

**Educación Ambiental en el desempeño en empresa constructora de Obras Varias de Pinar del Río**

***Environmental Education in the performance in construction company of Various Works de Pinar del Río***

**Gudelia Suárez Milian**

Ingeniera Forestal, Especialista en Gestión de la Calidad. Unidad Empresarial de Base 02 Obras Varias. Empresa de Construcción y Montaje de Pinar del Río. Pinar del Río, Cuba, [http.gudeliasuarez7@gmail.com](mailto:gudeliasuarez7@gmail.com); ID: <https://orcid.org/0000-0001-5490-701X>

**\*Raymundo Vento Tielves**

Doctor en Ciencias Agrícolas, profesor Titular de la Universidad de Pinar del Río, Hermanos Saíz Montes de Oca, Pinar del Río, Cuba, [tielve@upr.edu.cu](mailto:tielve@upr.edu.cu); ID: <https://orcid.org/0000-0002-1480-7783>

**Yelineis Pacheco Suárez**

Doctora en Ciencias de la Educación, profesora Titular de la Universidad de Pinar del Río, Hermanos Saíz Montes de Oca, Pinar del Río, Cuba, [yeli@upr.edu.cu](mailto:yeli@upr.edu.cu); ID: <https://orcid.org/0000-0002-3785-3248>

Suárez Milian, G., Vento Tielves, R., & Pacheco Suárez, Y. (2021). Educación Ambiental en el desempeño en empresa constructora de Obras Varias de Pinar del Río. *Avances*, 23(2), 207-219. <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/619/1774>

**Recibido:** 17 de diciembre de 2020

**Aceptado:** 19 de marzo de 2021

**RESUMEN**

En Cuba la actividad de las empresas constructoras las convierte en grandes consumidoras de recursos naturales y responsable de importantes efectos de contaminación e impactos ambientales. La Unidad Empresarial de Base 02 de Obras

Varias, pertenece a la Empresa de Construcción y Montaje de Pinar del Río, en su desempeño realiza una importante actividad constructiva a nivel de territorio provincial, con el consiguiente impacto ambiental de su actividad. En el presente trabajo respondió al

siguiente problema científico: ¿Cuál es la situación ambiental generada por la UEB 02 de Obras Varias del municipio Pinar del Río, derivada de su nivel de cultura ambiental? En respuesta a esta problemática se diagnosticó la situación ambiental de la UEB 02 de Obras Varias del municipio Pinar del Río. Los resultados obtenidos permiten confirmar que existen problemas ambientales tanto en lo referido a su marco físico y entorno, así como en las obras ejecutadas en el municipio, lo que evidenció una limitada cultura ambiental y falta de percepción de riesgo a los problemas ambientales, esta situación constituyó el fundamento de la necesidad de trazar estrategias de educación ambiental para transformar el modo de actuación de la comunidad de trabajadores para un desempeño más responsable con el medio ambiente.

**Palabras clave:** construcción, educación ambiental, medio ambiente.

---

## **ABSTRACT**

In Cuba, the activity of construction companies makes them large consumers of natural resources and responsible for significant effects of pollution and environmental impacts. The Base 02 Business

Unit of Various Works, belongs to the Pinar del Río Construction and Assembly Company, in its performance it carries out an important construction activity at the provincial level, with the consequent environmental impact of its activity. In the present work, he answered the following scientific problem: What is the environmental situation generated by the UEB 02 of Various Works of the Pinar del Río municipality, derived from its level of environmental culture? In response to this problem, the environmental situation of the UEB 02 of Various Works of the Pinar del Río municipality was diagnosed. The results obtained allow confirm that there are environmental problems both in relation to its physical framework and surroundings, as well as in the works carried out in the municipality, which evidenced a limited environmental culture and lack of perception of risk to environmental problems, this The situation constituted the foundation of the need to draw up environmental education strategies to transform the way of action of the worker community for a more responsible performance with the environment

