

# Propuesta metodológica para el desarrollo de inventarios de gases de efecto invernadero del Panel Intergubernamental del cambio climático como una política de información para México

ENEDINA ORTEGA GUTIÉRREZ  
*Tecnológico de Monterrey Ciudad de México*

*Se recomienda que una parte importante de los esfuerzos de un país por mejorar el inventario se centre en la documentación y lo archivado, porque esto es crítico para la sustentabilidad e institucionalización a largo plazo del proceso y elaboración del inventario.*

*Braatz, B y Doorn, M, 1996*

## Introducción

**E**l objetivo de este trabajo es presentar una propuesta metodológica para identificar, completar y ampliar los contenidos relacionados con las actividades de las áreas de documentación y archivo, las cuales forman parte fundamental de la metodología planteada por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (PICC) para hacer los inven-

tarios de gases de invernadero (GEI). Esta metodología proporciona directrices internacionales para elaborar tablas de cálculo y procedimientos para estimar las emisiones de GEI, comunicar resultados y complementariamente se propone organizar y operar un sistema de gestión de la información.

No se hará aquí la discusión teórica de la política de información, la cual sin embargo hasta este momento no ha sido explicitada, vinculada o desarrollada en ninguno de los documentos analizados en relación con la política pública para la implementación del Sistema Nacional de Inventarios, el cual es parte integral del conjunto de políticas públicas asociadas con el Cambio Climático.

De Marco y Dante señalan que “Una política pública de información debe de estar orientada hacia una articulación eficiente de los sistemas de información y de sus componentes hacia una consecución de una infraestructura informática adecuada y de un personal altamente capacitado”,<sup>1</sup> por lo tanto, técnicamente se debería tender a facilitar el continuo intercambio de datos, agilizar los procesos, minimizar la redundancia, optimizar los recursos técnicos, garantizar la integridad, la seguridad y la

---

1 D, Marco y Dante. *Definición de políticas públicas en tecnologías de la información*. Segundo Congreso de Administración Pública, Estado y Administración. p.3.

accesibilidad de la información en la administración pública.

Es en este contexto donde el análisis se centrará en la problemática de la estructura operativa y metodológica de la política de información, inmersa dentro de la metodología del PICC, y como tal política se implementará a través de los aspectos relacionados con los procedimientos para el reporte, la documentación y los archivos.

La problemática identificada en estos procedimientos gira en torno a los vacíos o falta de desarrollo de los contenidos, el conocimiento del tema; las normas y estándares, y los procesos y recursos tecnológicos y humanos. Estos aspectos son necesarios para operar de manera óptima si se desea alcanzar los objetivos que se proponen las áreas de archivo y documentación en la elaboración de los inventarios.

El manejo de la información y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son elementos esenciales dentro de esta metodología, como pude observar en tres momentos: 1) a lo largo de la lectura de los manuales como el elaborado por la Unidad de Apoyo a las Comunicaciones Nacionales y la Guía para la elaboración de inventarios de emisiones, publicado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en México. (SEMARNAT) 2) durante la participación como

instructora en dos cursos de capacitación, coordinados por la SEMARNAT y el Grupo de Fisicoquímica de la Atmósfera de la UNAM con los temas de archivo y documentación y 3) al asesorar las áreas de documentación y archivo en la elaboración del inventario en el estado de Puebla.

También fue posible identificar la problemática en relación con la falta de presencia e intervención sistemática de los profesionales de la Bibliotecología y Estudios de la Información en el diseño, conocimiento, implementación y evaluación del uso y manejo de la información en este sector de las políticas públicas, tan importante y vital para el país y el mundo como lo es también el cambio climático.

Resulta importante señalar la conveniencia de abrir y desarrollar líneas de investigación e intervención, dentro del campo de las políticas de información, relacionadas con la problemática de trabajar metodológicamente en las estructuras operativas de esas políticas.

