

## **CONTRIBUCIÓN DEL CENTRO UNIVERSITARIO MUNICIPAL PARA MITIGAR IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PLAN TURQUINO BAMBURANAO, VILLA CLARA**

**Contribution of the Municipal University Center to mitigate the impacts of climate change in the Turquino Bamburanao Plan, Villa Clara.**

Gómez Hernández T.R<sup>1</sup>., González Hernández, G<sup>1</sup>., Falcón Méndez, A<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Cuba. [tomasrg@uclv.edu.cu](mailto:tomasrg@uclv.edu.cu) <sup>2</sup>Centro de Servicios Ambientales Sancti Spiritus. Cuba.

### **RESUMEN**

La educación ambiental es parte de la educación integral de los individuos. El presente trabajo aborda la contribución del Centro Universitario Municipal de Remedios, Villa Clara para disminuir las causas que generan la contaminación del aire, aguas y suelos, presentes en el Plan Turquino Bamburanao. Tiene como objetivo la presentación de los resultados de la superación en educación ambiental de los docentes universitarios para mitigar las manifestaciones del cambio climático en la Región. A partir de los problemas ambientales presentes, generados por vertimientos de residuos industriales de la Unidad Empresarial de Base Heriberto Duquesne hacia la atmósfera, suelos y corrientes fluviales, los que contribuyen al calentamiento atmosférico, la degradación de los suelos, problemas de deforestación, pérdida de la diversidad biológica, entre otros, se introduce en la superación de los docentes que laboran en el Centro Universitario Municipal de Remedios: conferencias especializadas, autopreparación, talleres metodológicos, seminarios y talleres científico- metodológicos. Los resultados favorables se constatan mediante encuestas, observación a clases, entrevistas, y prueba pedagógica a los docentes. Destaca el llamado de atención hacia la necesidad de fortalecer la toma de conciencia por parte de los actores claves y profesionales para la formación de una cultura ambiental en esta región estratégica del país para mitigar las causas que generan la pérdida de la biodiversidad, calidad de la aguas, fertilidad de los suelos, calentamiento atmosférico y otras manifestaciones que evidencian el cambio climático. Se contribuye a avanzar hacia el desarrollo sostenible y evitar que los proyectos de desarrollo local agraven los problemas ambientales.

**Palabras clave:** Problemas ambientales, Cambio climático, Educación ambiental, Desarrollo sostenible.

### **Abstract**

Environmental education is part of the integral education of individuals. This work addresses the contribution of the Municipal University Center of Remedios, Villa Clara to reduce the causes that generate air, water and soil pollution, present in the Turquino Bamburanao Plan. Its objective is to present the results of the improvement in environmental education of university teachers to mitigate the manifestations of climate change in the Region. Based on the environmental problems present,

generated by dumping of industrial waste from the Heriberto Duquesne Base Business Unit into the atmosphere, soils and river currents, which contribute to atmospheric warming, soil degradation, deforestation problems, loss of biological diversity, among others, is introduced in the improvement of the teachers who work in the Municipal University Center of Remedios: specialized conferences, self-preparation, methodological workshops, scientific-methodological seminars and workshops. Favorable results are verified through surveys, class observation, interviews, and educational testing of teachers. It highlights the call for attention to the need to strengthen awareness by key actors and professionals for the formation of an environmental culture in this strategic region of the country to mitigate the causes that generate the loss of biodiversity, quality of the waters, soil fertility, atmospheric warming and other manifestations that show climate change. It contributes to advancing towards sustainable development and preventing local development projects from aggravating environmental problems.

**Keywords:** Environmental problems, Climate change, Environmental education, Sustainable development.

## INTRODUCCIÓN

El Plan Turquino es un programa priorizado por el Gobierno Revolucionario que surge en julio de 1987, para asegurar el desarrollo socioeconómico ininterrumpido de la montaña, sin comprometer con ello las necesidades de las generaciones futuras, introduciendo la ciencia y la técnica, así como para incidir más efectivamente en la vida social y espiritual de sus habitantes.

