

**ACCIONES AMBIENTALES REALIZADAS EN INSTITUCIONES
PRODUCTIVAS, DE SERVICIOS Y DOCENTES VINCULADAS A LA
INDUSTRIA METALÚRGICA EN CUBA.**

Dr. Francisco A. Rivero Reyes¹ y Dra. Margarita C. Fernández Pedroso².

¹ *Unidad Docente Metalúrgica (Filial “José Martí”) de la Facultad de Mecánica de la
ISPJAE/MES, E-mail: farivero@udm.cujae.edu.cu; ² UNAICC La Habana.*

RESUMEN

La industria metalúrgica, a nivel mundial, es una de las que más contaminación provoca en el medio ambiente. De ahí, la necesidad de emprender acciones urgentes dirigidas a minimizar y prevenir los efectos degradantes derivados de esa actividad. Cuba no es una excepción y manifiesta deterioro ambiental ocasionado por esa esfera productiva, motivo por el cual se acomete este trabajo, enfocado hacia tres instituciones relacionadas con la producción, la docencia y los servicios, con vistas al mejoramiento de la calidad ambiental de las mismas y obtener experiencias para extenderlas a otros centros con similares características.

Para satisfacer tales fines, en los últimos 6 años, se desarrollaron acciones ambientales en: la *Unidad Docente Metalúrgica Filial “José Martí” de la Facultad de Mecánica de la ISPJAE/MES* (relacionado con la docencia); la Empresa **Cubana de Bronce** del Grupo AZCUBA (relacionado con la producción); y la Empresa **ACINOX Ingeniería del Ministerio de Industrias** (relacionada con los servicios). En todos los casos, las primeras tareas realizadas fueron: la capacitación general de directivos, funcionarios, especialistas y trabajadores para que fueran capaces de tomar decisiones técnicas y económicas, ecológicamente fundamentadas, con vistas a proteger al hombre y al Medio Ambiente en la esfera metalúrgica y de materiales; la elaboración de las respectivas Estrategias Ambientales de estos centros, acorde con los documentos rectores del País y de sus órganos ministeriales; y la creación de los grupos ambientales para controlar estas actividades. Además, de estas tareas, en la *Unidad Docente Metalúrgica*, se introdujo la asignatura *Ciencias de la Protección del Hombre y el medio Ambiente* como parte del currículo de la Carrera de *Metalurgia y Materiales*; en la Empresa **CUBANA DE BRONCE** se realizó todo un trabajo de inspección aplicando los procedimientos de Producción Más Limpia, con vistas a detectar los principales elementos contaminantes en las distintas aéreas productivas; y en la Empresa **ACINOX Ingeniería** se propició el análisis y actualización del Banco de Problemas Medioambientales del centro y del territorio, para aportar soluciones a los mismos, y la inclusión de los elementos medioambientales en Proyectos realizados con terceros.

El conjunto de acciones desarrolladas permitieron acometer una gestión ambiental más efectiva y responsable en las mencionadas instituciones, principalmente a partir de la actitud más consciente de su capital humano de acuerdo con la misión de las mismas. Por otra parte, estos resultados constituyen una premisa de interés para su aplicación en otros centros, con similares características, relacionados con la industria metalúrgica.

Sabemos que la tierra no pertenece al Hombre, sino el Hombre a la Tierra. Todo lo que le suceda a la Tierra le sucederá a los hijos de la Tierra. Dañada la Tierra, dañadas las plantas, contaminados el aire y desaparecidos los animales, sólo sabremos una cosa: que termina la vida y empieza la lucha por la imposible supervivencia” (1854 respuesta del jefe indio suquámish Siyet [Si-ia-ti, Seattle], al Presidente de los EE UU Franklin Pierce).

INTRODUCCIÓN

La industria metalúrgica, a nivel mundial, es una de las que más contaminación provoca en el medio ambiente. De ahí, la necesidad de emprender acciones urgentes dirigidas a minimizar y prevenir los efectos degradantes derivados de esa actividad. Dentro de ese contexto temático Cuba no es una excepción y manifiesta deterioro ambiental ocasionado por esa esfera productiva, motivo por el cual se acomete este trabajo, enfocado hacia tres instituciones relacionadas con la producción, la docencia y los servicios, con vistas al mejoramiento de la calidad ambiental y la actividad propia de las mismas y obtener experiencias para extenderlas a otros centros con similares características.

