peligrosos o tóxicos en áreas que lo requieran.

Sin embargo, en la presentación de resultados que se llevó a cabo el 11 de septiembre de 2008, se mostró en su lugar al PNMA 2008-2012, el cambio de las fechas probablemente se dio, porque se quiso que el programa terminara junto con la administración del presidente Felipe Calderón. En este último se proyectó el establecimiento de unos cuantos objetivos que daban pie a la continuación o más bien, a la terminación de las actividades de fortalecimiento del PNMA original, y también a la creación de un sistema nacional de monitoreo atmosférico, así como la posible continuación con un PNMA 2012-2018.

3.3 El Proyecto de Fortalecimiento al programa de monitoreo atmosférico en México (2005-2008).

A lo largo de este capítulo se ha tratado de exponer la importancia de los temas sobre el medio ambiente, específicamente los relacionados con la contaminación atmosférica porque vincula a todos los habitantes de nuestro planeta, ya sea por la dependencia que tenemos hacia esta capa de aire, o a la influencia que ejercemos en ella.

En nuestro país, las políticas para la mitigación de la contaminación atmosférica han surgido como preocupación por la salud de sus habitantes, principalmente, en las ciudades y las zonas industriales donde los niveles de contaminantes, han rebasado de forma continua las cantidades permitidas según las normas oficiales. Y para conocer la situación de la contaminación atmosférica en una región determinada es necesario un monitoreo de la calidad del aire cuya información sea confiable.

Por ello, el Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico, tuvo como objetivo establecer un sistema de vigilancia de la calidad del aire a nivel nacional, para hacer un mejor empleo de la información obtenida por el monitoreo ambiental y ayudar a los programas nacionales a aminorar la contaminación atmosférica.

Sin embargo, para la mejora y la estandarización de los métodos de monitoreo atmosférico no solamente fueron utilizados los conocimientos y las experiencias mexicanos, sino también, fueron buscados otros medios como la cooperación técnica y científica para hacer un complemento de sus actividades.

Así nace el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México. Este proyecto, realizado a petición de la contraparte mexicana, tuvo una duración de 3 años (de 2005 a 2008), y se llevó a cabo para ayudar al Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico mediante donación de equipos, pero también

dando asesorías y capacitación para proporcionar herramientas al personal mexicano para una mejor gestión de la calidad del aire a nivel nacional.

La preparación del proyecto se dio en reuniones desde el año 2004, y posteriormente se llevó a cabo una serie de evaluaciones por un grupo de estudio del gobierno japonés para su viabilidad, lo que dio como resultado a principios de 2005 la firma de la minuta de reunión que llevó a la implementación del Proyecto para el Fortalecimiento del Programa de Monitoreo Atmosférico en México.

3.3.1 Objetivos

De acuerdo con la planeación del proyecto, el objetivo principal se centraría en el fortalecimiento de la capacidad de la sociedad mexicana en la gestión de la calidad del aire, que dicha sociedad reconociera la importancia del monitoreo de la calidad del aire, fortalecer la capacidad de los gobiernos locales para proveer y utilizar información confiable sobre la calidad del aire para la planeación de políticas y su evaluación²⁰¹.

Además, el objetivo principal fue dividido en cuatro áreas con el fin de demostrar la respuesta del proyecto hacia las necesidades del país:

- Aplicar planes de contingencia ambiental cuando sean necesarios.
- Las autoridades locales y federales tomarán medidas efectivas de control de la contaminación atmosférica.
- La sociedad civil y las autoridades estarán al tanto del estado de la contaminación atmosférica.

²⁰¹ JICA. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援 プロジェクト 施協議報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Reporte inicial. Ministerio sobre el Medio Ambiente, JICA, Septiembre de 2005, pág. 88.

- Identificar riesgos a la salud, impacto en los ecosistemas y pérdidas económicas debido a la contaminación atmosférica²⁰².

Para alcanzar estos objetivos, en el *Project Design Matrix*, se enlistaron una serie de productos o resultados a obtener al final del proyecto, también denominados por la contraparte mexicana como líneas de trabajo, ya que a partir de ellos se organizaron las actividades:

- 1) Fortalecimiento de la capacidad de recolectar información sobre la calidad del aire en México.
- 2) Mejorar el sistema existente de calibración de equipo de monitoreo de la calidad del aire.
- 3) Llevar a cabo estudios que complementen el monitoreo de la calidad del aire.
- 4) Fortalecer la capacidad de conducir la administración y el análisis de datos sobre la calidad del aire en México.
- 5) Aumentar el acceso al público en general y a los responsables políticos a la información sobre calidad del aire.
- 6) Preparar el PNMA 2007-2010.²⁰³

3.3.2 Organización del proyecto.

Para cumplir los objetivos planteados, las responsabilidades de cada país fueron enlistadas en las minutas de reunión. Estas se basaron en el Acuerdo de Cooperación Técnica entre México y Japón.

²⁰² JICA. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援プロジェクト運営指導（中間評価）報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Informe de evaluación intermedia. Ministerio sobre Medio Ambiente, JICA, Japón, febrero de 2007, pág. 123.

²⁰³ JICA JICA. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援プロジェクト 施協議報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Reporte inicial. Ministerio sobre el Medio Ambiente, JICA, Septiembre de 2005, pág. 88.

La participación de JICA, consistió básicamente, en 3 puntos: provisión de un equipo de expertos japoneses, provisión de maquinaria y equipo de monitoreo atmosférico, y capacitación de personal mexicano en Japón.

Tabla 14. Materias de participación de JICA, en el Fortalecimiento al Programa de Monitoreo en México.

1. Envío de expertos	2. Provisión de equipo	3. Capacitación de personal
1. Asesor en jefe 2. Coordinador 3. Monitoreo de la calidad del aire 4. Medición ambiental 5. Gestión y análisis de datos de monitoreo de la calidad del aire. 6. Diseño de redes de monitoreo atmosférico. 7. Modelos de contaminación atmosférica. 8. Análisis de contaminantes gaseosos. 9. Análisis de contaminantes en aerosol. 10. Ingeniería en sistemas de redes.	1. Equipo para laboratorio de calibración (analizador para calibración, sistema de calibración, equipo para estándares). 2. Equipo para monitoreo de la calidad del aire (monitoreo atmosférico y observación meteorológica). 3. Equipo para estudio en ciudades modelo. 4. Equipo para gestión de datos.	1. Capacitación de personal mexicano en Japón: JICA recibirá personal mexicano conectado con el proyecto para capacitación técnica en Japón.

Fuente: JICA. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援 プロジェクト 施協議報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Reporte inicial. Ministerio sobre el Medio Ambiente, JICA, Septiembre de 2005, 91 y 92 pp.

Durante el proyecto, fueron enviados a México 10 expertos japoneses que cubrieron las áreas que se muestran en la tabla; dichos expertos considerados de corto plazo, estuvieron encargados de ayudar a la contraparte mexicana en diversos aspectos, desde la planeación del proyecto, capacitación en monitoreo atmosférico tanto en el CENICA como en las ciudades modelo, ayuda en la instalación y calibración de equipo de monitoreo atmosférico, además de la planeación y elaboración de manuales sobre monitoreo atmosférico.

La donación de equipo por parte de JICA, fue en su mayoría, destinado a las instalaciones del CENICA en la UAM Iztapalapa y en la de Tecamachalco, Estado de México. Con la donación del equipo para laboratorio de calibración, se dieron las herramientas al CENICA para realizar labores de calibración de otros instrumentos de monitoreo atmosférico, es decir, que con este equipo obtuvo la capacidad de analizar si otros instrumentos de medición hacían mediciones correctas.

El equipo para monitoreo de la calidad del aire, fue utilizado para la instalación de una estación de monitoreo atmosférico en la UAM-I y el de gestión de datos ayudó a las tareas del SINAICA. El equipo destinado a las ciudades modelo, tuvo el fin de ayudar a las pruebas de monitoreo que se necesitaron para la realización del proyecto.

Para el tercer rubro que se muestra en la tabla, la capacitación de personal, se enviaron a seis personas para capacitación en Japón, el curso tuvo como título *“Air Quality Monitoring and Data Management”*, y el personal que fue capacitado pertenecía al gobierno de los estados de la república, y uno de ellos al CENICA²⁰⁴.

Por otro lado, la participación de México como país beneficiario de la cooperación, fue la de proveer el personal, los edificios y las instalaciones necesarios para el proyecto, para los expertos japoneses, al igual que para las reuniones, talleres, etc.

Asimismo México debería respetar las atribuciones a los japoneses que se encuentran establecidos en el Acuerdo de Cooperación Técnica entre México y Japón; tomar las medidas necesarias para que el proyecto fuera conocido por toda la población y dar garantía de que la tecnología y los conocimientos adquiridos contribuyeran al desarrollo económico y social.

²⁰⁴ JICA. メキシコ合衆国 全国大気汚染モニタリング強化支援 プロジェクト 終了時評価報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Informe de evaluación final. Ministerio sobre Medio Ambiente, JICA, Japón, 2008, pág. 76.

La administración del proyecto estaría encabezada por el presidente del INE, seguida por el director de CENICA que quedaría a cargo de los problemas técnicos y administrativos. El papel que jugarían los consejeros japoneses de JICA sería el de dar recomendaciones y avisos sobre cualquier situación concerniente a la aplicación del proyecto. Por otro lado, los expertos japoneses fueron encargados de dar la guía técnica para su aplicación.

