

La asociación de los actores claves para la evaluación de la calidad del aire urbano en Cienfuegos.

Ibis Cruz Viroso, MsC, Luis Sorinas Gonzáles, Dr, Juan José Cabello Eras, Dr, Mario Antonio Álvarez-Guerra Placencia, Dr.

Universidad de Cienfuegos. Cuba. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Cuba. Universidad de la Costa. Colombia.

icviroso@ucf.edu.cu, luis.sorinas@gmail.com, jjcabe2013@gmail.com, maguerra@ucf.edu.cu

Resumen- En este trabajo se presentan los elementos constituyentes del modelo de gestión de la calidad del aire para ciudades industrializadas cubanas: los actores claves y el sistema de gestión ambiental comparado de los riesgos en la evaluación de la calidad del aire, a partir de estos elementos se consideran los principios que permiten establecer las interrelaciones para la ejecución del modelo, las responsabilidades en la implementación del sistema y los procesos, así como para la toma de decisiones de acciones a corto, mediano y largo plazo en función de la mejora de la gestión.

Palabras claves: modelo de gestión, actores claves, responsabilidades, interrelaciones, procesos.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de la gestión ambiental urbana, las estructuras más reconocidas para la gestión de la calidad del aire, son los modelos. Un estudio de la situación ambiental de la gestión de la calidad del aire en Cuba [1], demostró, entre varias deficiencias, la falta de trabajos conjuntos entre los actores claves; por lo que se consideró necesario utilizar las herramientas internacionales para la solución de este problema.

Constituyen referentes para el diseño del modelo, los modelos internacionales, así como documentos nacionales [2].

Para la aplicación del modelo se escogió como caso de estudio la ciudad de Cienfuegos por algunas particularidades importantes y ventajosas [2].

II. DESARROLLO

1. Interrelaciones entre los elementos y principios del modelo de gestión ambiental comparado de los riesgos en la evaluación de la calidad del aire aplicado en Cienfuegos, Cuba.

Constituyen elementos del modelo: *el sistema de gestión ambiental comparado de los riesgos en la evaluación de la calidad del aire y los actores claves*. Los 10 principios definidos que permiten las interrelaciones entre los actores claves para la implementación del sistema de gestión ambiental comparado de los riesgos en la evaluación de la calidad del aire son: *liderazgo, enfoque de sistema, gestión por procesos, transparencia, coherencia, enfoque basado en hechos para la toma de decisiones, cooperación y mejora continua*. En la figura 1 se muestra un diagrama de interrelaciones entre los principios del modelo y los actores claves.

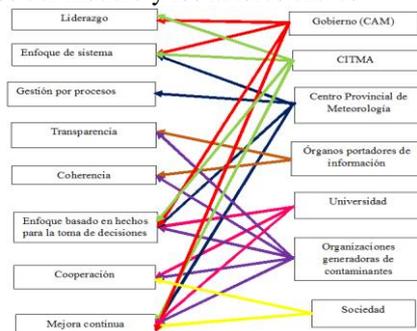


Figura 1. Diagrama de Interrelaciones entre los principios y los actores claves.

2. Descripción de las responsabilidades para la implementación del sistema de gestión ambiental comparado de los riesgos en la evaluación de la calidad del aire urbano en Cienfuegos.

Para implementar el sistema, se establecieron 5 niveles jerárquicos de participación de los actores claves, una representación esquemática se muestra en la figura 2.

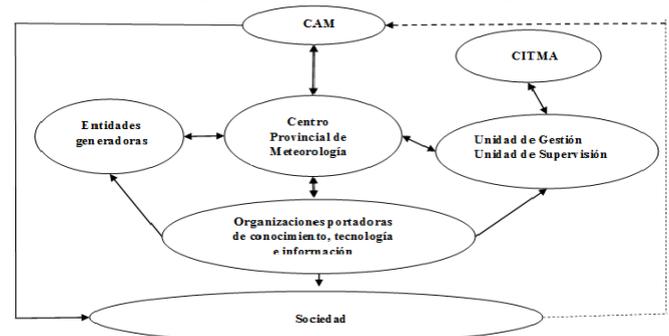


Figura 2. Asociación de los actores claves para la implementación del sistema.

Nivel 1.

El *Consejo de la Administración Municipal (CAM)*, es el máximo responsable de lograr la eficacia del modelo figura 1[2], ejerce el liderazgo, demostrado a través de su política, en la que declara el compromiso con los documentos legales vigentes en el país y relacionados con la evaluación de la calidad del aire. Dirige y apoya a todos los actores claves para desarrollar los elementos del modelo para gestionar la calidad del aire en la ciudad, aporta los recursos económicos necesarios y se retroalimenta del funcionamiento del sistema para tomar decisiones de las acciones de mejoras; de los procesos, de los resultados y del sistema.