**Key words:** construction, environmental education, environment.

---

## **INTRODUCCIÓN**

El sector de la construcción es importante para el desarrollo económico y de la sociedad del cualquier país, pero al mismo tiempo también es uno de los principales responsables de la generación de residuos,

contaminación y transformación de diferentes ecosistemas y entornos, representando un problema en materia ambiental, lo que es una de las grandes preocupaciones a nivel en

escenario del cambio climático (Palomino *et al.*, 2017),

El cuidado y protección del medio ambiente es prioridad a nivel mundial, por lo que cada país ha decidido establecer parámetros y límites a través de legislaciones (leyes, normas y reglamentos) para en el control y preservación del medio ambiente, pero también han surgido organismos internacionales que se encargan de establecer pautas para el cumplimiento de las legislaciones de la calidad del medio ambiente, basados en sistemas de gestión del medio ambiente. En este sentido la educación ambiental, desempeña un importante papel como instrumento para proteger y usar sosteniblemente los recursos del medio ambiente (Reyes-Fornet *et al.*, 2020).

El sector construcción en Cuba es uno de los principales generadores de daños

## MATERIALES Y MÉTODOS

El diagnóstico ambiental de la UEB 02 de Obras Varias Pinar del Río, se basó en la metodología recomendada por el comité académico del Centro de Estudios de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Cemarna) (Guerra & Pérez, 2020) y tomando además referencias aportadas por la metodología para diagnósticos ambientales en la Resolución 27/2000 del CITMA para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN). Basado en ello se ordena el diagnóstico en las etapas siguientes:

Etapas I: Descripción de la entidad y su entorno:

ambientales, debido en primer lugar al gran empleo de recursos naturales como agua, tierra y aire en sus procesos y además por la generación de desecho de escombros y degradación de los paisajes que hace necesario desarrollar acciones para la prevención y remediación de sus impactos ambientales, (Laguna *et al.*, 2019).

Sobre esa base se ha identificado el siguiente problema científico: ¿Cuál es la situación ambiental generada por la Unidad Empresarial de Base 02 de Obras Varias del municipio Pinar del Río, derivada de su nivel de cultura ambiental?

Por esta razón, el objetivo de la presente investigación consiste en: Diagnosticar la situación ambiental de la Unidad Empresarial de Base 02 de Obras Varias del municipio Pinar del Río.

- ✓ Identificar la ubicación de la entidad
- ✓ Caracterización del marco físico de la entidad y su entorno.
- ✓ Desempeño, objeto social y misión.
- ✓ Estructura y funcionamiento

Etapas II. Determinación de las necesidades de información:

- ✓ Identificación de problemas ambientales
- ✓ Nivel de conocimiento ambiental de la comunidad

Etapas III. Definición de las fuentes de información:

- ✓ Definir las Fuentes Primarias de Información consistente en instrumentos que permitan captar la información necesaria (encuestas y observaciones)

- ✓ Puntualizar las Fuentes Secundarias de Información (políticas ambientales, informes, reportes, auditorías, estadísticas, evaluaciones ambientales, otros)

Etapa IV. Definición de los métodos, procedimientos y técnicas a emplear

- ✓ Delimitar las variables e indicadores que serán observados

- ✓ Definir guía de observación a utilizar

- ✓ Determinar tipo de preguntas a usar en la encuesta

Etapa V. Diseño de los formatos para la captación de la información en función de las técnicas anteriormente definidas.

- ✓ encuestas

- ✓ Observaciones de tipo directa y abierta en que el observador entra en contacto con el objeto de observación, su marco físico y entorno, con registro de evidencias.

Etapa VI. Cálculo del tamaño de la muestra.

Etapa VII. Captación de datos

- ✓ Procesamiento de la información presente en las secundarias

- ✓ Procesamiento de los datos obtenidos en la información de las fuentes primarias.