Además de lo mencionado en el párrafo anterior, se acordó la creación de un Comité Mixto de Coordinación (*Joint Coordinating Committee*), con el fin de hacer una efectiva aplicación del proyecto, por lo que se le atribuyeron las funciones siguientes:

- 1) Formular el plan de operación anual para el proyecto, basado en un calendario tentativo de aplicación.
- 2) Revisar los resultados del plan anual de operación y el progreso global del proyecto.
- 3) Intercambiar opiniones sobre asuntos importantes en relación con la aplicación del proyecto.²⁰⁵
- 4) Discutir cualquier otro problema relacionado con una fluida aplicación del proyecto²⁰⁶.

Para valorar la ejecución del proyecto de cooperación, se programaron dos evaluaciones, una a la mitad, y la otra durante los últimos seis meses de duración, para poder examinar los logros alcanzados. Ambas evaluaciones fueron realizadas por un equipo conjunto de evaluación, conformado por personal de CENICA representando a la contraparte mexicana, y representando a la japonesa, personal de JICA y algunos expertos enviados a México.

²⁰⁵ JICA. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援プロジェクト 施協議報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Reporte inicial. Ministerio sobre el Medio Ambiente, JICA, 2005, pág.96.

²⁰⁶ *Ibíd.* pág. 128.

Tabla 15. Integrantes del comité mixto de coordinación para la administración del Proyecto para Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México.

Composición del Comité Mixto de Coordinación		
Presidente	Miembros	
Presidente del INE (Director del proyecto)	<p>Contraparte Mexicana:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Director general de gestión de la calidad del aire, registro de emisiones y transferencia de contaminantes (SEMARNAT). -Director general de investigación en contaminación regional, urbana y global (INE). -Director general de cooperación técnica y científica, (SRE) -Director general del CENICA (Gerente del proyecto). -Presidente de la Asociación Ambiental de Ingenieros. -Decano de la UAM-I -Director general de gestión sobre el aire y el ambiente (GDF) 	<p>Contraparte Japonesa</p> <ul style="list-style-type: none"> -Expertos japoneses -Representantes de la oficina de JICA en México. -Miembros del equipo de estudio de JICA, a ser enviados cuando sea necesario. -Oficiales de la embajada de Japón en México (observadores)

Fuente: JICA. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援 プロジェクト 施協議報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Reporte inicial. Ministerio sobre el Medio Ambiente, JICA, 2005, pág.96.

Las evaluaciones consistieron en una serie de revisiones a los registros de las actividades hechas en el proyecto, entrevistas y visitas a las ciudades involucradas. Además reuniones entre el equipo de evaluación y representantes del gobierno mexicano y otras instituciones, donde se discutieron los problemas relacionados con la ejecución del proyecto.

Asimismo, la evaluación estuvo basada en cinco criterios establecidos por el CAD de la OCDE:

1. Relevancia: “la validez del propósito y del objetivo del proyecto en relación con las políticas de desarrollo y las necesidades del gobierno receptor.
2. Efectividad: “la extensión a la que los beneficios esperados han sido alcanzados, y examinar si dicho beneficio fue traído como resultado del proyecto o de factores externos.

3. Eficiencia: “es la productividad en la forma de aplicar el proyecto examinando si lo que se aportó al proyecto fue eficientemente convertido en resultados.
4. Impacto: “aquel directo e indirecto, positivo y negativo debido a la aplicación del proyecto, incluyendo la extensión en la que cada objetivo fue alcanzado.
5. Sostenibilidad: “la extensión en la que el país receptor puede seguir sosteniendo los beneficios del proyecto bajo sus políticas, tecnología, y su estado financiero.”²⁰⁷

Cabe mencionar, que estos puntos fueron tomados en cuenta desde las evaluaciones previas al proyecto para poder llegar a la decisión de aprobarlo. Por ello todo el diseño debía obedecer a las necesidades del PNMA, así las actividades estarían enfocadas de forma precisa a las necesidades mexicanas.

3.3.3 Actividades

Como vimos anteriormente, en el *Project Design Matrix*, fue planeada una serie de resultados o productos (*outputs*), que también fueron utilizados como guías de trabajo para dar pie a las actividades planeadas.

El primero, fue fortalecer la capacidad de recolección de información sobre la calidad del aire en México. Fue el punto de partida ya que a través de una mejoría en los sistemas de recolección de información a nivel federal se beneficiaban los sistemas de difusión de datos sobre la calidad del aire, y de igual manera, se colaboraría a una mejor gestión de la calidad del aire.

²⁰⁷ JICA. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援プロジェクト運営指導（中間評価）報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Informe de evaluación intermedia. Ministerio sobre Medio Ambiente, JICA, Japón, 2007, pág. 44.

Tal como se puede ver en la tabla 16, las primeras actividades de esta línea de trabajo fueron trabajar en conjunto para los manuales de monitoreo atmosférico. Dichos manuales se hicieron con el propósito de servir de guía para la gestión de la calidad del aire en todo el país.

A pesar de que se habían planeado siete manuales, al trabajar en los borradores, se llegó a la conclusión de que dos de ellos eran redundantes, por lo que quedaron finalmente seis manuales cuyos títulos son los siguientes:

- Manual 1: Principios de medición de la calidad del aire.
- Manual 2: Sistemas de medición de la calidad del aire.
- Manual 3: Redes, estaciones y equipos de medición de la calidad del aire.
- Manual 4: Operación de estaciones de medición de la calidad del aire, mantenimiento y calibración de sus componentes.
- Manual 5: Protocolo de manejo de datos de la calidad del aire.
- Manual 6: Lineamientos técnicos y administrativos para la auditoría de sistemas de medición de la calidad del aire.

En estos manuales (figura 9), se trataron de cubrir todos los aspectos relacionados a la gestión de la calidad del aire con el objetivo de ayudar a la unificación de criterios planeada en el PNMA; de servir como guía a aquellas redes que necesiten despejar dudas, así como a aquellas nuevas redes que lleguen a establecerse.

Tabla 16. Actividades del Diseño Matriz del Proyecto (*Project Design Matrix*).

RESULTADO	ACTIVIDADES
1. Fortalecimiento de la capacidad de recolectar información sobre la calidad del aire en México.	1.1 Modificar los borradores existentes sobre monitoreo de la calidad del aire. 1.2. Finalizar y autorizar los borradores de los manuales de monitoreo. 1.3. CENICA prepara la versión final de la NOM para monitoreo de la calidad del aire. 1.4. Evaluar la ubicación de las estaciones de monitoreo en al menos dos ciudades modelo e impulsarlas a llevar a cabo procedimientos de control y aseguramiento de calidad de acuerdo con los manuales. 1.5. Diseñar y conducir programas de desarrollo de capacidades en monitoreo de la calidad del aire, de acuerdo a los manuales. 1.6. Promover equipamiento y dotación personal para monitoreo atmosférico para los gobiernos locales.
2. Mejorar el sistema existente de calibración de equipo de monitoreo de la calidad del aire. Llevar a cabo estudios que complementen el monitoreo de la calidad del aire.	2.1. Preparación de un plan maestro para mejorar el sistema de calibración de equipo de monitoreo atmosférico. 2.2 Fortalecer la capacidad del CENICA para la calibración de equipo de monitoreo atmosférico. 2.3. Diseñar y conducir programas de desarrollo de capacidades en calibración para equipo de monitoreo atmosférico de acuerdo a los manuales. 2.4. CENICA adquiere la acreditación ISO 17025 como laboratorio de calibración.
3. Fortalecer la capacidad de conducir la gestión y análisis de datos sobre la calidad del aire en México.	3.1. Conducir estudios de diseño y evaluación de redes de monitoreo atmosféricos usando modelos híbridos en al menos 2 ciudades modelo. 3.2. CENICA conduce estudios y desarrolla capacidades sobre la utilización efectiva de datos de monitoreo a través del uso de modelos y organizando seminarios y talleres. 3.3. CENICA lleva a cabo estudios sobre COVs. 3.4. CENICA lleva a cabo estudios sobre PM 2.5
4. Fortalecimiento de la capacidad de llevar a cabo gestión y análisis de datos de monitoreo atmosférico.	4.1. Terminar y autorizar el manual de manejo de datos de monitoreo. 4.2. Preparar y aplicar herramientas analíticas para datos de monitoreo. 4.3. Analizar los datos de monitoreo de 2 ciudades, y revisar la forma en que son utilizados en dichas ciudades. 4.4 Conducir el desarrollo de capacidades de los gobiernos locales para la gestión y análisis de datos de monitoreo atmosférico de acuerdo a los manuales.
5. Aumentar el acceso del público en general y de los responsables políticos a la información sobre calidad del aire.	5.1. Se mejora la capacidad de proveer información sobre la calidad del aire a través de SINAICA. 5.2. CENICA y SEMARNAT promueve que las ciudades modelo introduzcan medios efectivos, tales como pantallas que muestren las páginas de SINAICA para dar a conocer los datos de monitoreo al público en general. 5.3. SEMARNAT mantiene seminarios para presentar los resultados de todo el proyecto para cada tipo de público así como para los responsables políticos.
6. Preparar el PNMA 2007-2010.	6.1. Preparar un borrador del PNMA 2007-2010 para contaminantes criterio basados en la identificación del estatus actual y los resultados del PNMA 2003-2008. 6.2. CENICA consulta a las partes interesadas sobre el borrador del PNMA.