Nivel 2.

La *Delegación Provincial del Ministerios de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA)*, establece el compromiso con la implementación del sistema de gestión como elemento indispensable del modelo de gestión. De conjunto con sus entidades subordinadas: Centro Meteorológico Provincial, Unidad de Gestión y Unidad de Supervisión, planifica, desarrolla, orienta y coordina todos los procesos y las actividades para dar cumplimiento a los objetivos del sistema, coopera en la búsqueda y aseguramiento metrológico de los equipos de medición. Contribuye a la toma de decisiones de acciones de mejoras del desempeño ambiental.

Nivel 3.

El *Centro Provincial de Meteorología* es el máximo responsable de implementar el sistema de gestión, como cumplimiento de las actividades de su objeto social. Tiene incidencia en la ejecución de todos los procesos, así como en el análisis de los resultados de los mismos, para comunicar según los niveles mediante indicadores. Elabora un informe final anual con las propuestas de acciones mejoras de los resultados de los procesos, del sistema y de los riesgos en los diferentes plazos para su aprobación por el CAM.

Las *entidades generadoras de contaminantes* se dividen en: entidades estatales que incluyen control de fuentes fijas y

móviles y generadores particulares, que solo tienen incidencia representativa en el control de fuentes móviles.

Las entidades generadoras de contaminantes estatales, cumplen con lo establecido en requisitos legales y normativos vigentes, realizan un control sistemático de las emisiones mediante la planificación del seguimiento y medición de los parámetros de operación y mantenimiento de los equipos tecnológicos para lograr condiciones controladas y eficiencia energética, mantienen la prevención con la evaluación de los riesgos y se preparan ante emergencias con el establecimiento de un plan de alerta tecnológica ante cualquier desviación en las operaciones que incidan en la generación de contaminantes atmosféricos, son los encargados de proporcionar información primaria para el modelo de gestión.

Los generadores de contaminantes particulares, cumpliendo lo establecido en requisitos legales y normativos, someten sus vehículos: motos, autos ligeros y camiones a controles sistemáticos para garantizar que están aptos para circular.

Los órganos reguladores compuestos según el modelo Fig 1[2] por: Unidad de Gestión y Unidad de Supervisión, sobre la base de la legislación vigente en cuanto a control de la contaminación atmosférica, controlan el cumplimiento de las acciones realizadas por las entidades generadoras de contaminantes. También controlan la gestión de la calidad del aire en zonas identificadas de la localidad. Se involucran en la toma de decisiones de acciones de mejoras.

Nivel 4.

Organizaciones portadoras de conocimiento, tecnología e información:

Universidad: transfiere el conocimiento y los equipos de medición que contribuyen a la ejecución de los procesos claves del sistema. En coordinación con el gobierno y la Delegación del Ministerio de Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), comunican-educan a la sociedad sobre las evaluaciones de la calidad del aire, empoderándola del conocimiento sobre este tema.

Unidad Territorial de Normalización (UTN): Aporta los documentos normativos y coopera con la capacitación en el uso de los mismos.

Aportan información necesaria para la implementación del sistema: **Dirección Provincial de Economía y Planificación**, sobre consumos de combustibles; **Centro Municipal de Higiene y Epidemiología**, sobre Enfermedades Respiratorias Agudas (ERA); **Oficina Provincial de Estadística y Planificación (ONEI)**, sobre población, salud y gestión ambiental a nivel municipal.

Los grupos de auditores son seleccionados entre los actores claves. Son formados para realizar sus funciones y evaluados de forma continua para comprobar sus competencias. Ejercen la supervisión de los riesgos internos y externos identificados, evaluados y controlados a todos los niveles utilizando como referencia los modelos ISO 2015, así como los procedimientos y registros internos del sistema de gestión para la auditoría. Comunican los resultados de la auditoría al Centro Provincial de Meteorología para incluir en el informe final de gestión a presentar al gobierno para la toma de decisiones.

Nivel 5.

Sociedad es educada en las causas y efectos de la contaminación atmosférica, en la necesidad de vigilancia de la calidad del aire y se empodera de conocimientos mediante talleres de participación ciudadana. Participa en la toma de

decisiones de acciones de mejoras en la localidad mediante procesos de consulta.

3. Representación de las responsabilidades por procesos.

En la Tabla 1 se muestra una matriz de responsabilidades que define por procesos las responsabilidades que se asignan a cada especialista representante de los actores claves: Gobierno (R1), CITMA (R2), Centro Provincial de Meteorología (R3) Entidades generadoras de contaminantes (R4), Órganos Reguladores (R5), Organizaciones portadoras de conocimiento, tecnología e información (R6), Grupo de auditores (R7), Sociedad (R8).

Tabla 1: Matriz de responsabilidades por procesos.