La preservación de los recursos naturales y el ambiente en general en las zonas del Plan Turquino es una necesidad, de ahí la pertinencia de la educación ambiental. Son numerosos los recursos que aportan las montañas al país, de todo tipo, entre ellos destaca la riqueza del bosque tropical cubano, un bastión de la biodiversidad en el país y patrimonio de la humanidad. Hacer que las personas dominen esto, tengan conciencia al respecto, es fundamental para la formación de su personalidad. Por lo que el papel de los docentes y la escuela es fundamental para lograrlo, atendiendo al carácter organizado de los procesos que en ella se desarrollan de acuerdo con el encargo social, en el que está presente la educación ambiental.

En general, las zonas incluidas en el Plan Turquino, por sus características requieren de una educación en general y la educación ambiental en particular, que tenga como centro el cuidado, la conservación y el desarrollo sostenible del entorno, a partir de un conocimiento profundo del mismo por parte de los docentes y los alumnos.

La pertinencia de la educación ambiental en las zonas del Plan Turquino determina que se desarrollen proyectos investigativos con el objetivo de contribuir a la educación ambiental.

Como parte de estos proyectos se han desarrollado diferentes formas de organización de la superación profesional para docentes que laboran en el Centro Universitario Municipal (CUM) en las que como parte de su preparación han

elaborado acciones y actividades para incorporar la educación ambiental contextualizada en su práctica pedagógica. Constituye el objetivo del presente trabajo la presentación de los resultados de la superación en educación ambiental de los docentes universitarios para mitigar las manifestaciones del cambio climático en la región.

## **DESARROLLO**

### **Breve acercamiento al Plan Turquino Bamburanao en Remedios**

El Plan Turquino Bamburanao, fue creado en diciembre de 2004 y abarca territorios de los municipios de Remedios y Caibarién en Villa Clara, se encuentra ubicado en la porción nororiental de la provincia, limita por el norte, con las alturas de Guajabana a Dolores en el municipio de Caibarién, por el sur, con los asentamientos de Levisas, Las Casimbas, Espolón y la vertiente sur de la cordillera de Dos Sierras hasta el poblado de Buenavista en el municipio de Remedios, por el este, con el municipio de Yaguajay y por el oeste, con el terraplén de la antigua línea férrea que va del asentamiento de Rojas en el municipio de Caibarién hasta el asentamiento de Viñas, perteneciente al municipio de Remedios, tiene una extensión de 181,1 km<sup>2</sup> (Remedios 163 km<sup>2</sup> - Caibarién 18,1 km<sup>2</sup>).

### **Principales problemas ambientales del Plan Turquino**

La Estrategia Nacional de Educación Ambiental del CITMA, de 2005, presenta los principales problemas ambientales de Cuba, presentes en el Plan Turquino Bamburanao, estos han sido actualizados en documentos posteriores del propio Ministerio, agregándoseles el cambio climático. A continuación, se realiza un resumen de ellos:

- La degradación de los suelos.

Son las afectaciones por factores de carácter natural o antrópico acumulados en el transcurso de los años, con una marcada preponderancia de los segundos, aunque en los últimos años se han intensificado procesos naturales como la sequía y la incidencia de huracanes, con las consiguientes inundaciones, lavado de los suelos y movimientos de masa, que están incidiendo en su deterioro.

- Afectaciones a la cobertura forestal.

Los incendios forestales son la causa mayor de pérdidas de bosques en la región. La mayoría de los incendios en las áreas rurales, se inician en potreros, campos de caña y cultivos agrícolas, los que finalmente llegan a los bosques y los afectan.

El uso irracional de los bosques, tanto naturales como artificiales, con fines energéticos, aún sigue siendo un problema. Persisten también problemas con la calidad de la mayoría de los bosques naturales, como consecuencia del inadecuado manejo y explotación en etapas anteriores, sobre todo en las cuencas hidrográficas más importantes, así como problemas con las fuentes de semillas del país, que no cumplen con las expectativas de producción y calidad. Las fajas hidrorreguladora de ríos y embalses, aún requieren de un esfuerzo significativo para lograr que estén totalmente forestadas. La supervivencia de las plantaciones y el logro de árboles adultos han mejorado sustancialmente, pero aún son bajos y la gama de especies

forestales utilizadas en esta actividad y en la forestación de las áreas protectoras es baja. El bajo aprovechamiento de la biomasa derivada de los aprovechamientos forestales, el incremento de la erosión provocada por este proceso y las afectaciones a los ecosistemas frágil es aún insuficiente.