Etapa VIII. Análisis y procesamiento de la información

- ✓ Jerarquizar los resultados del Diagnóstico a través de una Matriz de Vester

- ✓ Triangulación de la información obtenida a partir de los resultados obtenidos de las fuentes secundarias y primarias

Para diagnóstico a través del método empírico de observación los problemas ambientales en los siguientes escenarios:

1. El área física de la UEB 02.

2. Sus áreas de desempeño en las

obras constructivas en el municipio de Pinar del Río.

La información primaria para conocer el nivel de conocimientos ambiental y su percepción de los riesgos ambientales se logró a través de una encuesta diferenciada a trabajadores y directivos de la institución.

La UEB 02 de Obras Varias, cuenta con un total de 30 trabajadores, de ellos 11 son mujeres y 11 cumplen funciones de dirección. Para definir el tamaño de muestra de los trabajadores se empleó la fórmula propuesta por Aguilar-Barojas (2005) para población finita. Sobre ese cálculo se seleccionó una muestra de 26 trabajadores.

Para la identificación y jerarquización de los problemas con incidencia de impacto ambiental se empleó la metodología de Matriz de Vester, (Hurtatis, 2016), que facilita la identificación y determinación de las causas y consecuencias en una situación problemática.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

*Descripción de la ubicación, marco físico y organización estructural de la UEB 02 de Obras Varias Pinar del Río.*

La UEB 02 de Obras Varias, pertenece a la Empresa de Construcción y Montaje de Pinar del Río surge en el 2014 a partir de la fusión de diferentes Empresas subordinadas al Grupo Empresarial de la Construcción (GECONS) de la provincia de Pinar del Río.

Se encuentra asentada en la Zona Industrial 7 Matas en un área cercada perimetralmente, con entrada peatonal y vehicular desde la carretera de acceso desde el Reparto Raúl Sánchez hasta la Carretera a San Juan y Martínez. La superficie total ocupada es de 3506.0 m<sup>2</sup>. La Figura 1 muestra la ubicación de esta empresa en su entorno.



**Figura 1.** Ubicación de la UEB 02 Obras Varias en la zona de Siete Matas.

**Fuente:** Google Maps.

La dirección de la UEB 02 Obras Varias se ubica administrativamente en el Consejo Popular "El Vizcaíno", donde se asienta una población total de 11 897 habitantes, según datos del Censo de Población y Viviendas de 2012 (Dirección provincial de Estadística, 2014). El consejo presenta un 100 % de urbanización, con una población económicamente activa ascendente a 4 576

personas y una tasa de desocupación de 2,27 %, menor que la media provincial (2,35). El total de viviendas en el momento censal fue de 3 869, de las cuales 1 360 (35 %) poseen cubierta de losa o placa (tipología I).

La UEB tiene como Objeto Social: brindar servicios de construcción civil y montaje de nuevas obras, edificaciones e instalaciones; de demolición, desmontaje,

remodelación, restauración, reconstrucción y rehabilitación de edificaciones, instalaciones y otros objetivos existentes, así como la reparación y el mantenimiento constructivo.

*Caracterización del desempeño ambiental de la UEB 02 de Obras Varias.*

En la investigación de este indicador se realizó el análisis documental de informaciones a través de un grupo de evidencias documentadas evaluándose los siguientes aspectos:

- ✓ Definición de la política ambiental de la empresa.
- ✓ Identificación de los problemas ambientales presentes y registrados en la empresa
- ✓ Registro de impactos que ocasionan al medio ambiente de la empresa.
- ✓ Estrategias y cumplimiento de las acciones para solucionar problemas ambientales.

La UEB 02 de Obras Varias implementa un sistema de gestión ambiental basado en lograr el cumplimiento de las regulaciones ambientales y sanitarias vigentes en el país.

