



PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LOS AGENTES ECONÓMICOS DEL POBLADO EL COBRE

Vilnia Elena Galán Rivas¹

Profesora auxiliar de la Filial Universitaria de Mayarí. Universidad de Holguín.

vgalanr@vru.uho.edu.cu

Milagros Morales Pérez²

Profesora Titular del Departamento de Ciencias Económicas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba. e-mail: milagros@eco.uo.edu.cu

Maylin Matos Cordovís³

Profesora asistente de la Filial Universitaria de Mayarí. Universidad de Holguín. Cuba. e-mail:

mmatosc@vru.uho.edu.cu

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar un programa de educación ambiental para los agentes económicos del poblado "El Cobre". En el desarrollo de la misma utilizamos el método de análisis – síntesis para la caracterización del objeto y campo de acción de la investigación, el método sistémico – estructural – funcional en la explicación del objeto de la investigación y la modelación del campo de acción. También se utilizó el Programa Estadístico Automatizado SPSS (Statistical Package for Social Sciences) en su versión 12.0. El aporte de la investigación se encuentra en dotar al poblado de El Cobre de una herramienta como la educación ambiental dirigida a todos los agentes económicos que les permita conocer, sensibilizar, comprometer y actuar a favor del cuidado del medio ambiente para así avanzar en la senda de la sostenibilidad.

Palabras Claves: educación ambiental, agentes económicos, poblado El Cobre, empresas, gobierno, economías domésticas.

Summary

The present work has as objective to design a program of environmental education for the economic agents of the town "The Copper". In the development of the same one we use the analysis method - synthesis for the characterization of the object and field of action of the

¹ Licenciada en Historia, Msc. en Economía Regional y Desarrollo Local. Dra. En Ciencias Económicas.

² Licenciada en economía, Msc. en Economía. Dra. En Ciencias Económicas.

³ Licenciada en educación en la especialidad de informática, Msc en Nuevas Tecnologías de la Educación.

investigation, the systemic method - structural - functional in the explanation of the object of the investigation and the modelación of the action field. Also the Automated Statistical Program SPSS was used (Statistical Package Social for Sciences) in its version 12.0. The contribution of the investigation is in endowing to the town of The Copper of a tool like the environmental education directed all the economic agents that it allows them to know, to sensitize, to commit and to act in favor of the care of the environment stops this way to advance in the path of the sostenibilidad.

Key words: environmental education - economic agents - town The Copper - company-government domestic -economies.

Introducción.

Tanto en el ámbito internacional como nacional existen numerosas experiencias de programas de educación ambiental para mejorar la conducta de los individuos en aras de la conservación del medio ambiente. Sin embargo, es insuficiente la labor de educación ambiental dirigida a los agentes económicos a pesar de ser estos los máximos responsables del deterioro del medio ambiente.

Teniendo en cuenta el valioso legado cultural del poblado “El Cobre” donde historia, minería y medio ambiente van de la mano, unido esto a una actividad económica que durante siglos ha impactado su medio ambiente de forma negativa se determinó, diseñar un programa de educación ambiental para los agentes económicos del mencionado poblado. Para ello se realizaron encuestas, entrevistas y reuniones con cada uno de los agentes económicos del poblado lo que permitió determinar las acciones a desarrollar en materia de educación ambiental.

Utilizamos el método de análisis – síntesis para la caracterización del objeto y campo de acción de la investigación, el método sistémico – estructural – funcional en la explicación del objeto de la investigación y la modelación del campo de acción, además para el procesamiento de los datos se empleó el Programa Estadístico Automatizado SPSS (Statistical Package for Social Sciences) en su versión 12.0.

Desarrollo

Localidades como “El Cobre”, en las que el desarrollo económico y la vida social se centran en una actividad tan compleja y perjudicial para el medio ambiente requieren de un trabajo especial en materia de educación y conciencia ambiental, para de esta forma actuar consecuentemente en aras de conservar no sólo este recurso natural sino los recursos humanos de la localidad. Resultó de vital importancia contar con el apoyo de la dirección política y administrativa de la comunidad, única vía de obtener el éxito en un estudio de esta naturaleza. Una vez determinada la necesidad de la aplicación del programa, procedimos a cumplimentar las etapas del programa propuesto.

1) Etapa preparatoria.

El primer paso dado fue la definición del concepto de educación ambiental a aplicar. El programa para el poblado se enfoca desde la concepción de la educación ambiental como un proceso en el cual los agentes económicos y sociales van atravesando diferentes momentos desde adquirir información y conocimientos hasta lograr cambios de actitudes, formación de nuevos valores y el logro de una conducta racional que les permita actuar adecuadamente en la utilización racional de los recursos ambientales, económicos y sociales que garanticen a las generaciones presentes y futuras igualdad de condiciones para el despliegue de las potencialidades de todos los individuos de la comunidad, respetando las leyes objetivas que rigen la naturaleza; es decir, un enfoque multidimensional e interdisciplinario.