Fuente: JICA. El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos. Informe de evaluación final. [メキシコ合衆国 全国大気汚染モニタリング強化支援 プロジェクト 終了時評価報告書] Ministerio sobre el medio ambiente, JICA, Japón, marzo de 2008. pág. 68.

Además, los manuales servirían de ayuda a la aplicación de los requerimientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana para monitoreo de la calidad del aire, que preparó CENICA. Hasta ahora, no ha sido publicada como tal, ya que la última actualización fue la publicación en septiembre de 2009 en el Diario Oficial de la Federación, como proyecto de norma: “PROY-NOM-156-SEMARNAT-2008, Establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire”.

Figura 11. Portadas de los manuales sobre buenas prácticas de monitoreo atmosférico.



Elaboración propia a partir de: JICA, INE, et al. Manuales 1 a 6 de buenas prácticas de monitoreo atmosférico. INE, México, 2009.

El objetivo de la norma, es el de “especificar las condiciones mínimas que deben ser observadas para el establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire”²⁰⁸. La norma nace de la necesidad observada en los estudios

²⁰⁸ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-156-SEMARNAT-2008, Establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire”, en Diario Oficial de la Federación, primera sección, 30 de septiembre de 2009, pp. 28 – 41.

realizados para el PNMA, de tener datos más confiables de las redes de monitoreo atmosférico a través del establecimiento de sistemas que tomen en cuenta el aseguramiento de calidad, así como de exigir que los gobiernos se preocupen por establecer sistemas de monitoreo de la calidad del aire que aporten datos relevantes sobre este tema.

Para la aplicación de las herramientas se designaron a tres ciudades modelo donde serían aplicadas, las ciudades que se eligieron fueron Puebla, Salamanca, y Tula; en las dos primeras se instalaron de forma reciente sus sistemas de monitoreo, por lo que fueron “terreno fértil” para la aplicación de las medidas establecidas en los manuales e impulsar el establecimiento de sistemas de control y aseguramiento de calidad establecidos en los manuales. Además en el caso de Tula y Salamanca, ambas ciudades son zonas con actividad industrial importante, lo que aportaría una buena cantidad de datos para los modelos de dispersión atmosférica que se verán en el punto 3.

Ya que Tula no contaba con una red de monitoreo automática, se hizo una campaña de monitoreo que finalizó en diciembre de 2008, unos cuantos meses posteriores al término del proyecto. Por consiguiente, las dos ciudades donde se evaluó la ubicación de las estaciones de monitoreo, fueron Salamanca, y Puebla. Dichas evaluaciones se realizaron durante la parte final del proyecto, ya que en ellas se utilizó un modelo híbrido sobre contaminación atmosférica que veremos en el punto 3 (fortalecer la capacidad de gestión y análisis de datos), dicho modelo tuvo como objetivo simular de acuerdo a una serie de variables, el comportamiento en la dispersión de los contaminantes en la atmósfera para sugerir la mejor ubicación de las estaciones de monitoreo atmosférico.

Las últimas dos actividades 1.5 y 1.6, estuvieron relacionadas con las que se realizaron para el PNMA, la capacitación a través de seminarios y talleres que fomentaran a través de la guía de los manuales, la aplicación de sistemas de control y aseguramiento de calidad de los datos. De hecho estos sistemas fueron establecidos en las dos ciudades modelo que participaron en este punto (Puebla y Salamanca), a las cuales les fue realizada una auditoria para saber si cumplían

con los estándares establecidos en los manuales. Por otro lado la promoción de equipamiento y dotación de personal, se dio mediante la asesoría a los gobiernos locales sobre fuentes de financiamiento para realizar estas labores.

La segunda línea de trabajo, mejorar el sistema de calibración y llevar a cabo estudios, consistió en cuatro puntos. El primero fue preparar un plan maestro para la mejora del sistema de calibración de equipo de monitoreo atmosférico, que consistió en la coordinación de las actividades siguientes de esta línea de trabajo, que fueron, el fortalecimiento a CENICA, programas de desarrollo de capacidades y lograr que CENICA adquiriera la acreditación ISO 17025.

Como se ha visto, la calibración del equipo de monitoreo atmosférico, es una parte importante del mantenimiento en las redes de monitoreo, ya que a través de este procedimiento se corrigen los errores que pueda tener un equipo de monitoreo y al mismo tiempo asegurar que los datos obtenidos sean siempre correctos.

De esta forma, el fortalecimiento al CENICA, se dividió en tres partes: preparación del laboratorio, preparación del mobiliario para laboratorio y por último, la planeación y aplicación del desarrollo de capacidades del personal²⁰⁹. Como se vio en el apartado sobre la organización de las tareas, para esta actividad se destinaron equipos de calibración para el laboratorio del CENICA, por lo que fue capaz de realizar estos procedimientos tal y como se planeó en los manuales.

En cuanto al desarrollo de capacidades para el personal del CENICA, se fijó la meta de que al menos dos miembros del personal pudiesen hacer lecturas de calibración de equipo de monitoreo atmosférico. Al final del proyecto, fueron aproximadamente 5 miembros del personal del CENICA, los que obtuvieron capacitación para llevar a cabo estas labores²¹⁰.

²⁰⁹ JICA. メキシコ合衆国 全国大気汚染モニタリング強化支援 プロジェクト 終了時評価報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). *op.cit.* pág. 88.

²¹⁰ *Ibíd.* pág. 77.

Figura 12. Fotómetro estándar de referencia del laboratorio de calibraciones del CENICA Tecamachalco.



Fuente: Ana Patricia Martínez Bolívar y Víctor Gutiérrez Avedoy. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico 2008-2012. Seminario Internacional sobre Monitoreo Atmosférico. 11 y 12 de septiembre de 2008. Auditorio de Semarnat. Presentación en Power Point.

En la actividad 2.4, se propuso que el CENICA adquiriera la acreditación de la norma ISO 17025 (o también NMX-EC-17025-2006) como laboratorio de calibración. En dicha norma, se establecen los requisitos generales necesarios para que un laboratorio pueda realizar evaluaciones y calibraciones de alguna clase de equipo de medición, en este caso, equipo de medición de monitoreo atmosférico²¹¹.

Para adquirir la acreditación de la norma, las actividades anteriores tuvieron el objetivo de renovar el equipo del laboratorio de calibraciones para que pudiera ser apto para la norma. El proceso comienza con la solicitud donde se especifican los campos en que se aplicará la certificación ante la Entidad Mexicana de Acreditación, quien hace una visita de evaluación a las instalaciones; después se entrega el informe de la visita de evaluación y el dictamen, en donde se muestran

²¹¹ *Ibíd.* pág. 88.

las características que cumplen y las que no. Posteriormente, se hace otra evaluación una vez hechas las correcciones, y finalmente se da otro dictamen y el otorgamiento de la acreditación.

Desafortunadamente, al final del proyecto no se obtuvo la acreditación de la norma, debido a algunos ajustes que se debieron hacer al laboratorio de calibraciones, además de que CENICA se encontró en la necesidad de hacer reparaciones en algunos instrumentos para calibración que dejaron de funcionar de forma inesperada.

La tercera línea de trabajo, se enfoca en el fortalecimiento de la gestión y el análisis de datos. Para este punto, se desarrollaron toda una serie de estudios en diversos ámbitos, el primero, fue hacer estudios de diseño y evaluación de redes de monitoreo usando modelos híbridos en dos ciudades modelo.

Como se mostró en los puntos 1.5 y 1.6, a las ciudades elegidas, les fueron aplicados modelos de contaminación atmosférica, que son métodos utilizados para interpretar mediciones de las concentraciones de contaminantes del aire. De esta manera, a través de los modelos se puede saber la contribución de alguna fuente a las concentraciones de algún contaminante, las estrategias más efectivas para reducir las concentraciones de contaminantes, los efectos en la calidad del aire del aumento o la reducción de contaminantes en un lugar determinado, la mejor ubicación para una fuente contaminante, la calidad del aire al día siguiente, etc.²¹²

Los modelos de dispersión de contaminantes juegan entonces, un papel importante en la gestión de la calidad del aire ya que a través de la información que otorgan, también es posible saber si las redes de monitoreo en las ciudades modelo son representativas para la distribución de contaminantes, si cubren las zonas más críticas de impacto por emisiones, y cuál sería la mejor ubicación para alguna estación de monitoreo atmosférico.

²¹² Claudia Márquez y Henry Wörhnschimmel. "Proyecto para modelos de contaminación atmosférica" en El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos. Informe Inicial. op. cit. Apéndice 1.

El desarrollo de un modelo, es una tarea bastante compleja ya que en ella se deben incluir una gran cantidad de variables, lo que lleva a una tarea de varios años solamente para su desarrollo. A pesar de que en nuestro país existen instituciones que trabajan en su diseño, como el Centro de Ciencias Atmosféricas de la UNAM, para la realización del proyecto no se contaba con un modelo específico para México, así que se utilizaron modelos ya establecidos y aprobados por la EPA de Estados Unidos que se amoldaran mejor a las características locales.