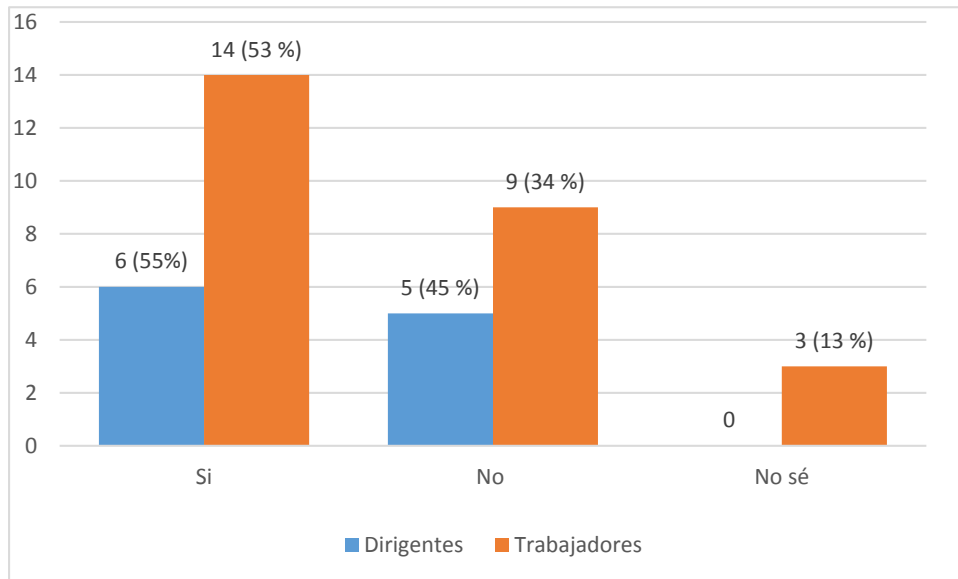
A partir de los principios de la política ambiental, los objetivos y metas ambientales formulados en la empresa, reflejados en su Estrategia Ambiental 2016-2020, y tomando en cuenta los logros y deficiencias en el desempeño ambiental de la entidad identificados en el presente diagnóstico, se ha precisado un grupo de objetivos y metas

ambientales que sirvan de base a la dirección de la Unidad para establecer sus propios compromisos ambientales (Empresa de Construcción y Montaje, 2016).

La Empresa de Construcción y Montaje de Pinar del Río (2015), realizó un diagnóstico ambiental en la UEB 02 Obras Varias, basado en la metodología para el Reconocimiento Ambiental Nacional (CIGEA 2011), los resultados de este diagnóstico permitieron contar con una importante referencia de información secundaria, que ofrece una caracterización de la entidad en base de los principales problemas ambientales detectados en ese diagnóstico.

Al evaluar el criterio sobre si la actividad de la empresa tiene algún impacto sobre el medio ambiente al emitir algún tipo de contaminante al medio natural, los criterios de los dirigentes y los trabajadores fue diverso, no existiendo una uniformidad en sus opiniones, lo que demuestra que existe variabilidad en la percepción del desempeño de su empresa y su impacto al medio ambiente, al reconocer o no que se emiten contaminantes al medio ambiente.

De la muestra estudiada de 26 trabajadores, es interesante observar que solo el 53 % de los ellos perciben que la actividad de su empresa emite contaminantes al medio natural y que impactan en el medio ambiente, un 34 % considera que la actividad de su empresa no contamina el medio ambiente y el 13 % no tiene criterio sobre ese aspecto (Figura 2).



**Figura 2.** Criterios de trabajadores y dirigentes sobre la emisión de contaminantes al medio ambiente por su empresa.

Es significativo el resultado de los dirigentes, donde el 45 % de los cuadros de dirección de la UEB Obras Varias de Pinar del Río, estiman que su actividad no contamina y no impacta al medio ambiente.

Estos resultados demuestran que aún existe una falta de percepción de riesgo sobre los problemas ambientales y sus impactos en la comunidad de trabajadores de la entidad, que corrobora que aún existen espacios de vacíos sobre el conocimiento y la cultura ambiental. Resultados que coinciden por los reportados por Castro y Suysuy (2020) en trabajos similares en empresas constructoras de Cuba.