La participación e implicación de los agentes económicos y sociales en la elaboración del programa adoptó las formas siguientes: encuestas (específicamente a los trabajadores de la Unidad Empresarial de Base (UEB) Servicios Mineros y a los miembros de la población local, para conocer el nivel de conocimientos sobre el medio ambiente y la educación ambiental. Se realizaron entrevistas a los miembros de las economías domésticas más cercanas a la zona de la mina, consultas a expertos del territorio (en especial sobre temas del agua, los suelos, los bosques, el aire, la biodiversidad y la actividad minera), reuniones con la dirección política y administrativa de la localidad, así como la observación directa de las zonas dañadas y de la actividad nociva de cada agente.

Se contó con la información necesaria para un estudio de esta naturaleza, y se recopiló información de la Oficina Territorial de Estadística Económica, —específicamente del Departamento de Demografía—, de la Dirección Provincial de Recursos Hidráulicos y del Consejo de la Administración del poblado. Determinando así a los destinatarios del programa que son: miembros del gobierno local, de La Unidad de Servicios Mineros como empresa y de las economías domésticas más cercanas a la mina y creando las condiciones para proseguir la implementación del programa.

2) Caracterización de la localidad “El Cobre”.

El Consejo Popular El Cobre, posee una extensión de 163.2 km². Limita al norte con los municipios San Luis y Palma Soriano; al sur, con Guamá y el Distrito José Martí; al este, con el consejo popular de Boniato y al oeste, con Palma y Guamá. Abarca los siguientes barrios: El Castillito, Ermitaño, El Pajón, El Maniel, Hongolosongo, Botija, La Caoba y La Retreta, en los que se asienta una población de 17 085 habitantes.⁴

El poblado posee una importante tradición religiosa, donde el Santuario local de la Virgen de la Caridad del Cobre es un importante patrimonio nacional e internacional, el cual es visitado

⁴ Datos actualizados hasta el 17 de abril de 2005, en OFICINA TERRITORIAL DE ESTADÍSTICA ECONÓMICA. “Distribución por Consejos Populares y edades, según zona y sexo”, Santiago de Cuba, 2006, pág. 20.

anualmente por miles de turistas foráneos y locales. En 1916, este santuario fue declarado por el Vaticano como asiento de la Virgen de la Caridad del Cobre, Patrona de Cuba. Estos factores unidos a la declaración del templo como Santuario Nacional, han hecho de El Cobre un lugar de importancia religiosa, conocido en gran parte del mundo.

El clima de la zona es húmedo tropical con temperaturas del aire entre 15 y 35° C. El régimen de lluvias es irregular pero se distinguen dos temporadas lluviosas entre los meses de Mayo-Junio y Septiembre-Octubre, siendo la primera la más importante. La media anual de precipitaciones es de 1400 mm, lo cuál la sitúa ligeramente por encima de la media nacional (1200mm).⁵

La red fluvial está representada por el río El Cobre, siendo sus principales afluentes el arroyo Melgarejo y el Palma. Sus aguas son contaminadas, en lo fundamental, por los residuales originados por el Hospital Grillo y por el efluente de la laguna cercana al mismo.⁶ Agreguemos además que el río Parada, conocido popularmente como Senserenico, fue utilizado como depósito vertedero de los residuos de la mina, lo que significa que la calidad de las aguas del mismo es muy mala.⁷ La carga contaminante vertida a los ríos y arroyos del poblado en los años en que se encontraba en explotación la mina de cobre, atravesaba una gran extensión del territorio y desembocaba en las aguas de la bahía de Santiago, contribuyendo a elevar el estado de deterioro de las mismas.

El relieve local es predominantemente montañoso. La vegetación es poco abundante, relacionado con el hecho de ser esta una zona minera. La mayor parte de la vegetación se caracteriza por la presencia de matorrales y pastos con aislados espacios de vegetación más densa, casi siempre asociados a las partes más altas o a los bordes de las corrientes de aguas locales. Dentro de los arbustos se destaca el marabú, el cual forma en ocasiones manchas de gran densidad y desarrollo. Los árboles son de tipos muy diversos pero predominan el mango, la guásima y las palmas, fundamentalmente en las zonas alejadas de la mina. En algunas áreas se comienza a destacar la leucaena (lipi-lipi), arbusto que va invadiendo la región y, paulatinamente desplazando incluso al marabú en el matorral.⁸

Se encuentran en la zona aves como las palomas aliblanca, rabiche y torcaza, el sinsonte y el carpintero jabao, fundamentalmente, aunque sus poblaciones no son numerosas. En las partes más intrincadas de las elevaciones se encuentran algunas especies de jutías pero de forma muy limitada.⁹

La calidad del aire se encuentra afectada por las emisiones pasadas de la Planta de Beneficio de Mineral de la mina, sin embargo no existen mediciones recientes, por lo que no se cuentan

⁵ Información tomada de UEB SERVICIOS MINEROS. "Informe de mitigación ambiental de la Mina de El Cobre", Santiago de Cuba, 2004, pág. 10.