Así, se combinaron dos modelos: el ISC-ST3 (*Industrial Source Complex*), que es especial para fuentes industriales, además de considerar diversas fuentes puntuales, volúmenes de área, construcciones y obstáculos, remoción húmeda y seca de la concentración de los contaminantes, tiene un alcance de hasta 50km, etc. Y el PUFF (soplo), que es un modelo que considera la dispersión de contaminantes, modificaciones de emisiones puntuales, alcance de cientos de kilómetros, contaminantes inertes, rugosidad o condiciones del terreno, información meteorológica tridimensional, etc.²¹³

El modelo híbrido resultante, denominado modelo ISC híbrido fue aplicado en las ciudades modelo para realizar estudios sobre la ubicación de las redes de monitoreo atmosférico, y también se llevaron a cabo una serie de talleres para la utilización de datos de monitoreo a través del uso de modelos.

Las otras actividades del punto 3, fueron los estudios llevados a cabo por CENICA, sobre compuestos orgánicos volátiles (COV) y partículas menores a 2.5 micrómetros (PM_{2.5}), estos estudios se llevaron a cabo en las ciudades de Salamanca y Tula, y también estuvieron relacionados con la aplicación de los modelos de dispersión de contaminantes.

La siguiente línea de trabajo, tiene como primera actividad la terminación y autorización del manual de manejo de datos de monitoreo atmosférico (manual no.

²¹³Ramón Carlos Torres Enríquez. Comparación de modelos de dispersión de emisiones provenientes de fuentes fijas. Informe final del proyecto. INE-DICA, México, Octubre de 2004, pág.8.

5). Todos los manuales continuaron elaborándose para su distribución a lo largo del proyecto y quedar terminados a tiempo para su presentación y difusión.

El punto 4.2, la preparación de herramientas de análisis, se llevó a cabo con el desarrollo de un software para analizar datos de monitoreo atmosférico, además de la capacitación de personal del INE y del CENICA en gestión y análisis de datos. El software fue utilizado también para el punto 4.3, que fue el análisis de datos generados en las ciudades de Salamanca y Tula, y fue distribuido durante un taller dirigido a los gobiernos locales (punto 4.4) donde participaron representantes de 23 redes de monitoreo atmosférico²¹⁴.

La quinta línea de trabajo, fue la difusión de la información sobre calidad del aire al público en general y a los representantes políticos. Tal como se vio en los objetivos del PNMA, uno de ellos consistía en el fortalecimiento del SINAICA, con el propósito precisamente, de hacer pública la información sobre la calidad del aire.

Con el apoyo dado, se hicieron mejoras en los procedimientos del SINAICA, y como se recordará, se donó equipo para el envío de datos con el cual se propuso ampliar su cobertura. Fueron al menos siete las ciudades que se integraron al SINAICA durante los años 2005 a 2008 en que estuvo en vigencia el proyecto.

Sin embargo, a pesar de la ayuda que representó el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, la integración de nuevas ciudades al SINAICA también se apoya en la previsión de su ampliación, así como en el esfuerzo de las redes a integrarse a dicho sistema.

En el punto 5.2 se habla sobre la difusión de datos de monitoreo atmosférico para el público en general en las ciudades modelo a través de pantallas. Esta tarea fue completada en 2 ciudades, la primera fue Salamanca, que instaló pantallas con información sobre la calidad del aire en edificios del gobierno municipal, centros de

²¹⁴ JICA. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援プロジェクト 施協議報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). *op. cit.* pág. 82.

salud, etc., y posteriormente Puebla solicitó presupuesto al gobierno del Estado para la instalación de 3 pantallas que se instalaron al final del proyecto.

En la actividad 5.3, se propuso un seminario internacional sobre los resultados de todo el proyecto. Dicho seminario fue llevado a cabo los días 11 y 12 de septiembre de 2008, donde se invitaron a representantes en cuestiones ambientales de los gobiernos de los estados de la República, personal involucrado, expertos japoneses, y también a representantes de la SRE y de JICA.

Aunque para esas fechas algunas actividades habían quedado inconclusas, en general fue posible dar un vistazo a los resultados. La lista de expositores en el seminario fueron en su mayoría personal mexicano y japonés involucrado directamente en las actividades del proyecto, y por otro lado expositores invitados sobre otros temas de monitoreo atmosférico de países de América Latina y Japón.

Finalmente, la línea de trabajo número 6, fue la preparación del PNMA 2007-2012. Como se mencionó anteriormente, la fecha de duración del programa iba a tener como conclusión el año 2010, sin embargo para hacer coincidir al programa con la actual administración federal, se decidió concluirlo en el 2012.

3.3.4 La creación de capacidades a través de la cooperación técnica y científica entre México y Japón.

En México, la creación de capacidades a través de la cooperación internacional ha sido parte de un gran historial de programas con diversos países. Con Japón, desde la creación de la JICA, han sido creados diversos proyectos de cooperación especialmente en los temas concernientes al medio ambiente.

Particularmente con Japón, se ha tenido un largo historial de cooperación técnica y científica desde la creación de las primeras redes de monitoreo atmosférico en la Ciudad de México, y en adelante, la colaboración ha llegado al grado de crear por

ejemplo, al CENICA, una institución importante para la investigación y capacitación en temas de contaminación de aire, suelos y agua.

Tal como se explicó en el primer capítulo de este trabajo, la cooperación internacional es una de las formas en que los Estados se relacionan, y también en la que pueden obtener beneficios en diversos ámbitos. Una de sus vertientes, la cooperación técnica y científica, tiene como objetivo, el fortalecimiento de las capacidades de un Estado en rubros de ciencia y tecnología a través de acciones conjuntas, suministro de expertos, capacitación, y suministro de tecnología.

En el caso de estudio al que se ha dedicado esta investigación, en el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, se pueden observar las características que acabamos de mencionar, dentro de sus actividades y objetivos; todo esto amerita denominarlo como un verdadero proyecto de cooperación técnica y científica.

Como vimos, la situación de México en la gestión de la calidad del aire contaba con toda una serie de huecos en cuestiones de organización, y aún ahora es necesario seguir trabajando para asegurar una mejor gestión de la calidad del aire, ya que la cooperación internacional ha aportado herramientas para su mejoría, sin embargo, no puede ser la solución a todos los problemas de esta índole ya que el país tiene que asegurarse de que estas herramientas sean utilizadas después del periodo de cooperación, además de crear las propias conforme al paso del tiempo.

A partir de la creación del Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico, fueron ordenadas toda una serie de cuestiones administrativas para crear un estándar general para todas las redes de monitoreo atmosférico en el país. A pesar de que otros estados de la República Mexicana, se han preocupado por establecer sus propios sistemas de datos, siempre diferían con los de otras ciudades dejando resultados sin potencial para ser comparados, y por lo tanto, una dificultad para poder llevar a cabo estudios a nivel nacional.

Incluso, para obtener alguna referencia ciertas ciudades llegaron a establecer lineamientos similares a los utilizados en la Ciudad de México, que ha sido el sistema de redes de monitoreo atmosférico más amplio, y con más años de experiencia en la historia de nuestro país.

En medio de esta problemática, y con el fin de establecer una reorganización a nivel nacional de todos los temas concernientes al monitoreo atmosférico, el PNMA se apoyó en la cooperación internacional para poder ir más allá de las actividades originalmente planeadas, y dar soporte a las que ya se habían planeado.

Las capacidades generadas en el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, constituyeron una fuente de capacidades en ciencia y tecnología tanto para el estudio de la contaminación atmosférica, como para todo lo relacionado en principios y sistemas de medición de la calidad del aire; operación, diseño, y clasificación de redes; manejo de datos (uno de los más importantes) y sistemas de calidad y auditorías. Todos estos temas fueron incluidos en los manuales de monitoreo atmosférico.

Otras partes, como la capacitación en México y en Japón, el desarrollo de estudios y modelos para estudio de contaminantes, además de la donación de equipo de monitoreo atmosférico, constituyeron una fuente de capacidades tanto en ciencia como en tecnología para el estudio de la contaminación atmosférica, así como su gestión y organización entre los estados de la república.

El desarrollo de sistemas de mejora en la difusión de la información se conecta con el hecho de transformarla en algo accesible a la población, y por ende, a los responsables de la creación de políticas para conocer la situación en áreas prioritarias. Al mismo tiempo, crear medidas que corrijan los problemas más urgentes. En todo caso, la misma difusión de información está dada con el objetivo, de saber si las políticas y legislaciones creadas para combatir a la contaminación atmosférica funcionan.

De esta forma, ha sido posible observar a través de un ejemplo como este, que la cooperación cumpla con los objetivos que sostiene, además de contribuir con capacidades que se ligen directamente al desarrollo del país receptor.

3.4 Conclusiones del tercer capítulo.

La contaminación atmosférica es un problema que ha afectado a la salud humana desde hace cientos de años, sin embargo, el impacto más importante de las actividades humanas en el ambiente se presentó a partir de la Revolución Industrial.

Sobre todo la segunda mitad del siglo XX, fue la etapa de reconocer a través de la investigación y la adopción de compromisos nacionales e internacionales para la reducción de emisiones, la importante atribución de las actividades industriales y cotidianas de los seres humanos

Aunque difícilmente la contaminación de origen antropogénico superará la cantidad de emisiones producidas naturalmente por el propio planeta, puesto que suponen un ciclo de dimensiones inmensas, como seres humanos capaces de alterarlos debemos generar conciencia a cerca de estos problemas.