Sobre el cuestionamiento de cuáles son los principales problemas ambientales que ellos observan en su entidad, los más identificados en la entidad son los siguientes:

- ✓ Incineración de desechos sólidos
- ✓ Prácticas inadecuadas en la jardinería
- ✓ Contaminación ambiental por silos de cemento cercanos a UEB
- ✓ Generación de desechos peligrosos
- ✓ No existe clasificación de residuos
- ✓ Generación de desechos sólidos urbanos
- ✓ Emisión de residuales líquidos domésticos
- ✓ Emisión de polvo por mini-industria privada de bloques cercana a la UEB
- ✓ Malos olores debido a cría de cerdos en viviendas limítrofes

- ✓ Fugas de combustibles y lubricantes de automóviles y transportes en el parqueo de la empresa.

Los problemas ambientales expresados por los trabajadores evidencian en primer lugar el comportamiento irresponsable ante el medio ambiente, tanto de los trabajadores como de los miembros de la comunidad que rodea la entidad, ya que la forma de comportarse y de desarrollar las actividades diarias son el mejor reflejo del nivel de cultura general y ambiental de las personas.

Otro aspecto importante a resaltar en los problemas ambientales en los que incide la UEB Obras Varias Pinar del Río, son los generados en las obras constructivas de la entidad, en los cuales influyen el comportamiento y desempeño de los trabajadores y dirigentes de la entidad. De acuerdo con el criterio de los trabajadores los principales problemas dados en las obras en construcción por la empresa, son los siguientes:

- ✓ Ruido en las áreas de construcción
- ✓ Contaminación atmosférica por emisiones de polvo y cemento
- ✓ Contaminación de suelos y agua por residuales sólidos y líquidos
- ✓ Generación de residuos peligrosos
- ✓ Alto consumo de recursos e insumos
- ✓ Mal manejo del recurso de agua con alto consumo
- ✓ Obsolescencia de equipos disponibles con baja eficiencia
- ✓ Mal manejo de residuos de construcción y demolición
- ✓ Alto consumo de energía

Los resultados coinciden con trabajos desarrollados por Castro y Suysuy (2020), donde señalan a las empresas constructoras como grandes generadoras de impactos ambientales. La Figura 3 muestra algunos ejemplos de estos problemas ambientales.



**Figura 3.** Problemas ambientales evidenciados en las obras en construcción.

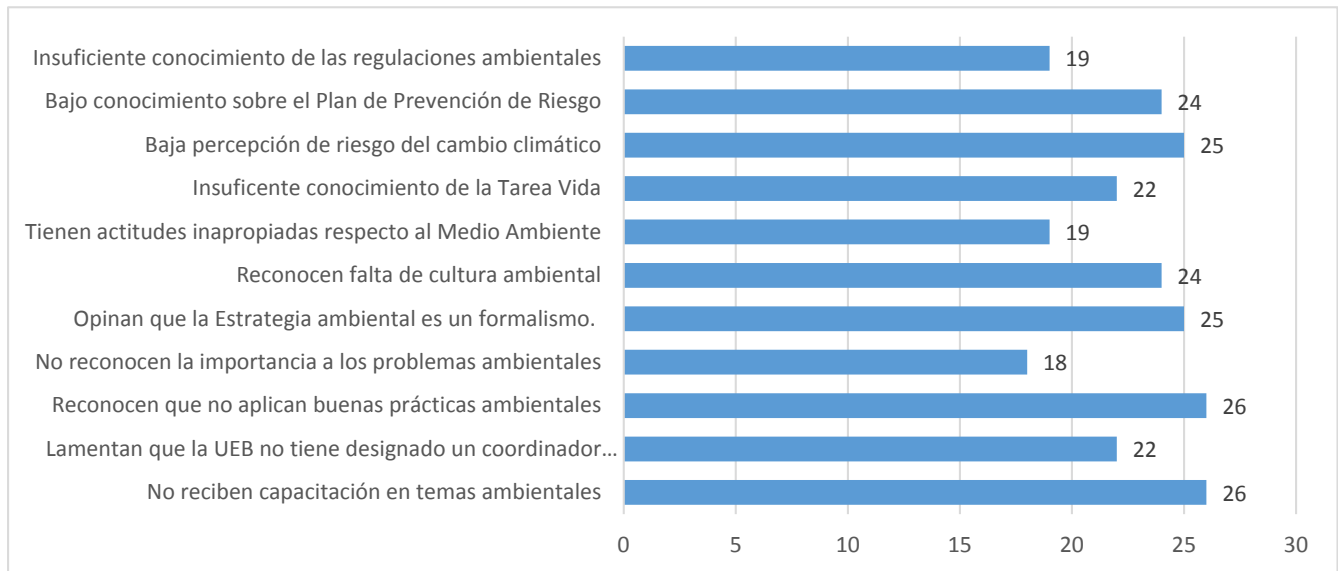
**Fuente:** autor, 2020.