Responsables/ Procesos	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8
Planificación	x	x	x	x	x			
Control de Emisiones		x	x	x	x			
Vigilancia de Inmisiones		x	x		x			
Comunicación	x	x	x	x	x	x	x	x
Supervisión y Control	x	x	x	x	x		x	
Mejora	x	x	x	x	x		x	x

Sin embargo cada proceso tiene sus responsables principales, los cuales ejercen mayor influencia en la realización y control de las actividades definidas en los procedimientos asociados a cada proceso. En la figura 3 se muestra la asociación de los principales responsables para la realización de las actividades de los procesos.

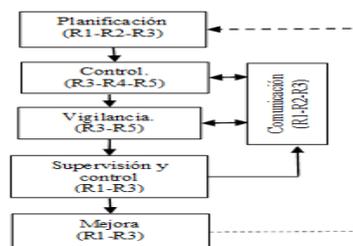


Figura 3. Asociación de los principales responsables para la realización de las actividades de los procesos.

4. Las asociaciones para la gestión comparada y el control de los riesgos.

El proceso de supervisión y control es el centro del sistema de gestión, constituyendo la gestión comparada de riesgos el eje fundamental para con los resultados de los procesos, realizar el análisis de los datos, establecer escenarios de riesgos, comunicar estados de alerta y controlar los riesgos identificados.

En la figura 4 se representa las asociaciones para la gestión comparada y el control de los riesgos.

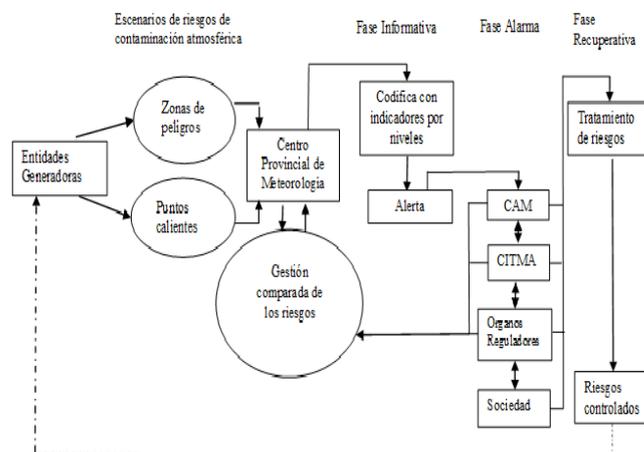


Figura 4. Asociaciones de los actores claves para la gestión comparada y el control de los riesgos.

5. Las asociaciones para la toma de decisiones de acciones de mejoras en el modelo.

Las propuestas de acciones de mejoras, el análisis y la consulta para la toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo, se realizan con el objetivo de lograr la mejora del desempeño ambiental.

En la toma de decisiones intervienen los actores claves que se describen a continuación:

Centro Provincial de Meteorología: Propone las acciones de mejoras de los procesos y del sistema.

CITMA: Analiza de conjunto con los órganos reguladores, las propuestas.

Sociedad: Emite criterios en talleres de participación y encuestas de consulta.

CAM: Aprueba la ejecución y los plazos de las acciones de mejoras.

En la figura 5 se representa las asociaciones para la toma de decisiones.

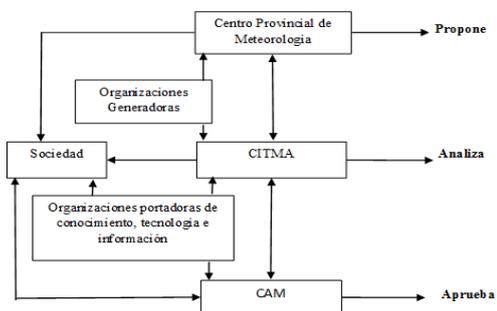


Figura 5. Asociación de los actores claves para la toma de decisiones de acciones de mejoras.

III. CONCLUSIONES

1. La interrelación mediante principios entre los elementos componentes del modelo de gestión ambiental comparado de los riesgos en la evaluación de la calidad del aire para ciudades industrializadas cubanas, constituye el eje fundamental para el logro del objetivo del modelo.
2. La eficacia del sistema de gestión ambiental comparado de los riesgos en la evaluación de la calidad del aire urbano en Cienfuegos, reside en la asociación de los actores claves para su implementación.

IV. REFERENCIAS

- [1]. Cruz Viroso, Ibis (2010). «La gestión de la calidad del aire: Una mirada a sus procesos en Cuba». Revista Normalización. vol 2. ISSN: 0138-8118.
- [2]. LACCEI PROCEEDINGS 351 (2016). Cruz Viroso, Ibis. «Sistema de gestión ambiental comparado de los riesgos en la evaluación de la calidad del aire en Cienfuegos». Proceedings of the 14th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology. Engineering Innovations for Global Sustainability. ISBN: 978-0-9822896-9-3. ISSN: 2414-6390.