En este aspecto, la cooperación técnica y científica es una forma de relación que ha permitido el avance en soluciones para la contaminación atmosférica, sobre todo en los países en desarrollo.

Para México, la adopción de programas de cooperación en temas de gestión de la contaminación atmosférica ha significado un gran avance, ya que gracias a ella se ha podido adquirir más fácilmente equipo necesario y capacitación para lograr llevar a cabo una gestión cada vez más completa de la calidad del aire.

Aunque existe el personal capacitado para estas operaciones, no siempre se cuenta con la experiencia suficiente para el establecimiento de redes, situación que se presenta sobre todo fuera de la zona centro del país. De ahí que la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal juegue un papel importante en la cooperación interinstitucional del país para la gestión nacional del aire, pues sus propios parámetros han servido como base para otras redes de monitoreo, como la Zona Metropolitana de Monterrey. Sin embargo, esta concentración de conocimientos también resulta un problema para su posterior difusión, pues generalmente la cooperación técnica y científica sobre gestión de contaminantes se ha concentrado en la Ciudad de México, no solo hablando de su red de monitoreo, sino también de las instituciones federales dedicadas o vinculadas con esta clase de problemas.

Precisamente por esta situación, el Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico supuso la búsqueda y la vinculación de todas las redes y localidades con equipo de monitoreo, para analizar su situación, sin embargo, no se buscó abiertamente la inclusión de zonas que no tuvieran estaciones establecidas, ni el establecimiento de otras redes, sino que se trabajó sobre las que ya existían y/o que tenían sistemas automáticos.

Esto pudo deberse principalmente, a la falta de recursos para poder ayudar a los gobiernos locales para establecer desde cero una red de monitoreo, sin embargo, en las que existían redes sencillas pero funcionales, la capacitación supuso un gran avance, como pudo ser el caso de la ciudad de Tula, Hidalgo.

En el caso del proyecto de cooperación técnica del que hemos hablado ya propiamente en este capítulo, la petición fue hecha por el Instituto Nacional de Ecología, con una realmente somera participación de la Secretaría de Relaciones Exteriores que mandó representantes para la firma de los documentos que formalizaron el proyecto, pero no tuvo más que un papel de aprobación administrativa. Además el INE es una institución que continuamente se encuentra buscando recursos de la cooperación internacional para poder complementar y no

dejar trancos sus proyectos, por lo que ya cuenta con una gran experiencia en estos temas.

Para el PNMA, la cooperación con JICA fue un impulso a sus actividades ya establecidas, y habría quedado muy probablemente truncado de no ser por el presupuesto agregado por este medio, aunque es muy probable que ya se tuviera contemplada la obtención de estos recursos, pues se negoció el proyecto de fortalecimiento poco después de empezar el Programa Nacional de Monitoreo.

En todo caso, el Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México permitió no solo completar y mejorar algunos de los objetivos del PNMA, sino también, crear algunos nuevos y propios, como el establecimiento de ciudades modelo, la realización de un nuevo modelo o software de modelaje de contaminantes, así como la capacitación no solo de personal del centro del país sino también de otras ciudades.

CONCLUSIONES

Durante su evolución, la cooperación internacional para el desarrollo ha mostrado diversas facetas, desde su creación en forma de ayuda o asistencia hasta la ampliación de sus actividades y los cambios en las posiciones adoptadas por los donadores y también, los receptores, que han aportado nuevas interrelaciones a través de la cooperación Sur-Sur.

Como se ha visto, la cooperación para el desarrollo se divide en varios tipos dependiendo del área a desarrollar, el número o el nivel de desarrollo de los actores, lo que hace notar una gran amplitud de sus actividades, sin embargo, aquí se trató un caso específico de la rama constituida por la cooperación técnica y científica.

A través de esta rama, que está sometida igualmente a las problemáticas, actores, condiciones, etc. que se mencionaron para la cooperación internacional para el desarrollo, tiene por objetivo promover el desarrollo científico y tecnológico de los países en donde es recibida, pero también con la característica de no permanecer pasivo.

Asimismo, la cooperación internacional para el desarrollo forma parte de la política exterior de los Estados, y por ende, obedece a sus intereses. Tal como lo manifiesta Japón a través de su carta de la AOD, en la que tiene el propósito final de coadyuvar a su propia seguridad, además de basar la cantidad de recursos otorgados a algún país en la relación de interdependencia que tenga con el receptor.

Para México, la cooperación técnica y científica ha constituido un complemento para la promoción del desarrollo, sin embargo, en el caso del monitoreo atmosférico ha constituido un impulso a su implementación no solamente en el centro del país, sino también en otros estados de la República, en donde ha sido necesaria ya que constituye uno de los principales flujos de financiamiento y creación de capacidades en la materia.

Así, las relaciones entre México y Japón se han dado en la mayor parte de su historia, en buenos términos, y con un gran historial de proyectos de cooperación técnica y científica en los cuales se distingue el énfasis en temas como la pobreza, el desarrollo industrial y el medio ambiente.

Aunque México no es una prioridad dentro de la AOD japonesa, para nosotros es muy importante, pues de este país se perciben una considerable cantidad de recursos de cooperación después de Estados Unidos y además, es uno de los principales donadores a nivel mundial. Sin embargo, tal como se mencionó, los intereses son parte prioritaria para el establecimiento de esta clase de relaciones.

En todo caso, es necesario el mayor aprovechamiento posible de esta relación, pues Japón tiene una amplia experiencia en materia de contaminación atmosférica, que puede complementar a la también amplia experiencia mexicana. Sin embargo muchas veces las limitaciones vienen de la falta de presupuesto para tecnología y capacitación del personal encargado de la gestión de datos. Además no se le da el mismo peso a estas actividades de monitoreo en otras ciudades, tal como se le da en el centro del país.

Es importante mencionar que la necesidad de incrementar o mejorar medidas para la mitigación de la contaminación atmosférica a través de la información que proporciona el monitoreo es cada vez más evidente. Como se vio, la situación en diversas urbes y corredores industriales se está agravando a pesar de que existen normas de salud y programas para hacer reducciones. Por ejemplo, se ha mostrado que la Ciudad de México, ha tenido grandes avances, sin embargo, aún no se tiene una calidad del aire completamente satisfactoria la mayor parte del año.

De acuerdo al INEM y al almanaque de 9 ciudades, se ha podido identificar que en nuestro país los focos más importantes de contaminación provienen del transporte y de la generación de electricidad, por lo que resulta necesario ampliar los sistemas de monitoreo para poder saber cuál es la exposición de la población del país a estos compuestos para prevención en cuestiones de salud.

Por ello, se ha tratado de establecer un sistema más completo de reconocimiento de las tendencias de los contaminantes en el ambiente, de ahí que se haya creado el SINAICA, dentro del seno del CENICA, donde la cooperación con Japón ha jugado un papel importante, hasta llegar al estudio de caso expuesto en el tercer capítulo.

A lo largo de esta investigación, se trató de comprobar que la cooperación técnica y científica entre México y Japón a través del Proyecto de Fortalecimiento al Programa de Monitoreo Atmosférico en México, contribuyó a crear capacidades para el estudio, pero sobre todo, para la gestión de datos sobre la contaminación atmosférica.

Esto se hizo a través del análisis de las actividades de dicho proyecto, ya que se mostró el cumplimiento de sus objetivos, y además se pudo observar que significó un apoyo para el desarrollo del PNMA a través de la donación de equipos, la capacitación de personal de diferentes redes de monitoreo del país, envío de expertos así como la ampliación de su planeación original, creando un programa que abarcó mayor amplitud, y con objetivos mejorados.

Este proyecto ayudó al PNMA a establecer una estandarización en los métodos de monitoreo atmosférico del país, y con ello, se pretendió hacer una mejor recopilación de datos para informes posteriores sobre monitoreo atmosférico, y a través de la ampliación del SINAICA tratar de hacer llegar la información sobre la calidad del aire cada vez a una mayor parte de la población.

A través de las actividades de investigación sobre contaminantes, el establecimiento de ciudades modelo, en conjunto con la experiencia japonesa y mexicana, fue posible materializar el objetivo del PNMA con la creación de los manuales sobre prácticas de monitoreo atmosférico para tener una base en el establecimiento de nuevas redes de monitoreo en el país.

Las herramientas generadas durante el proyecto permitieron crear modelos de contaminación atmosférica para el comportamiento de los contaminantes en el territorio mexicano, además de dotar al CENICA de equipo y conocimientos

técnicos que proporcionen al país menor dependencia para llevar a cabo estudios sobre contaminación atmosférica y la calibración de equipos.

De esta forma, podemos aseverar que la cooperación internacional es una herramienta para el desarrollo en áreas con presupuesto limitado o donde no se tenga la pericia suficiente para su realización. Aunque en este aspecto, cabe mencionar que el personal técnico de CENICA ya tenía una buena formación académica (pues se trataba de ingenieros especializados y con varios años de experiencia en la rama), además de haber sido parte de otros programas de cooperación anteriores con Japón, donde también recibieron capacitación.