Es pertinente señalar varios problemas que debe resolver este campo: atraer la atención de las agendas académicas, de investigación y de las asociaciones profesionales, así como la discusión teórica y empírica de las políticas de información; romper con la visión focalista en la operación de los bibliotecarios, y finalmente ser conscientes de que al diseñar una estrategia de investigación en estos sectores tendría-

mos que tomar en cuenta que nuestras instituciones públicas y privadas no invierten en investigación. Por tanto tendríamos que pensar en estrategias metodológicas transdisciplinarias de investigación y actuar en las áreas laborales donde se desarrollan los profesionales de la información.

Es aquí donde enmarco esta propuesta metodológica para desarrollar y elaborar los inventarios de emisiones en las áreas de archivo y documentación.

## Antecedentes

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático define a éste como “un cambio de clima que atribuye directa o indirectamente a la actividad humana y que modifica la composición de la atmósfera global y que se presenta aparte de la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.<sup>2</sup> Es así como las actividades humanas están cambiando las concentraciones y distribuciones atmosféricas de Gases de Invernadero (GEI), por lo que el objetivo de realizar un inventario nacional de GEI sería determinar la magnitud de las emisiones y absorciones por sumideros nacionales de GEI que son directamente atribuibles a la actividad humana.

---

2 Braatz y Doorn. *op. cit.*, p.7.

Parece conveniente aclarar en este punto que los inventarios nacionales se realizan en dos niveles: los nacionales dentro de los acuerdos de la Convención Marco de las Naciones Unidas y los Protocolos de Kioto, los cuales son coordinados en México principalmente por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT-INE), y los llamados Gases Criterio que son inventarios locales (por estado), coordinados por la Secretaría del Medio Ambiente, orientados principalmente hacia el tema de políticas de calidad del aire. Como ejemplo, tenemos el caso de la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal que plantea las siguientes políticas públicas:

La reducción de emisiones en la industria, introducción de vehículos limpios, mejoramiento de las características ecológicas de los combustibles, reducción de emisiones de vehículos de circulación, promoción de uso de combustibles alternos, transporte de pasajeros limpio y eficiente, regulación ambiental del transporte de carga, armonización del desarrollo urbano con el medio ambiente, conservación de los recursos naturales y educación ambiental.<sup>3</sup>

---

3 Gobierno del Distrito Federal. *Gestión del aire en el Distrito Federal: Avances y propuestas:2002-2006*. México, D.F.: Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. P.5

Es importante la estrategia que tiene para el país esta política pública y de información dadas sus múltiples implicaciones económicas, sociales y de salud tanto a nivel global como local.

### **Contexto Internacional del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (PICC)**

El 9 de mayo de 1992 los gobiernos del mundo, entre ellos México, adoptan la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNU), que entra en vigor el 21 de marzo de 1994, y a partir del 24 de mayo de 2004, 189 países incluyendo la Comunidad Europea forman parte de la convención. El objetivo del CMNUCC “[...] es el de estabilizar las concentraciones de Gases de invernadero (GEI) en la atmósfera a un nivel que evitaría una interferencia antropogénica con el sistema climático”.<sup>4</sup> Para lograr este objetivo la comunidad internacional depende del conocimiento preciso de las tendencias de las emisiones y de la capacidad colectiva para modificar éstas. De aquí la importancia de realizar las mediciones con rigurosidad metodológica durante todo el proceso de inventarios; es así como “el artículo 4, párrafo 1 (a), y el artículo 12 párrafo 1(a), de la Convención”, esta-

---

4 Cfr. Braatz y Doorn. *op. cit.* p.3.

blecen que cada parte informe de las emisiones y absorciones por sumideros nacionales a la Conferencia de las Partes (CP). Así, el principal instrumento de reporte es la comunicación nacional.

Las comunicaciones nacionales han ido adoptando diversas directrices metodológicas para el desarrollo de los Inventarios Nacionales, las cuales han ido proponiendo y modificándose cíclicamente en las diversas Conferencia de las Partes a partir del año 1996 hasta la última revisión del 2002.

#### Objetivos del GEI

- Informar a entidades nacionales o internacionales.
- Reportar información transparente y completa incluyendo toda la información que se requiere para producir las estimaciones del inventario nacional documentadas y archivadas.

#### Beneficios del GEI

- Proporcionar información para la planeación y evaluación, y abordar otros problemas relacionados con el medio ambiente, además de contribuir a completar y validar ciertas lagunas existentes en datos nacionales.