La **Estrategia Ambiental Nacional**, que es la expresión de la política ambiental cubana, ayudó a plasmar las proyecciones y directrices principales del trabajo ambiental en estas tres instituciones, definiendo los principios que sustentan ese trabajo, precisando los actores principales y las vías de concertación, identificando los principales problemas ambientales, organizando las estrategias de minimización y creando los instrumentos de su implementación. La aplicación de la **Estrategia Ambiental Nacional** permitió indicar las vías idóneas para preservar y desarrollar los logros ambientales, superar los errores e insuficiencias detectadas e identificar los principales problemas del medio ambiente, a los que se requiere dar una mayor atención en las condiciones actuales, y sentar las bases para un trabajo más efectivo, en aras de alcanzar las metas de un desarrollo económico y social sostenible.

En tal sentido, el profesional metalúrgico debe resolver problemas de su competencia aplicando los principios metodológicos de la dialéctica materialista con un elevado espíritu de trabajo en equipo y un gran amor para adquirir conocimientos por sí mismo, empleando las Técnicas de Información Científico-Técnica y otras de avanzada; desarrollar sus capacidades para cumplir con las tareas específicas de su desempeño laboral; y adquirir una formación cultural integral que le permita enriquecer dicha actividad.

Para satisfacer esos fines, en los últimos 6 años, se desarrollaron acciones ambientales en distintas unidades relacionadas con la esfera metalúrgica y de materiales, entre ellas: la *Unidad Docente Metalúrgica (UDM) Filial “José Martí” de la Facultad de Mecánica del ISPJAE /MES* (relacionada con la docencia); la Empresa **Cubana de Bronce** del Grupo AZCUBA (vinculada a la producción); y la Empresa **ACINOX Ingeniería del Ministerio de Industrias** (involucrada en los servicios). Dos de estas unidades donde se aplicaron estas técnicas medioambientales, la **UDM** y **ACINOX Ingeniería**, se encuentran ubicadas en el municipio Cotorro, y la otra unidad, la Empresa **Cubana de Bronce**, radica en el municipio de Guanabacoa, todas pertenecientes a la provincia La Habana, en los cuales se presentan afectaciones ambientales, principalmente ocasionadas por actividad industrial y agropecuaria.

DESARROLLO DEL TRABAJO

Como parte de la ejecución de los trabajos medioambientales en las tres unidades estudiadas se plantearon, en primera instancia, las siguientes tareas generales:

- a) capacitación general de directivos, funcionarios, especialistas, docentes y trabajadores para que fueran capaces de proteger al hombre y al Medio Ambiente;
- b) elaboración de las respectivas Estrategias Ambientales, acorde con los documentos rectores del País y de sus órganos ministeriales;
- c) creación de los grupos ambientales para controlar estas actividades;
- d) ejecución de los Diagnósticos Ambientales, para identificar y evaluar los principales problemas del medio ambiente y determinar las vías para mitigar las afectaciones ocasionadas;
- e) análisis de los Documentos Rectores de corte medioambiental relacionados con las instituciones productivas, docentes y de servicios de la esfera metalúrgica y de materiales;
- f) preparación de las condiciones para apoyar a Grupos multidisciplinarios de estudios ambientales, en coordinación con el resto de las Instituciones universitarias y productivas del Territorio;
- g) análisis del Banco de Problemas Medioambientales de la entidad;
- h) posible participación en Proyectos de Investigación & Desarrollo de corte medioambiental o con la consideración de las variables ambientales que se presenten en el territorio por CITMA;
- i) presentación de ponencias de corte medioambiental en eventos territoriales, nacionales e internacionales;
- j) aplicación de los conceptos de la Producción Más Limpia (PML) establecidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) desde 1989, con el fin de garantizar la calidad ambiental en estas instituciones.

Unidad Docente Metalúrgica Filial “José Martí



En la primera experiencia, realizada en la UDM cuyos objetivos generales buscan jugar un papel importante, en la preparación de docentes y profesionales, fue necesario ejecutar otras tareas, entre las que se encuentran:

- a) realización de la preparación metodológica de los profesores de la UDM en aspectos medioambientales, por medio de un ciclo de conferencias y cursos de postgrado;
- b) introducción y desarrollo de la Asignatura **“Ciencia de la Protección del Hombre y el Medio Ambiente”**, como parte de la **“Disciplina Gestión Empresarial”**, desde el curso académico **2009-2010**, de la Carrera de **“Metalurgia y otros materiales”**;
- c) análisis de los Curriculum de las distintas asignaturas de la carrera **“Metalurgia y otros materiales”** de la UDM a fin de incluir los aspectos medioambientales en las mismas;
- d) inclusión de la dimensión ambiental en las Tesis de Curso, de Grado y de Especialistas que se defiendan en la UDM;
- e) organización de diversos Cursos de Postgrado: **“Introducción al Medio ambiente”**, **“Introducción a la gestión ambiental”**, **“Formación de promotores ambientales”** **“Producción Más Limpia”** e **“Ingeniería Ambiental”**, dirigidos a funcionarios y especialistas de los territorios estudiados; y
- f) organización de **“Mesas Redondas”** para el análisis de los problemas ambientales territoriales, conjuntamente con representantes de instancias municipales del Gobierno y Unidades científico-técnicas, productivas y docentes.