No obstante que Japón tiene amplia experiencia con los problemas de contaminación atmosférica, la mayor parte de sus aportaciones en conocimientos sobre gestión de la contaminación atmosférica provienen de modelos occidentales que fueron aplicados a la realidad mexicana. Además, contrario a lo que se pensaba previamente a la investigación, casi la totalidad de los equipos de monitoreo atmosférico donados a México, provienen de fuentes europeas o estadounidenses.

La importancia de este argumento, viene de las problemáticas o críticas de la cooperación internacional, en las que se menciona en muchos casos que la cooperación técnica a través de la donación de equipos provenientes del país donador, crea una dependencia de refacciones y composturas para el receptor y por lo tanto un negocio, más que una ayuda.

De esta forma, la cooperación técnica y científica entre México y Japón ha sido parte importante para la divulgación de la información sobre monitoreo atmosférico. Incluso, desde la creación del CENICA en los años noventa, la cooperación técnica con Japón ha tenido continuidad por varios años, en los cuales se han hecho diversas actividades en pro del estudio sobre la contaminación atmosférica, dígase la creación de este centro, la mejora de sus laboratorios, la creación del SINAICA, y recientemente el apoyo al PNMA.

El objetivo principal de esta investigación fue demostrar que el proyecto era un medio real de creación de capacidades para la gestión de contaminantes atmosféricos en México. Esto se elaboró mostrando las actividades puestas en el diseño del proyecto, en el cual, se trazaron varias acciones para adquirir conocimientos sobre el comportamiento de los contaminantes, saber cuál es el mejor método de predicción de dispersión de contaminantes atmosféricos, la elaboración de inventarios de contaminantes de la atmósfera y realizar actividades vinculadas a la gestión de la contaminación atmosférica.

Sin embargo, existen varios detalles que se deben considerar sobre este proyecto de cooperación internacional. En primer lugar, se sabe que la sede del proyecto fue la Ciudad de México, ya que ahí se encuentran las instituciones a nivel federal responsables de la aplicación del proyecto. Pero, incluso cuando existieron otras locaciones, por ejemplo, las de algunos seminarios y las ciudades modelo que fueron muy importantes durante el periodo de cooperación, no se hizo un esfuerzo por llevar más allá del centro del país las capacidades generadas durante el proyecto de cooperación. Por ello es necesario que las autoridades mexicanas promuevan la extensión de todas las pericias adquiridas hacia otras regiones distintas del centro del país.

Asimismo, los equipos donados para la calibración de aparatos de monitoreo atmosférico se encuentran en el CENICA, que se ha convertido prácticamente en el único lugar con la capacidad de realizar auditorías y calibración de esta clase de tecnología prácticamente en todo el país. Esto lo convierte en un centro muy importante, pero también, corre riesgos en la saturación de trabajo para la realización de estas funciones.

Incluso, en un escenario más complejo, donde mostramos al CENICA como un punto de vinculación con el resto de Latinoamérica y el Caribe, consideramos que no es posible que una sola institución contenga todo, sin ayuda de otros organismos locales.

Otro ejemplo sobre la centralización, es que según el PNMA, se crearían centros regionales para que la distribución de asesorías y procedimientos no fuese tan centralizada, sin embargo, a lo largo de la investigación no se encontró ninguna evidencia sobre la existencia de dichos centros regionales.

En segundo lugar, es necesaria la continuidad en esta clase de temas en cuanto a la parte mexicana, ya que en ocasiones, suele suceder un estancamiento después de la realización de un proyecto tan grande como este. Mencionamos esto, porque a pesar de que se establecieron los lineamientos para la creación de otro PNMA con culminación al año 2012, hasta ahora no se ha encontrado más que la simple propuesta que se hizo al final del proyecto de cooperación.

A pesar de todo esto, y de los problemas que puedan surgir, en el caso de la cooperación técnica y científica con Japón, México ha adquirido herramientas muy útiles para su desarrollo en diversas áreas, no obstante, su adquisición conlleva otra clase de compromisos, para llevar más allá las capacidades adquiridas. Entre ellos, está el de hacer una triangulación de la cooperación hacia otros países.

En este sentido, el CENICA, se ha establecido como un vínculo para establecer relaciones de cooperación con diversos países de Latinoamérica y el Caribe, ya que a partir de lo aprendido en este proyecto de cooperación técnica se realizaron seminarios internacionales, con el propósito de difundir más allá de México estas experiencias. En todo caso, una de las obligaciones del CENICA, es servir como ese vínculo de cooperación Sur-Sur.

De aquí, que mencionemos el papel de México como actor en esa rama de la cooperación, que en cuestiones de medio ambiente ha tenido un buen papel a través del Instituto Nacional de Ecología, que además ha sido una institución que por varios años ha busca en la cooperación internacional una forma de obtener recursos.

Por otro lado esto no quita relevancia a la DGCTC, que se ha mencionado en el segundo capítulo como la institución administradora de la oferta y demanda de cooperación técnica. Aunque en el caso de estudio de esta investigación, haya

tenido una participación mínima, pues estuvo presente para la realización de formalidades como la firma de acuerdos, era responsabilidad del INE poner en práctica las actividades del proyecto.

Por último, a través de todo este trabajo, ha sido mostrado que a pesar de los vicios o las críticas a la cooperación internacional para el desarrollo, es posible encontrar acciones que realmente promuevan o ayuden a su objetivo; en este caso, resulta necesario considerar el cumplimiento de los compromisos de los actores para que existan resultados positivos para la población, que es el centro de atención de las actividades para el desarrollo.

ÍNDICE DE SIGLAS

AFD	Agencia Francesa para el Desarrollo.
AOD	Ayuda Oficial para el Desarrollo.
BAsD	Banco Asiático de Desarrollo.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
BM	Banco Mundial.
CAD	Comité de Ayuda Oficial para el Desarrollo.
CEE	Comunidad Económica Europea.
CENICA	Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental.
CFC	Clorofluorocarbono.
COMECON	Consejo de Ayuda Mutua Económica.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
COT	Compuestos Orgánicos Totales.
COV	Compuestos Orgánicos Volátiles.
CTPD	Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo.
DGCENICA	Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental.
DGCTC	Dirección General de Cooperación Técnica y Científica.
DGCTI	Dirección General de Cooperación Técnica Internacional.
EPA	Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos.

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
FMI	Fondo Monetario Internacional.
IMEXCI	Instituto Mexicano de Cooperación Internacional.
INE	Instituto Nacional de Ecología.
INEM	Inventario Nacional de Emisiones de México.
IPCC	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.
JICA	Agencia de Cooperación Internacional de Japón.
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
OCD	Objetivos de Calidad de Datos.
ODM	Objetivos Del Milenio
ONU	Organización de Naciones Unidas.
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales.
OTCA	Agencia de Cooperación Técnica de Ultramar.
PEMEX	Petróleos Mexicanos.
PHARE	Polonia y Hungría: Asistencia para Mejorar sus Economías.
PM _{2.5}	Partículas Menores a 2.5 micrómetros.
PM ₁₀	Partículas Menores a 10 micrómetros.
PNMA	Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico.
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
PROAIRE	Programa para Mejorar la Calidad del Aire.

PST	Partículas Suspendidas Totales.
RAMA	Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México.
SIMAT	Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México.
SINAICA	Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire.
SRE	Secretaría de Relaciones Exteriores.
UAM-I	Universidad Autónoma Metropolitana campus Iztapalapa.
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México.
UNICEF	Fondo de Naciones Unidas para la Infancia.
URSS	Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.
USAID	Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.
ZMG	Zona Metropolitana de Guadalajara.
ZMM	Zona Metropolitana de Monterrey.
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México.
ZMVT	Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS.

Figura 1. La Ayuda Oficial para el Desarrollo de Japón.....	86
Figura 2. Las capas de la atmósfera.....	110
Figura 3. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Ozono (O ₃) en 6 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.....	127
Figura 4. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) en 6 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.....	128
Figura 5. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Dióxido de Azufre (SO ₂) en 6 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.....	129
Figura 6. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Monóxido de Carbono (CO) en 6 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.....	130
Figura 7. Número de días por año en que se rebasaron los límites de la Norma Oficial Mexicana para Partículas Menores a 10 micrómetros (PM ₁₀) en 5 ciudades mexicanas de 1997 a 2005.....	131
Figura 8. Analizadores de contaminantes de décadas anteriores, resguardados en las oficinas del SIMAT.....	135
Figura 9. Cómo funciona el SINAICA.....	146
Figura 10. Estaciones de monitoreo atmosférico.....	149
Figura 11. Portadas de los manuales sobre buenas prácticas de monitoreo atmosférico.	175
Figura 12. Fotómetro estándar de referencia del laboratorio de calibraciones del CENICA Tecamachalco.....	178

Tabla 1. La diferencia entre ayuda externa, asistencia técnica y AOD.....	17
Tabla 2. Algunas organizaciones del sistema de Naciones Unidas relacionadas con la evolución de la cooperación internacional para el desarrollo.....	38
Tabla 3. Porcentaje de gastos de los recursos de la cooperación técnica y científica de JICA por región en 2006.....	90
Tabla 4. Clasificación de las emisiones para los inventarios de México.....	118
Tabla 5. Contaminantes considerados en el INEM y las actividades que los generaron en mayor cantidad en 1999.....	119
Tabla 6. Total de emisiones por fuente en toneladas métricas o megagramos en 1999.....	120
Tabla 7. Contaminantes y los estados que los emitieron en mayores cantidades durante 1999 y sus principales causas.....	123
Tabla 8. Valores normados para los contaminantes den México.....	125
Tabla 9. Cronología del SINAICA.....	144
Tabla 10. Etapas del PNMA.....	152
Tabla 11. Objetivos, actividades y tareas de la primera etapa del PNMA.....	153
Tabla 12. Objetivos, actividades y tareas de la segunda etapa del PNMA.....	158
Tabla 13. Objetivos, actividades y tareas de la tercera etapa del PNMA.....	161
Tabla 14. Materias de participación de JICA, en el fortalecimiento al programa de monitoreo en México.....	168
Tabla 15. Integrantes del comité mixto de coordinación para la administración del Proyecto de Fortalecimiento para el Programa de Monitoreo Atmosférico en México.....	171
Tabla 16. Actividades del Diseño Matriz del Proyecto (Project Design Matrix)....	174

BIBLIOGRAFÍA

Andrés López, Gonzalo. Molina de la Torre, Ignacio. Introducción a la Solidaridad Internacional. La cooperación para el desarrollo. Secretariado de publicaciones e intercambio editorial, Universidad de Valladolid, Valladolid, 2000, 159 pp.