#### *Definición del Sistema Nacional de Inventarios*

El Sistema Nacional de Inventarios se define como “[...] un conjunto de relaciones entre personas e ins-

tituciones para asegurar: 1) la sustentabilidad de la elaboración del inventario en el país, 2) la coherencia en las emisiones reportadas y 3) la calidad estándar de los resultados”.<sup>5</sup>

Para realizar el inventario de gases de Invernadero (GEI) se requiere de una serie interconectada de tareas, que incluyen la recolección de factores de emisión y datos de actividad, la selección de métodos apropiados, la estimación de emisiones y absorciones por sumideros de GEI, la implementación de la incertidumbre y procedimientos de control/garantía de la calidad, informes de los resultados, y documentación y archivado de todos los procedimientos y datos pertinentes.<sup>6</sup>

De acuerdo con el manual para el manejo del proceso de elaboración del inventario, Braatz y Doorn<sup>7</sup> plantean que cada inventario nuevo se construye sobre la información recogida durante la realización del inventario anterior, así como con los sistemas de planificación, administración, coordinación ejecución que se establecieron para efectuar la evaluación del inventario “[...] hay que establecer y mantener rigurosos sistemas para documentar y archivar datos, fuentes de datos, métodos

---

5 *Ídem.* p. 9.

6 *Ibíd.* p.1.

7 *Ibidem.* . p. 1.

supuestos, incertidumbres y resultados”.<sup>8</sup> Sin dichos sistemas, los equipos de inventarios no podrán beneficiarse del trabajo anterior.

*Elementos de un Inventario Nacional de Gases de Invernadero*

La Metodología del PICC 1997 menciona los siguientes elementos de información:

1. Tablas de estimaciones de emisiones y absorciones anuales por fuente.
2. Hojas de cálculo que muestran cómo se calculan las emisiones.
3. Para cada fuente una descripción de la metodología, la fuente de los datos (datos de actividad, factores de emisión, metodologías), los datos reales y una evaluación cuantitativa de incertidumbres.
4. Otras fuentes de información de datos históricos, artículos de revista e informes.

Los métodos utilizados para obtener la información anterior tanto en lo que se refiere al Nivel de los Inventarios Nacionales como al de los de Inventarios de Gases Criterio están documentados y han sido muy bien trabajados metodológicamente des-

---

8 *Ibidem.* p.5.

de las perspectivas disciplinarias relacionadas con los objetivos de los inventarios, principalmente los investigadores de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM y de otras Universidades del país así como funcionarios públicos de la Secretaría del Medio Ambiente relacionados con las áreas de Físicoquímica, Biología, Geografía, Informática e Ingeniería Industrial.

Sería imposible abordar en este texto una evaluación de este sector además de que implicaría una visión y trabajo transdisciplinarios. Sin embargo la lectura y el análisis de su documentación nos sirvió como parámetro de comparación para identificar y establecer el estado de la problemática relacionado con los vacíos de contenido, de normatividad, de procesos y recursos tecnológicos de las áreas de archivo y de documentación, aspectos que como ya se había mencionado, forman parte de la estructura operativa de la política de información incluida en esta política pública. Sin embargo es importante señalar que en el texto, México Segunda Comunicación Nacional ante la convención marco de las Naciones Unidas ante el Cambio Climático, sólo se mencionan como elementos de las buenas prácticas del PICC utilizar los estándares ISO 5966, ISO 690 e ISO 1044 para la elaboración de informes, referencias y clasificación de documentos. En ninguna parte de los textos analizados hay desarrollos de estos

estándares, a diferencia de la mención y desarrollo de estándares de medición que se hacen para todos los otros aspectos del inventario de emisiones.

*El papel de los Informes, archivos y documentación en el inventario*

Siendo uno de los propósitos principales de la recopilación de un Inventario Nacional del GEI el informar a entidades nacionales e internacionales, lo reportado debe ser transparente y completo, e incluir toda la información que se requiere para producir las estimaciones documentadas y archivadas del Inventario Nacional y del Inventario de Gases de Criterio.