Otro problema a considerar es la existencia en áreas protegidas de bosques categorizados como productivos, como bosques de manejo especial, protectores de agua o suelo. Las especies de plantas invasoras constituyen un problema para algunos bosques.

- La contaminación.

Existen diferentes causas que han motivado la contaminación de las aguas, los suelos y la atmósfera. Entre ellas, destaca la concentración de instalaciones industriales en la zona: Unidad Empresarial de Base “Heriberto Duquesne”, lo que determina el empleo de las corrientes superficiales como receptoras de residuales crudos o parcialmente tratados, los que frecuentemente llegan a la zona costera. También influyen negativamente el empleo de tecnologías obsoletas, la indisciplina tecnológica, así como la no introducción de prácticas de Producción Más Limpia. Aun teniendo en cuenta los planes anuales de inversiones destinadas al medio ambiente, son insuficientes los recursos financieros destinados a la minimización, tratamiento, aprovechamiento, re uso de los residuos de la actividad agroalimentaria, industrial, del turismo, de hospitales y domésticos.

Es deficiente el estado de las redes de alcantarillado en el poblado de Buenavista, la cobertura de tratamiento de residuales y el estado técnico de los sistemas de tratamiento existentes, así como el manejo de los residuos sólidos. Se aprecia la ausencia de tratamiento para las emisiones, inadecuado control sobre los niveles de ruidos que se generan, el mal estado técnico del transporte y la carencia de normas técnicas sobre emisiones.

La carencia de la infraestructura técnica y el aún inadecuado manejo de los productos químicos y de los desechos peligrosos ocasiona problemas de contaminación con riesgo para la salud humana. No se dispone de un sistema de monitoreo adecuado sobre la calidad de las aguas terrestres y marinas, las emisiones a la atmósfera, de la calidad de los suelos y su relación con el proceso de toma de decisiones para mejorar la calidad de vida de la población.

- La pérdida de la diversidad biológica.

Las características insulares del país, que han propiciado la evolución de una diversidad biológica particular y con valores muy altos de endemismo, condicionan a la vez la fragilidad y vulnerabilidad de algunos ecosistemas. En conjunción con ello, diversos procesos antrópicos han provocado un proceso continuo de pérdida de la biodiversidad, que se expresa, de forma más crítica, en aquellos ecosistemas frágiles como los arrecifes coralinos, los manglares, las pluvisilvas y los bosques o matorrales remanentes de lo que fue la cobertura original de Cuba. Las causas principales que han provocado la pérdida de diversidad biológica en el país son: alteraciones, fragmentación o destrucción de hábitat/ecosistemas/paisajes, debido, fundamentalmente, al cambio del uso del suelo y al empleo de prácticas inadecuadas de pesca, cosecha y preparación de los suelos para la agricultura, entre otras.

Además, la sobreexplotación de los recursos, por ejemplo, los pesqueros y forestales; la degradación y contaminación del suelo, las aguas y la atmósfera; la introducción de especies exóticas que sustituyen o afectan el funcionamiento de los ecosistemas y especies nativas; insuficientes mecanismos regulatorios y de control para prevenir y sancionar actividades ilícitas como la caza y la pesca furtivas, así como el comercio de especies amenazadas y otros recursos de la naturaleza; el cambio climático, con la consecuente agudización de los períodos de seca, la ocurrencia de lluvias intensas, la elevación de la temperatura y el incremento de las penetraciones del mar, así como de la intensidad y frecuencia de fenómenos extremos como los huracanes y los incendios forestales.

- La carencia de agua.

En el deterioro de la calidad, carestía y falta de disponibilidad del recurso para todos sus usos, influyen otros elementos naturales y antrópicos, tan diversos y complejos en su interrelación como la contaminación, los déficits de cobertura boscosa, la no siempre adecuada planificación, uso y ordenamiento, la salinización, el empleo de tecnologías inadecuadas, el escaso re uso y reciclaje del agua, la insuficiente cultura de ahorro y uso racional. Todo ello, ha afectado su actual disponibilidad para los usos agrícolas, industriales y para la población.