Ayala Martínez, Citlalli y Pérez Pineda, Jorge. (coords.) México y los países de renta media en la cooperación para el desarrollo: ¿hacia dónde vamos? Instituto Mora, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, Fundación CIDEAL, México, 2009, 487pp.

Climent Bellido, María Salud. Aspectos químicos de la contaminación atmosférica. Serie Monografías No. 242, Universidad de Córdoba, España, 1996, 77pp.

Círculo de Lectores S.A. Lexis 22. Diccionario enciclopédico VOX. Tomo 5, Círculo de Lectores S.A., Barcelona, 1976, pág. 1271.

Del Arenal, Celestino. Introducción a las relaciones internacionales. Tecnos, 3ª edición, Madrid, 1990, 495pp.

Dirección General del Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental. Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico. Dirección General del Centro de Investigación y Capacitación Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, 2004. 58pp.

Dirección General de Cooperación Técnica y Científica, Secretaría de Relaciones Exteriores. Informe anual de cooperación técnica y científica 2005. SRE, México. 171pp.

Espert Alemany, Vincent y López Jiménez, Amparo. Dispersión de contaminantes en la atmósfera. Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia, México, 2004. 218pp.

Fahey, David. et. al. Veinte preguntas y respuestas sobre la capa de ozono. Evaluación científica del agotamiento de ozono: 2002. Organización Meteorológica Mundial, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, ANOA, NASA. 38pp.

Fentanes Arriaga, Oscar, et. al. Situación actual del monitoreo atmosférico en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Dirección General del Centro de Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental, México, 2004, 39pp.

Fukuyama, Francis. El fin de la historia y el último hombre. Planeta, México, 1992, 474 pp.

Godrej, Dinyar. El cambio climático. Intermón Oxfam, Barcelona, 2002, 142pp.

Grupo de estudio México-Japón sobre el fortalecimiento de las relaciones económicas bilaterales. Informe final. México, 2002. 82 pp.

Griffins, Martin. Theory for the twenty first century. Routhledge, Nueva York, 2007, 184 pp.

Hernández-Vela Salgado, Edmundo. Diccionario de Política Internacional. Vol. I, 6ª ed., Porrúa, México, 2002, 403 pp.

Instituto Mexicano de Cooperación Internacional. La cooperación técnica entre países en desarrollo: mecanismos y perspectivas. Secretaría de Relaciones Exteriores, Instituto Mexicano de Cooperación Internacional, México, 2000, 213pp.

Instituto Nacional de Ecología. Logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, 2002. .

Japan International Cooperation Agency. Guía de la JICA. México, 2004, 13pp

Japan International Cooperation Agency. JICA annual report 1976. Japan International Cooperation Agency, Japón, 1977, 241pp.

Japan International Cooperation Agency. JICA annual report 2004. Japan International Cooperation Agency, Japón, 2004, 155 pp.

Japan International Cooperation Agency. JICA annual report 2007. Japan International Cooperation Agency, Japón, 2007, 157 pp.

Japan International Cooperation Agency. JICA annual report 2008. Japan International Cooperation Agency, Japón, 2007, 157 pp.

Japan International Cooperation Agency. Fortalecimiento del Programa Nacional de Monitoreo Atmosférico: extensión de la cobertura del Sistema Nacional de Calidad del Aire (SINAICA). Japan International Cooperation Agency, México, 2004, 56pp.

Japan International Cooperation Agency. メキシコ合衆国全国大気汚染モニタリング強化支援プロジェクト 施協議報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos). Reporte Inicial. Ministerio de Medio Ambiente, Japan International Cooperation Agency, Japón, septiembre de 2005, 240pp.

Japan International Cooperation Agency. メキシコ合衆国 全国大気汚染モニタリング強化支援プロジェクト 運営指導 (中間評価) 報告書 (El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos. [Informe de evaluación intermedia]). Ministerio de Medio Ambiente, Japan International Cooperation Agency, Japón, febrero de 2007, 62pp.

Japan International Cooperation Agency. メキシコ合衆国 全国大気汚染モニタリング強化支援 プロジェクト 終了時評価報告書(El proyecto de fortalecimiento al programa nacional de monitoreo en los Estados Unidos Mexicanos [Informe de evaluación final]). Ministerio de Medio Ambiente, Japan International Cooperation Agency, Japón, marzo de 2008, 146pp.

Kahhat, Farid. comp. El poder y las relaciones internacionales: ensayos escogidos de Kenneth N. Waltz. Centro de Investigación y Docencia Económicas, México, 2005, 218pp.

Krippendorff, Ekkehart. El sistema internacional como historia. Introducción a las relaciones internacionales. Fondo de Cultura Económica, México, 169 pp.

Lavados Montes, Iván. Cooperación internacional en ciencia y tecnología. Centro Interuniversitario de Desarrollo Andino, Chile, 1993, 75pp.

Lezama, José Luis. Aire dividido: crítica a la política del aire en el Valle de México 1979-1996. El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano, México, 2000, 332pp.

Lozoya, Jorge Alberto, *et. al.* La nueva política mexicana de cooperación internacional. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Secretaría de Relaciones Exteriores, Porrúa, México, 1999.

López Ramos, Sergio. Historia del Aire y otros olores en la ciudad del México 1840-1900. Porrúa, Centro de Estudios y Atención Psicológica A.C., México, 2002, 195 pp.

López Villafaña, Víctor. La nueva era del capitalismo: Japón y Estados Unidos en la Cuenca del Pacífico. 1945-2000. Siglo XXI, México, 1994, 238pp.

Luchaire, François. La ayuda a los países subdesarrollados. Oikos-tau s.a. España. 1967. 125pp.

Mariño Menéndez, Fernando M. *et. al.* El desarrollo y la cooperación internacional, Instituto de Estudios Europeos "Francisco de Victoria", Universidad Carlos II de Madrid, Madrid, 1997, 363 pp.

Márquez Vásquez, Cynthia. Análisis de las relaciones económico-diplomáticas entre México y Japón 1990-2005. Tesis para obtener el grado de Lic. En Relaciones Internacionales. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 2007, 140pp.

Martín de la Guardia, Ricardo M. y Pérez Sánchez Guillermo A. La Europa del Este, de 1945 a nuestros días, Editorial Síntesis, España, 1995, 223 pp.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Dates marquantes. Historique du Comité d'Aide au Développement de l'OCDE. Les éditions de l'OCDE. Paris, 2006, 76 pp.

Overseas Technical Cooperation Agency. '68 Annual report. Technical cooperation of the Japanese government. Overseas Technical Cooperation Agency, Japón, 1969, 88pp.

Ortiz Monasterio, Fernando. Contaminación en la ciudad de México. Editorial Milenio, México, 1990, 141pp.

Pastor, Marialba. Historia Universal. Santillana, México, 1999, 304 pp.

Pérez Bravo, Alfredo. Sierra, Iván. Cooperación técnica internacional. La dinámica internacional y la experiencia mexicana. Secretaría de Relaciones Exteriores, Instituto Mexicano de Cooperación Internacional, México, 1998, 269 pp.

Peris Mora, Eduardo. Temas de química: atmosférica y su contaminación. Universidad Politécnica de Valencia, España, 1992, 261pp.

Prado Lallande, Juan Pablo. La cooperación técnica internacional entre el gobierno mexicano y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, como apoyo al combate a la pobreza en México 1992-1996: un análisis en torno a su contexto, negociación, ejecución, evaluación y evolución. Tesis para obtener el grado de Lic. En Relaciones Internacionales UNAM, FCPyS, México, 1999, 213 pp.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre desarrollo humano 2005. La cooperación internacional ante una encrucijada: ayuda al desarrollo, comercio y seguridad en un mundo desigual. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Ediciones Mundi-Prensa México, México D.F., 2005, 402pp.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. CENICA: Diez años de logros (1995-2005). SEMARNAT, INE, CENICA, JICA, UAM-I. México, 2005, 11pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Informe de la situación del medio del ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2005, 380pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *et al.* Inventario Nacional de Emisiones de México 1999. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, Environment Protection Agency, WGA, México, 2006. 377pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Segundo informe de labores Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, 2008, 220pp.

Secretaría de Relaciones Exteriores. Informe anual de cooperación técnica y científica 2005. Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 171pp.