Al elaborar los inventarios las áreas de documentación y archivo formarán parte de todo el proceso que va desde la planeación hasta la elaboración del reporte final a través de las siguientes actividades: guías de instrucciones de cómo preparar los reportes y quiénes los reportarán; preparación de reportes: documentación, archivado y elaboración de referencias y uso del aparato crítico, así como selección y evaluación de sitios web.

Otro de los aspectos fundamentales relacionados con el manejo de la información que es mencionado constantemente en todos los documentos analizados, se vincula con la importancia de mantener la

calidad de los Inventarios Nacionales de GEI, ya que con base en éstos se tomarán decisiones mejor fundamentadas sobre las políticas públicas en relación con los problemas de la calidad del aire. “Si los datos usados para derivar las estrategias de control son defectuosos, la política pública que resulta de la estrategia también puede ser equivocada”.<sup>9</sup>

De aquí se deriva la atención que se le da a la elaboración de Guías de Buenas Prácticas de acuerdo a los Manuales del GBP-PICC, ya que éstos proporcionan información para obtener emisiones de calidad sobre los siguientes aspectos: Elección del método de estimación; procedimientos de control y garantía de calidad durante la recopilación del inventario; Datos e información a documentar, informar y archivar para facilitar la revisión y evaluación de la estimación de emisiones; cuantificación de la incertidumbre y determinación de las fuentes más importantes. Aunado a lo anterior para mantener la calidad del inventario éste debe incluir las siguientes cualidades: ser completo, consistente, comparable, transparente y preciso.

---

9 Braatz y Doorn. *op. cit.* p.4.

## **Propuesta metodológica para las áreas de documentación y archivo: complemento a la metodología de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero**

Este trabajo argumenta en favor de una aproximación teórica-metodológica pluralista<sup>10</sup> y, yo agregaría, de intervención profesional, dada la diversidad de campos de estudio y de niveles de intervención definidos en la problemática identificada en la documentación referentes a la metodología de los inventarios de gases de invernadero, que como las áreas de documentación y archivo son constantemente mencionadas a través de todo el documento como claves tanto para el proceso de planeación y recolección de datos como para mantener la calidad de éstos; sin embargo, se carece a lo largo del documento de propuestas metodológicas explícitas y claras para una implementación, anteriormente relacionada con la metodología de los inventarios.

Los campos que identificamos como objetos de investigación e intervención profesional son: políticas de información; las culturas de los usuarios y de las instituciones relacionadas con los procesos de or-

---

10 J. Mingers. "Combining IS research methods towards a pluralist methodology", en *Information System Research*. 12 (3), 2001.

ganización, el almacenamiento, el acceso, el intercambio y el uso de la información; la interoperabilidad de la información; el uso de las tecnologías de la información que hacen los usuarios; las normas y estándares relacionados con la organización, el almacenamiento y la documentación de la información; los aspectos legales relacionados con derechos de autor, la transparencia de la información y el manejo de datos públicos y privados, así como el desarrollo de sistemas de información sustentables centrados en las necesidades de los usuarios.

### **Metodología y técnicas a utilizar en diferentes etapas del proceso**

La definición que aporta Mingers de metodología como “[...] el Conjunto estructurado de guías o actividades que apoyan a generar resultados de investigación válidos y confiables”.<sup>11</sup> Esta definición es la que mejor se adapta en lo general a la propuesta de aplicar una estrategia de investigación-acción/intervención en donde los diferentes métodos y técnicas se utilizarán de acuerdo con las necesidades del estudio. Sin embargo Alwin de Barros, Jiménez de Barros y Quezada de Greppi nos proporcionan una aproximación más específica y adecuada para

---

11 *Ibidem*, p. 243.

la etapa de intervención profesional, la cual es definida como “[...] una metodología que es operativa en la medida que es instrumental, no puede ser utilizada sin una fundamentación teórica básica que le proporcione los supuestos epistemológicos y la orientación fundamental para la intervención”.<sup>12</sup> Las etapas que se proponen son:

### *Diagnóstico*

Según, Georgia Sachs Adams “Es el proceso de medición e interpretación que ayuda a identificar, situaciones problemas y sus factores causales [...]”.<sup>13</sup> Su objetivo es aportar al conocimiento, la planificación y la intervención.