En la encuesta al personal de la entidad para valorar su nivel de educación ambiental se detectaron los siguientes problemas:

- ✓ No reciben capacitación en temas ambientales
- ✓ Lamentan que la UEB no tiene designado un coordinador ambiental
- ✓ Reconocen que no aplican buenas prácticas ambientales
- ✓ No reconocen la importancia a los problemas ambientales
- ✓ Opinan que la estrategia ambiental es un formalismo.

- ✓ Reconocen falta de cultura ambiental
  - ✓ Tienen actitudes inapropiadas respecto al Medio Ambiente.
  - ✓ Insuficiente conocimiento de la Tarea Vida
  - ✓ Baja percepción de riesgo del cambio climático
  - ✓ Bajo conocimiento sobre el Plan de Prevención de Riesgo
  - ✓ Insuficiente conocimiento de las regulaciones ambientales.
- La Figura 4 muestra la frecuencia de los problemas registrada en las encuestas y entrevistas realizadas.



**Figura 4.** Problemas que definen el nivel de conocimientos en temas ambientales.

*Jerarquización de problemas ambientales través de la Matriz de Vester en la UEB 02 de Obras Varias Pinar del Río*

Para una evaluación final de los problemas relacionados con los impactos ambientales y la falta de cultura ambiental en la UEB Obras Varias Pinar del Río, se tuvo en cuenta los elementos aportados por las encuestas y las observaciones realizadas. Sobre la base del análisis de la Matriz de Vester se identificaron dos problemas críticos:

- ✓ Falta de cultura ambiental
- ✓ Baja percepción de riesgo del cambio climático

Estos problemas críticos son el resultado de la acción de los siguientes problemas activos:

- ✓ La Estrategia ambiental es un formalismo
- ✓ No se hacen capacitaciones en temas ambientales

✓ Se desconoce el plan de prevención de riesgo

✓ Desconocimiento de las regulaciones ambientales

La combinación de estos problemas genera un grupo de problemas efectos que inciden en la calidad de vida de trabajadores de la UEB y en su entorno:

✓ Generación de desechos peligrosos en la UEB

✓ Alto consumo de recursos naturales e insumos en obras

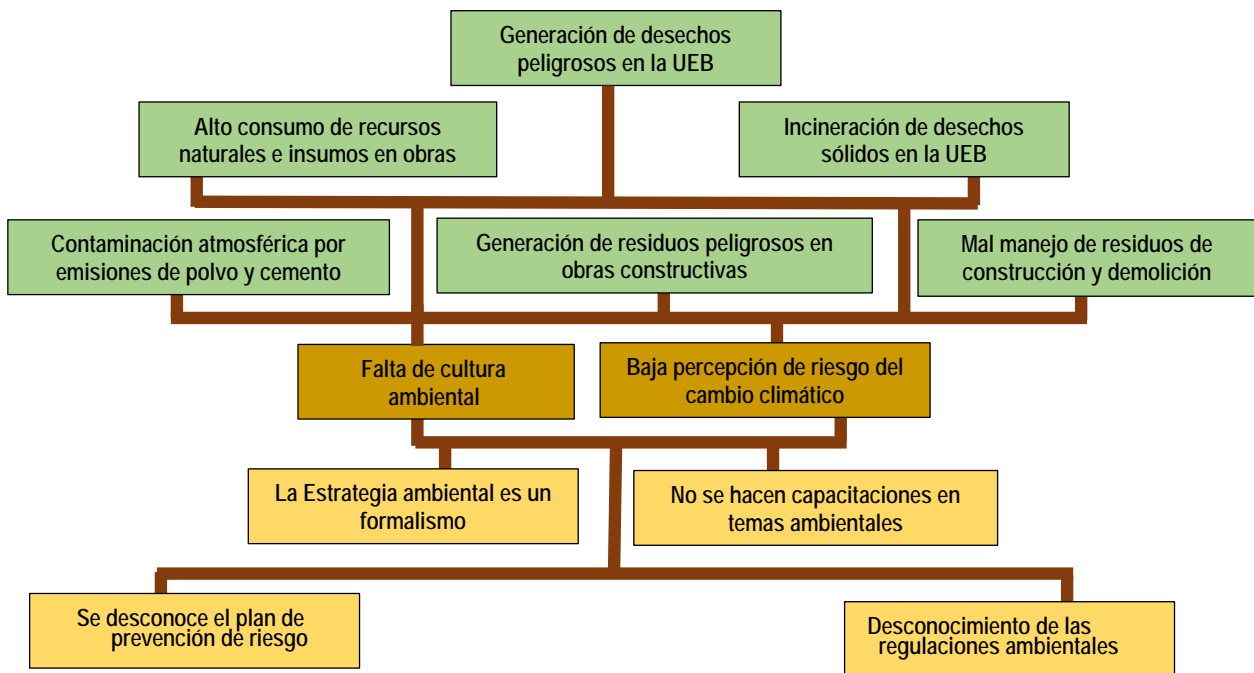
✓ Incineración de desechos sólidos en la UEB

✓ Contaminación atmosférica por emisiones de polvo y cemento

✓ Generación de residuos peligrosos en obras constructivas

✓ Mal manejo de residuos de construcción y demolición

Sobre esa base se construye el Árbol de Problemas, que muestra en la Figura 5.



**Figura 5.** Árbol de problemas ambientales en la UEB 02 de Obras Varias Pinar del Río.

El análisis realizado permite comprobar los problemas generados por la falta de cultura ambiental y la baja percepción de riesgo, son los causantes de la mayoría de los impactos y los efectos negativos al medio ambiente en el desempeño de la UEB Obras Varias de Pinar del Río, coincidiendo en muchos aspectos con los diagnósticos ambientales desarrollados en el 2015, además la situación presente en la entidad pinareña, es coincidente con resultados similares de trabajos anteriores desarrollados en otras provincias por Ramírez (2018); Castro y Suysuy (2020).

Lo que demuestra que existe una gran necesidad y prioridad de trazar estrategias y acciones de educación ambiental en la entidad, que permitan elevar la cultura ambiental y la percepción de riesgos sobre los impactos ambientales originados del proceso

## **CONCLUSIONES**

El diagnóstico ambiental realizado en la UEB Obras Varias de Pinar del Río, perteneciente a la empresa de Construcción y Montaje, permite confirmar que existen problemas ambientales tanto en lo referido a su marco físico y entorno, así como en las obras ejecutadas en el municipio.

Los resultados de las encuestas evidencian falta de cultura ambiental, limitada percepción

productivo en las obras constructivas desarrollados y en su marco físico.