Secretaría de Relaciones Exteriores. Informe bienal de cooperación técnica y científica de México 2003-2004. Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 104pp.

Secretaría de Relaciones Exteriores. Instituto Mexicano de Cooperación Internacional. SRE, México, 16pp.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca e Instituto Nacional de Ecología. Gestión de la calidad del aire en México. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, INE, México, 2000, 184pp.

Shcmukler, Beatriz (coord.). Cooperación internacional para el desarrollo en México. Hacia una agenda participativa. Instituto Mora, Miguel Ángel Porrúa, México, 2008, 408pp.

Soria Morales, Ernesto. La cooperación internacional para el desarrollo y la política mexicana en la materia: evolución y perspectivas. Tesis para obtener el grado de Lic. en Relaciones Internacionales. UNAM, FCPyS, México, 1999, 322pp.

Terutomo, Ozawa. La transferencia de tecnología de Japón a los países en desarrollo. Secretaría de Relaciones Exteriores, Instituto de Naciones Unidas para la Formación Profesional y la Investigación, México-Nueva York, 1974, 61pp.

Tessier-Fuentes, Honorato C. El desarrollo sustentable. Su influencia en la cooperación internacional y en los planes y programas de desarrollo en México. Plaza y Valdés, Universidad Autónoma de Coahuila, México, 2006, 141 pp.

Torres Enríquez, Ramón Carlos. Comparación de modelos de dispersión de emisiones provenientes de fuentes fijas. Informe final del proyecto. Instituto Nacional de Ecología, DICA, México, Octubre de 2004, 72pp.

Uscanga, Carlos. México y Japón: Los desafíos emergentes de una nueva asociación económica. Serie Cuadernos de Estudios Regionales, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 2007. Pág. 33

Villalva Acevedo, Antonio. Análisis jurídico-económico de la cooperación técnica internacional. (Editor no encontrado), México, 1977, 99pp.

Wionczek, Miguel y Miyohai, Shinohara. Las relaciones económicas ente México y Japón. Influencia del desarrollo petrolero mexicano. El Colegio de México, México, 1982, 246pp

Zuk, Miriam; *et. al.* Tercer almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en nueve ciudades mexicanas. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional del Ecología, México, 2007, 116pp.

HEMEROGRAFÍA

Periódicos

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. “*Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-156-SEMARNAT-2008, Establecimiento y operación de sistemas de monitoreo de la calidad del aire*”, en Diario Oficial de la Federación, primera sección, 30 de septiembre de 2009, págs. 28 – 41

Revistas

Orozco, Miguel, et. al. “*SINAICA, Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire*”, en Cociente (cómputo científico y técnico), año 1, no. 2, febrero-abril 2007, págs. 28-30.

Santa Cruz, Arturo. “*La soberanía de Japón durante su integración al sistema internacional*”, Relaciones Internacionales. No.82, Coordinación de Relaciones Internacionales, FCPyS, UNAM, Enero-Abril de 2000, 55-64pp.

FUENTES ELECTRÓNICAS

-Agencia Internacional de Cooperación Internacional de Japón (JICA).

http://www.jica.go.jp/english/about/policy/pdf/midterm_objectives.pdf.

21 de Agosto de 2008, 9:00 a.m.

<http://www.jica.go.jp/mexico/pdf/areas.pdf> 2 Agosto 2008, 8:54 pm.

-Chi Hung Kwan.

La superación del “síndrome de China” en Japón. pág.174

[http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:HQ3uDpb2oKEJ:www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_807_16982_8DAAE8A20CF10D458EA42D890A414700.pdf+modelo+gansos+voladores&hl=es&pid=bl&srcid=ADGEEShRgCILD3eWD-U8TjsLKmf6s-D3W-kC3hQuvZYIDBm9XFAYI-](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:HQ3uDpb2oKEJ:www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_807_16982_8DAAE8A20CF10D458EA42D890A414700.pdf+modelo+gansos+voladores&hl=es&pid=bl&srcid=ADGEEShRgCILD3eWD-U8TjsLKmf6s-D3W-kC3hQuvZYIDBm9XFAYI-9ZgiFYAmLO6VAUPOdFenXT3RWsHmkCtJxa2GTTraUVcN5VatwnmQnoPh4VUGI5f_zGBRBVTbosJWKZ4GYmY7&sig=AHIEtbTCZa0j7zptChvb_E_PV-xE4Kt6Mw)

[9ZgiFYAmLO6VAUPOdFenXT3RWsHmkCtJxa2GTTraUVcN5VatwnmQnoPh4VUGI5f_zGBRBVTbosJWKZ4GYmY7&sig=AHIEtbTCZa0j7zptChvb_E_PV-xE4Kt6Mw](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:HQ3uDpb2oKEJ:www.revistasice.com/cmsrevistasICE/pdfs/ICE_807_16982_8DAAE8A20CF10D458EA42D890A414700.pdf+modelo+gansos+voladores&hl=es&pid=bl&srcid=ADGEEShRgCILD3eWD-U8TjsLKmf6s-D3W-kC3hQuvZYIDBm9XFAYI-9ZgiFYAmLO6VAUPOdFenXT3RWsHmkCtJxa2GTTraUVcN5VatwnmQnoPh4VUGI5f_zGBRBVTbosJWKZ4GYmY7&sig=AHIEtbTCZa0j7zptChvb_E_PV-xE4Kt6Mw). 10 de abril de 2011, 1:47p.m.

-Comité de Ayuda para el Desarrollo, OCDE.

http://www.oecd.org/faq/0,3433,fr_2649_33721_1798258_1_1_1_1,00.html#18100688. 23 de Mayo de 2008, 2:05p.m.

-Diccionario de la Real Academia Española.

http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=monitorizar. 24 de enero 2010, 5:37p.m.

-Dirección General de Cooperación Técnica y Científica, Secretaría de Relaciones Exteriores.

<http://dgctc.sre.gob.mx/cooperacion/cooperacion.html>. 8 noviembre 2006, 6:59 p.m.

http://dgctc.sre.gob.mx/html/coop_int_mex/ctc_ex.html. 19 de mayo de 2008, 9:12 p.m.

<http://dgctc.sre.gob.mx/dgctc/index.php/acerca-de-la-dgctc/historia>, 7 de octubre de 2009, 12:49 a.m.

-Gobierno de Veracruz.

http://portal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=59,4489235&_dad=portal&_schema=PORTAL. 11 de octubre de 2009, 1:41 p.m.

-Imagen de las capas de la atmósfera.

http://encolombia.com/medioambiente/Componentes_Medio.htm
20 de Septiembre 2008, 10:42 a.m.

-Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

<http://cuentame.inegi.gob.mx/impresion/poblacion/densidad.asp>. 6 de junio de 2010, 10:49 p.m.

-Instituto Nacional de Ecología.

<http://www2.ine.gob.mx/dgcnica/index.html> diciembre 2009. 6 de junio de 2010, 8:17 pm.

-Ministerio de Asuntos Exteriores de Japón.

AOD Accomplishment and progress of 50 years.
<http://www.mofa.go.jp/policy/oda/cooperation/anniv50/pamphlet/progress2.html> 20 de Agosto de 2008, 7:41pm.

-Objetivos del Milenio de la Organización de Naciones Unidas sobre los objetivos del milenio.

<http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/index.html> 4 de Mayo de 2008, 17:30 hrs.

-Presidencia de Vicente Fox.

<http://fox.presidencia.gob.mx/actividades/?contenido=15201>. 15 de octubre de 2009, 11:55 p.m.

-Sistema de Monitoreo Atmosférico del Distrito Federal.

<http://www.sma.df.gob.mx/simat2/index.php?opcion=10>. 23 diciembre 2009, 5:00pm

-Sistema Nacional de Información sobre la Calidad del Aire.

http://sinaica.ine.gob.mx/ante_sinaica.html. 1 febrero 2010, 8:14pm.

http://sinaica.ine.gob.mx/como_fun_sinaica.html. 15 de octubre de 2009, 11:56p.m.

http://sinaica.ine.gob.mx/que_es_sinaica.html. 10 de Octubre de 2010, 10:47p.m.

-Sistema de Naciones Unidas

<http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/oaci.htm> 21 de marzo de 2011, 11:06p.m.

<http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/oiea.htm> 21 de marzo de 2011, 7:48p.m.

<http://www.cinu.org.mx/onu/estructura/organismos/omi.htm> 21 de marzo de 2011, 8:02p.m.

<http://www.fao.org/about/es/> 21 de marzo de 2011, 11:14p.m.

<http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/lang-es/index.htm> 21 de marzo de 2011, 10:57p.m.

<http://www.itu.int/net/ITU-T/info/Default.aspx> 21 de marzo de 2011 7:35p.m.

<http://www.unesco.org/new/es/unesco/about-us/who-we-are/introducing-unesco/> 21 de marzo de 2011, 11:25p.m.

<http://www.unicef.es/conoceunicef/queesunicef.htm> 21 de marzo de 2011, 11:37p.m.

<http://www.upu.int/en/the-upu/the-upu.html> 21 de marzo de 2011, 10:49p.m.

<http://www.who.int/about/es/index.html> 21 de marzo de 2011, 11:51p.m.

http://www.wmo.int/pages/about/index_es.html 21 de marzo de 2011, 11:59 p.m.