### *Intervención-Ejecución*

Es llevar a la práctica lo programado, una etapa de solución de los problemas. “Los problemas que son necesario solucionar no sólo son de acción, sino también de conocimiento y de aplicación”.<sup>14</sup> Esta etapa conlleva un conjunto de técnicas profesionales.

---

12 N, Alwin de Barros, M, Jiménez de Barros, y M, Quesada de Greppi. *Un enfoque operativo de la metodología de trabajo social*. Argentina: Humanitas. 1976, p.10.

13 Cfr. Citada en A, de Barros, *op. cit.* p.30.

14 *Ibidem*, p.109.

### *Evaluación*

Se enfoca desde la perspectiva de la intervención planificada y en función de los criterios de calidad de los datos, hay que medir los resultados obtenidos por efecto de la acción ejecutada, en virtud de los objetivos planteados.

<b>Cuadro 1</b> <b>Método de aproximación pluralista y técnicas de investigación acción Intervención del profesional en las dos etapas</b>	
<b>Etapas de Investigación</b> <i>Objetivos: Diagnóstico como base para la intervención e innovación.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estrategias cualitativas y cuantitativas</li><li>• Técnicas de recolección de datos</li><li>• Revisión documental y análisis de contenido</li><li>• Observación participante</li><li>• Entrevistas abiertas y de profundidad</li><li>• Grupos de discusión</li><li>• Encuestas</li><li>• Etnografía</li></ul>	<b>Etapas de intervención</b> <i>Objetivo: Aplicación de modelos de intervención orientados a la solución de problemas y conocimientos.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mapas conceptuales</li><li>• Trabajo colaborativo</li><li>• Desarrollo de guías de contenido</li><li>• Selección, adopción y adaptación de estándares que permitan la interoperabilidad entre sistemas de información</li><li>• Desarrollo de sistemas de información centrado en los tipos de usuarios y en diseños de usabilidad</li></ul>
Fuente: Elaboración propia	

## Conclusiones

Los retos que enfrenta nuestro país y el mundo en un contexto cada vez más globalizado en relación con la política atmosférica, nos obligan a obtener y manejar datos cada vez más precisos y confiables respecto de las emisiones contaminantes y temas relacionados con el medio ambiente. En este contexto, este escrito demuestra, por un lado, que si bien la integración de inventarios de emisiones –regionales, nacionales e internacionales– se trabaja como política pública; por el otro, existe, de manera implícita, una política de información transversal que atraviesa la primera, la cual sólo es trabajada parcialmente en su estructura operativa de documentación y archivo, accionar que tiene consecuencias en la obtención de los datos, los cuales son estratégicos para hacer la toma de decisiones en estos temas.

Esta problemática nos presenta un campo de trabajo para analizar e intervenir en esta política de información a nivel local e internacional, con fundamento en un paradigma teórico de enfoque eco-sistémico, y a nivel metodológico con una estrategia de investigación-acción.

## Referencias

Braatz, Barbara, V., Doorn, Michiel. *Manejo del Proceso de Elaboración: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero*. EEUU: PNUD, FMAM. 91 p.

Nidia Alwin de Barros, Monica Jiménez de Barros, Margarita Quesada de Greppi. *Un enfoque operativo de la metodología de trabajo social*. Argentina. Humanitas. 1976, 29 p.

De Marco y Dante. *Definición de políticas públicas en tecnologías de la información*. Segundo Congreso Argentino de Administración Pública, Estado y administración. 20p.

Gobierno del Distrito Federal. *Gestión del Aire en el Distrito Federal: Avances y propuestas: 2002-2006*. México, Distrito Federal: Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal. 2006. 262p.

Mingers, J. (2001). Combining IS research methods: towards a pluralist methodology. *Information Systems Research*. Vol. 12, No 3. 240-259.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.  
*México, segunda comunicación nacional marco de las Naciones Unidas ante el cambio climático.* México: SEMARNAT. 2001 p.

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales.  
*Guía de Elaboración y usos de inventarios de emisiones.* México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto de Ecología, Western Governors Association. 2005. 506 p.