El desarrollo de una Estrategia de Educación Ambiental basada en el desempeño de los miembros de la comunidad de trabajadores, profesionales y dirigentes de la Unidad Empresarial de Base 02 de Obras Varias de Pinar del Río, constituye una herramienta de vital importancia para revertir la percepción de riesgo de los impactos ambientales generados en los procesos productivos de la actividad constructiva de la entidad, que les permita adoptar acciones más responsables con el medio ambiente a través de la introducción de comportamientos y buenas prácticas más amigables con el Medio ambiente en sus modos de actuación, lo que permite transformar su modo de actuación para mitigar los efectos ambientales de la actividad productiva de la entidad.

de riesgo de los problemas ambientales generados y su impacto negativo al medio natural.

Se confirma la necesidad de trazar estrategias de educación ambiental que permitan transformar el modo de actuación de la comunidad de trabajadores de la UEB Obras Varias Pinar del Río a un comportamiento en su desempeño más responsable con el medio ambiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Secretaría de Salud del Estado de Tabasco Villahermosa, México. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48711206>
- Castro Torres, A. S., & Suysuy Chambergo, E. J. (2020). Herramientas de gestión ambiental para reducir el impacto de los costos ambientales en una empresa de construcción. *Universidad y Sociedad*, 12(6), 82-88. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2218-36202020000600082](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202020000600082)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, CITMA. (2000). *Resolución 27/2000. Sistema Nacional de Reconocimiento Ambiental (SNRA)*. CITMA.
- Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental. (2011). *Metodología para la ejecución de los diagnósticos ambientales, para la obtención del Reconocimiento Ambiental Nacional (RAN)*. CIGEA-CITMA.
- Dirección Provincial de Estadísticas (2014). *Censo de Población y Viviendas Cuba 2012*. Pinar del Río.
- Empresa de Construcción y Montaje. (2015). *Diagnóstico Ambiental de la UEB 02 Obras Varias*. Pinar del Río.
- Empresa de Construcción y Montaje. (2016). *Estrategia Ambiental 2016-2020*. Pinar del Río [inédito].
- Guerra, E.M., & Pérez, E. (2020). *Metodología de Diagnóstico Ambiental* [Tesis para optar por el título de Máster en Gestión Ambiental]. Centro de Estudios de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cemarna. Universidad de Pinar del Río.
- Hurtatis, H. (2016). Metodología de Matriz de Vester. <https://polpublicas.files.wordpress.com/2016/08/matriz-vester-y-recomendaciones-pdf>
- Laguna, C., Sánchez, A., & Laguna, J. (2019). Los costos medioambientales en la gestión de la sostenibilidad de los recursos naturales de las empresas que realizan inversiones constructivas. *Revista de Investigación Latinoamericana en Competitividad Organizacional RILCO* (4). <https://www.eumed.net/rev/rilco/04/costos-ambientales.html>
- Palomino, J., Hennings, J., & Echevarría, V. (2017). Análisis macroeconómico del sector construcción en el Perú. *Quipukamayoc, Revista investigación*. 25(47), 95-101.

<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/13807>

Ramírez, M.A. (febrero 2018). Metodología para la implementación del sistema medioambiental en la empresa de construcción y montaje agroindustrial (ECMAI) Santiago de Cuba. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.  
<http://www.eumed.net/2/rev/oel/2018/02/sistema-medioambiental-ecmai.html>

Reyes-Fornet, A., Fornet, E.B., Saabedra, J.F., & García Zúñiga, L.M. (2020). La educación ambiental como herramienta eficaz para la gestión ambiental del patrimonio natural. En *V Congreso Virtual Internacional Desarrollo Económico, Social y Empresarial en Iberoamérica*.  
[https://www.researchgate.net/publication/343290475\\_La\\_educacion\\_ambiental\\_como\\_herramienta\\_eficaz\\_para\\_la\\_gestion\\_ambiental\\_del\\_patrimonio\\_natural](https://www.researchgate.net/publication/343290475_La_educacion_ambiental_como_herramienta_eficaz_para_la_gestion_ambiental_del_patrimonio_natural)

*Avances journal assumes the Creative Commons 4.0 international license*