A los problemas ambientales citados se agrega: los efectos del cambio climático, como uno de los problemas ambientales que en la actualidad preocupa más a la sociedad y los gobiernos debido a sus consecuencias: aumento de la temperatura atmosférica, fusión de los hielos polares y de montaña, aumento del nivel del mar, corrimiento de las fajas climáticas, cambios en los patrones del clima: sequías, inundaciones, entre otros efectos.

Específicamente en las zonas elevadas, la situación se particulariza debido a:

La realización de forma ilegal e incontrolada de la tala y quema masiva en diferentes áreas de importancia tanto económica como natural con vistas al fomento agrícola; la extensión de planes cafetaleros a geosistemas que se consideran como relictos de la vegetación original; el desarrollo de actividades agrícolas en las tierras que forman parte del área inundable de la presa.

Además, el desarrollo de actividades que no se corresponden con la aptitud potencial de los geosistemas; y el vertimiento de residuales en los ríos y arroyos por parte de las industrias y los asentamientos del territorio.

Por ello, constituye una necesidad el establecimiento de disposiciones que sancionen la práctica de algunas actividades en la montaña que provocan afectaciones a su medio ambiente, así como desarrollar una política de control que garantice los valiosos y vulnerables recursos que en esta área existen desde una perspectiva sostenible.

Los problemas antes relacionados de alguna forma están presentes en el Plan Turquino Bamburanao del municipio de Remedios, la existencia de la Unidad Empresarial de Base Heriberto Duquesne, industria más diversificada del país en la producción azucarera y sus derivados ha contribuido a que los problemas ambientales se agraven, con la generación por vertimientos de residuos industriales hacia la atmósfera, suelos y corrientes fluviales, los que contribuyen al calentamiento

atmosférico, la degradación de los suelos, problemas de deforestación, pérdida de la diversidad biológica, entre otros.

Para contribuir a mitigar los efectos de la contaminación ambiental se introduce en la superación de los docentes que laboran en el Centro Universitario Municipal de Remedios: conferencias especializadas, autopreparación, talleres metodológicos, seminarios y talleres científico- metodológicos.

### **La preparación de los docentes del CUM Remedios**

Las conferencias especializadas centran su interés en temas de educación ambiental a partir de los problemas ambientales existentes en Cuba en general y el Plan Turquino Bamburanao en particular. Impacto del cambio climático en la región.

Objetivo de las conferencias especializadas: Preparar teórica y metodológicamente a los docentes en temas de Educación Ambiental vinculados al Plan Turquino Bamburanao en Remedios.

Contenidos de las conferencias especializadas:

- La educación ambiental para el desarrollo sostenible. Principales problemas ambientales presentes en Cuba y el Plan Turquino Bamburanao.
- La contaminación ambiental en el Plan Turquino Bamburanao. Causas que la generan. La UEB Heriberto Duquesne.
- El cambio climático en el Plan Turquino Bamburanao. Medidas para mitigar su impacto.

La autopreparación, se orienta a partir de la primera conferencia especializada para la búsqueda y procesamiento independiente de la información. Los docentes requieren de un mínimo de conocimientos previos para las conferencias.

Sistema de contenidos:

- La Educación ambiental en Cuba, antecedentes.
- Principales problemas ambientales presentes en el Plan Turquino Bamburanao. La contaminación ambiental.
- Medidas para mitigar impactos del cambio climático.

En los talleres metodológicos y los seminarios científico-metodológicos, la autopreparación es fundamental para su desarrollo exitoso. La autopreparación se controla constantemente en las formas de superación y las direcciones y formas del trabajo metodológico.

### **Los talleres metodológicos.**

Se articulan alrededor de dos ideas rectoras, la primera: la educación ambiental en el Plan Turquino Bamburanao. La segunda idea rectora: los problemas ambientales en el Plan Turquino Bamburanao. La contaminación ambiental. Causas. Medidas para mitigar impactos del cambio climático.

Objetivo de los talleres metodológicos: Presentar acciones y actividades de Educación Ambiental en el Plan Turquino Bamburanao. Remedios.

Taller. 1. La educación ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Sistema de contenidos: La educación ambiental en el Plan Turquino Bamburanao. Problemas ambientales. La contaminación ambiental, causas que la generan.

Taller. 2. El cambio climático en el Plan Turquino Bamburanao. Acciones para mitigar su impacto.

Sistema de contenidos: Manifestaciones del cambio climático. Acciones para mitigar impacto.