Empresa Cubana de Bronce



En la segunda experiencia, emprendida en la Empresa **Cubana de Bronce**, la cual es medular en la fabricación de piezas de repuesto para la rama azucarera y para otros sectores económicos del País, fueron aplicadas principalmente, las herramientas de la Producción Más Limpia. Esta Empresa fue analizada porque generaba deterioro ambiental producto de las emanaciones gaseosas y sólidas con metales pesados, así como por los ruidos generados, principalmente en la etapa de fundición en los hornos Sklenar. El Diagnóstico ambiental allí realizado estuvo encaminado a:

- a) la evaluación de las etapas de producción y sus relaciones con las emisiones;
- b) la identificación de los puntos de riesgos ambientales;
- c) la detección de las deficiencias tecnológicas;
- d) el levantamiento de los recursos necesarios para erradicar las deficiencias;
- e) la orientación a los sus trabajadores sobre las acciones inmediatas a emprender para mejorar su entorno y la producción, desde el punto de vista ambiental; y

- f) la valoración de los análisis médicos realizados a vecinos de la comunidad colindante y a los trabajadores de la propia empresa, como parte del pesquisaje.

Empresa ACINOX Ingeniería



En la tercera experiencia, desarrollada en la Empresa ACINOX Ingeniería que tiene entre sus objetivos generales lograr la eficiencia, eficacia, competitividad y sustentabilidad de las producciones metalúrgicas y de materiales, las acciones derivadas de la aplicación de la *Estrategia Ambiental* permitieron:

- a) la inclusión de los elementos medioambientales en Proyectos a realizar con terceros; y
- b) la realización de un Diagnóstico ambiental, para sustentar la presentación del Expediente de esta Empresa para optar por el Reconocimiento de **“Centro Responsable de la Gestión Ambiental”**, que se otorga por la Delegación de La Habana del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Este último aspecto, evidencia la toma de conciencia del colectivo laboral en torno a la necesidad de mejorar la calidad ambiental de su centro y de la actividad profesional en que están involucrados.

La ejecución de las tareas precedentes en las instituciones objeto de estudio hicieron posible la consecución de diversos resultados que constituyen una premisa indispensable, por destacarse como un punto de partida esencial del cual depende la acertada continuidad de la proyección del trabajo trazado a favor del medio ambiente y al éxito en el quehacer que desempeñan. Por otra parte, de acuerdo con la función que realizan los mismos, difieren en su actividad productiva lo que señala también, la necesidad de adecuar esas medidas acorde con sus intereses económicos y ambientales.

En resumen, los trabajos realizados en estas tres unidades relacionadas con la Metalurgia y los Materiales, proporcionaron los siguientes resultados:

1. Capacitación y concientización de los funcionarios, especialistas, docentes y trabajadores de las unidades estudiadas, por medio de la educación ambiental y la preparación metodológica y
2. Creación de Grupos ambientales en las tres unidades estudiadas.
3. Introducción de la Asignatura "**Ciencia de la Protección del Hombre y el Medio Ambiente**", como parte de la "**Disciplina Gestión Empresarial**", desde el curso académico 2009-2010, e inclusión de los aspectos medioambientales en los Curriculum de las asignaturas de la carrera Metalurgia y Materiales de la UDM.
4. Inclusión de la dimensión ambiental en las Tesis de Curso, las Tesis de Grado y las Tesis de Especialistas que se defiendan en la UDM y reorganización de diversos Cursos de Postgrado sobre: "**Introducción al Medio ambiente**", "**Introducción a la gestión ambiental**", "**Formación de promotores ambientales**" "**Producción Más Limpia**" e "**Ingeniería Ambiental**", dirigidos a funcionarios y especialistas de los territorios estudiados.
5. Elaboración e Introducción de la **Estrategia ambiental** en las tres unidades estudiadas, acorde a los documentos rectores del País y de sus respectivos órganos ministeriales.
6. Aplicación en la Empresa **Cubana de Bronce** de las herramientas de la Producción Más Limpia, elaborándose un Plan de Medidas para la mitigación de los efectos sobre el Medio ambiente, acorde con las orientaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y lo establecido por el CITMA al respecto, a corto y mediano plazo.
7. Realización del Diagnóstico ambiental de **ACINOX Ingeniería**, que permitió crear el Expediente de esta Empresa para optar por el Reconocimiento "**Centro Responsable de la Gestión Ambiental**", que se entrega por la Delegación La Habana del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
8. Aplicación de las herramientas metodológicas medioambientales antes mencionadas para realizar una actividad extensionista que pueda ser de interés a distintas instituciones locales para proteger su entorno ambiental.

CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos en los estudios realizados en los tres centros antes mencionados se consideran una premisa importante para motivar el interés de los directivos, especialistas, docentes y trabajadores en la necesidad de preocuparse por la protección del medio ambiente en su área de influencia como una de las vías para lograr mejores condiciones de vida laboral y un mejor cumplimiento de su objeto de trabajo.
2. La introducción de la **Estrategia Ambiental** en estas tres unidades vinculadas con la actividad metalúrgica y de materiales constituye un eslabón fundamental de la gerencia ambiental en estos centros docentes, productivos y de servicios, lo cual hizo factible un trabajo cohesionado e integral de todos sus factores para darle continuidad sistemática a las medidas orientadas.
3. Las experiencias derivadas de la aplicación de las herramientas metodológicas medioambientales, se conciben como una actividad extensionista que puede ser de interés a distintas instituciones locales para proteger su entorno ambiental.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. CITMA, (1995): Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Centro de Divulgación y Educación Ambiental (CIDEA). CITMA. Ed. GEO. La Habana, 27 pp.
2. CITMA (1997): Estrategia Ambiental Nacional. Ed. Centro de Información de la Energía (CIEN). La Habana. 101 pp.
3. CITMA (2000): Estrategia Ambiental Provincial Ciudad de La Habana. La Habana. 19 pp.
4. CITMA (2004): Introducción al Conocimiento del Medio ambiente. (Tabloide). Universidad para Todos.
5. Colectivo de Autores (2003): Curso “La Gestión Ambiental en el Sector de la Construcción. Agencia de Medio Ambiente. CITMA. La Habana. 53pp.
6. Fernández, M. y C. Mosquera (2004): Módulo I. Diplomado “Medio Ambiente y Desarrollo. Instituto de Geografía, CITMA
7. Fernández Pedroso, M.C., Rivero Reyes, F.A., Rimada Reyes, T., y Bocourt Díaz, J. El taller de Desarrollo Integral de la comunidad La Güinera. Una experiencia singular para promover la Educación ambiental a nivel comunitario. Memorias del **IX Encuentro de Mujeres Arquitectas, Ingenieras y Agrimensoras**, (2009). La Habana, Cuba,
8. Asamblea Nacional del Poder Popular (1997): **Gaceta Oficial de la República de Cuba** Ley No. 81 del Medio Ambiente, edición extraordinaria, La Habana, 11 de julio de 1997, Año XV, número 7, página 47.
9. Rivero Reyes, Francisco A., Margarita C. Fernández Pedroso y Nilda Rivero Fernández “*Perspectiva del enfoque de la dimensión ambiental en la Sede Universitaria Municipal del Cotorro. Su influencia en el desarrollo local*”. Memoria **UNIVERSIDAD 2010. 7mo Congreso Internacional de Educación Superior; VII Taller Internacional “Universidad, Medio ambiente, Energía y Desarrollo**, La Habana, (2010) y **7mo Congreso Provincial de Educación Superior**, La Habana, (2010) y **II Convención Internacional de las Ingenierías y la Química 2010**. UNAICC, La Habana, 2010 ISBN 978-959-247-037-8
10. Rivero Reyes, Francisco A., Alberto A. Fiol Zulueta y Margarita C. Fernández Pedroso “*Estrategia ambiental de la Unidad Docente Metalúrgica CUJAE. Eslabón fundamental de la gerencia ambiental de un centro de enseñanza superior*”. Memorias de la **15 Convención científica de Ingeniería y Arquitectura. VI Congreso Cubano de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica.**, La Habana (2010)
11. Rivero Reyes, Francisco A., Alberto A. Fiol Zulueta y Margarita C. Fernández Pedroso “*Experiencias de la aplicación de la Estrategia ambiental en un centro de enseñanza superior*”: *Unidad Docente Metalúrgica CUJAE*. Memorias de la **XXIII Convención Panamericana de Ingeniería UPADI 2012**, La Habana, (2012);
12. Rivero Reyes, Francisco A., Margarita C. Fernández Pedroso, Juan C. López Concepción y María del C. González Moynelo (2014): Experiencias la aplicación de la Estrategia ambiental en un centro para el perfeccionamiento empresarial” **I Convención Internacional del Ministerio de Industrias CUBAINDUSTRIA 2014**
13. Suárez Pérez, C. (2007): La educación ambiental en una universidad en las montañas del Escambray. **Revista Trimestral Latinoamericana y Caribeña de Desarrollo Sustentable**, No.17, Vol. 5.