### **Los Seminarios científico-metodológicos.**

Sistema de contenidos: problemas ambientales, fuentes de contaminación, medidas para mitigar efectos La contaminación ambiental en el Plan Turquino Bamburanao. Remedios. Agentes contaminantes. Medidas para evitar la contaminación ambiental desde el Proceso Pedagógico Escolar.

El taller científico-metodológico se realiza para que, a partir de la práctica pedagógica, los docentes expongan los resultados de su labor investigativa para incorporar a esa práctica la Educación Ambiental a partir de las manifestaciones del cambio climático y su impacto en el Plan Turquino Bamburanao. Remedios.

Objetivo: Demostrar la preparación teórico-metodológica al presentar los resultados investigativos obtenidos en la educación ambiental a partir de las manifestaciones del cambio climático y su impacto en el Plan Turquino Bamburanao. Remedios.

Taller científico-metodológico: La educación ambiental en el proceso pedagógico escolar. Cambio climático. Impacto en el Plan Turquino Bamburanao. Remedios.

Sistema de contenidos: Acciones de educación ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Actividades de educación ambiental para mitigar impacto del cambio climático en el Plan Turquino Bamburanao.

### **Análisis de los resultados**

Los resultados favorables se constatan mediante:

- Encuestas a actores claves del Plan Turquino Bamburanao en Remedios, egresados de carreras universitarias, docente que laboran en instituciones escolares de la región, docentes del CUM, obreros, amas de casa, entre otros.
- Observación a clases a los docentes del CUM para valorar el tratamiento del tema en el Proceso Pedagógico Escolar.
- Entrevistas para profundizar en los temas abordados
- Prueba pedagógica a los docentes para conocer el dominio de los contenidos vinculados a la educación ambiental, problemas ambientales y la mitigación de impactos.

## CONCLUSIONES

Destaca el llamado de atención hacia la necesidad de fortalecer la toma de conciencia por parte de los actores claves y profesionales para la formación de una cultura ambiental en esta región estratégica del país para mitigar las causas que generan la pérdida de la biodiversidad, calidad de las aguas, fertilidad de los suelos, calentamiento atmosférico y otras manifestaciones que evidencian el cambio climático.

Se contribuye a avanzar hacia el desarrollo sostenible y evitar que los proyectos de desarrollo local agraven los problemas ambientales.

## BIBLIOGRAFÍA

Castro, F. (1992). *Intervención en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Río de Janeiro. Brasil.

\_\_\_\_\_ *Discurso en la graduación del Primer curso de maestros emergentes de Primaria*, (2002, 15 de agosto). Periódico Granma, p. 2

CIDEA-CITMA. (1997). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental*. Ciudad de La Habana: CIDEA.

CITMA. (2005). *Estrategia Ambiental Nacional 2005/2010*. Versión 14 de marzo de 2005.

Colectivo de autores. ICCP-MINED. (1984). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores. MINED. (1984). *Pedagogía*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores. (2003). *Compendio de Pedagogía*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (2004). *Reflexiones teórico-prácticas desde las Ciencias de la Educación*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gómez, T. (2008). *El tratamiento a los problemas ambientales en las micro universidades pertenecientes al plan Turquino-Bamburanao del municipio de Remedios*". Artículo publicado en las memorias del CD, Evento Provincial Pedagogía 2009, con ISBN: 978-959-18-0408-2

\_\_\_\_\_ (2008). *El tratamiento a los problemas ambientales en las micro-universidades pertenecientes al plan Turquino-Bamburanao*. Artículo publicado en el Evento Científico-Metodológico Universalización del Plan Turquino-Bamburanao. Editorial Samuel Feijóo. ISBN: 978-859-250-402-8.

Santos, I. (2002). *Estrategia de formación continuada en Educación Ambiental para docentes*. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "Félix Varela Morales". Villa Clara.

\_\_\_\_\_ (2009). *La educación ambiental para el desarrollo sostenible desde la gestión, investigación e innovación educativa en la formación y desempeño del profesional de la educación*. Cub@: Medio ambiente y Desarrollo. Artículo publicado en la Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente Año 9, No. 17, ISSN: 1683-8904. Recuperado de: <http://ama.redciencia.cu/articulos/17.06.pdf>