⁶ La concentración tan severa de amoníaco que tienen las aguas de esta laguna hacen que las mismas estén altamente contaminadas.

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem.

⁹ Ibidem, pág. 11.

con datos actualizados, que permitan saber si las emisiones nocivas están por encima de los límites permisibles; por tanto, no se conocen las afectaciones reales que estos escapes han causado o pueden causar.

Los suelos se encuentran en fase de formación, de tipos sialítico y fersialítico surgidos por la alteración de rocas vulcanógenas y vulcanógenas-sedimentarias. Los mismos son en general poco profundos, de color pardo y composición textural limosa o limoarcillosa. El suelo local ha sido afectado por la influencia de la actividad minera y la tala indiscriminada. Se conoce que la zona, antes del asentamiento poblacional del Cobre y del inicio de la minería, formaba parte de un bosque tropical con una vitalidad y diversidad importante, pero en la actualidad existe una peligrosa tendencia a la semi-desertificación pues la gran mayoría de los suelos son pobres y dan asiento solo a pastos y matorrales con aislados árboles y zonas estériles con afloramientos de rocas.¹⁰

La estructura geológica de la localidad está conformada por un sistema de fallas tectónicas que se subdividen en latitudinales y meridionales, las primeras son más antiguas y su representante principal es la falla El Cobre y la segunda forma un sistema de bloques tectónicos escalonados. La mineralización predominante está compuesta por sulfuros de cobre (calcopirita- bornita) y en la zona de oxidación por óxidos y carbonatos de cobre, cuprita y malaquita. Algo más al Oeste, fuera de la mina, la mineralización continúa con la presencia de cobre y polimetálicos con oro y plata.¹¹

El sector empresarial del poblado se encuentran conformado por una serie de empresas importantes, entre las que vale destacar una planta potabilizadora de agua, localizada en el kilómetro 21½ de la Carretera Central, con una capacidad generativa de 50 litros por segundo; una filial de la Empresa de Servicios Comunes Santiago de Cuba; una dependencia de la Empresa de Acueductos y Alcantarillados, así como una red de establecimientos de la Empresa Provincial de Servicios y Gastronomía. De igual manera existen diferentes empresas de producción agropecuaria, entre las que se destacan un centro genético porcino, una empresa de café, una fábrica de pienso, dos Cooperativas de Crédito y Servicio (CCS), una Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA) y dos Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC). El asentamiento urbano cuenta con un combinado de servicios donde se reparan efectos electrodomésticos y se brindan servicios de lavandería, fotografía, peluquería y atelier. Con anterioridad en el poblado se desarrollaba un plan viandero, que dejó de funcionar por falta de apoyo financiero. También se producían ladrillos, aunque en la actualidad el estado de deterioro en que se encuentra la fábrica no permite continuar la producción a pesar de encontrarse el yacimiento proveedor de la materia prima en las inmediaciones de la misma. El desarrollo de la artesanía de las industrias locales en el pasado gozaba de gran prestigio en la provincia.

¹⁰ Ibídem, pág. 11.

¹¹ Ibídem, pág. 11.

La principal empresa radicada en el poblado El Cobre es la Unidad Básica de Servicios Mineros, perteneciente a la Empresa Geominera Oriente radicada en la provincia Santiago de Cuba. Esta unidad, antigua Empresa de Cobre Santiago, está enclavada en los terrenos de la que fue la mayor mina de cobre a cielo abierto del país, y que está fuera de explotación desde el año 2000. En la actualidad, esta empresa, realiza trabajos de operaciones de minas, servicios de barrenación y voladura, demolición de cimientos, estructuras y edificios. Es válido aclarar que en el momento en que se realizó esta investigación se estaban desarrollando los estudios para la realización de una gran inversión que permitiría la explotación de oro en la zona.

El gobierno no ha diseñado, ni cuenta con estrategias de educación ambiental. En el año 2000 pusieron en práctica un proyecto comunitario integral denominado “El Cobre 2000”, auspiciado por la Casa de la Cultura “Luisa Pérez de Zambrana”, en el que se insertaron algunas acciones en pro del medio ambiente, las que tuvieron un corto alcance. Lamentablemente esto solo representa una acción aislada en lo que a educación ambiental respecta, que demuestra el interés de los actores locales, pero también la falta de coordinación por parte de la alta esfera de gobierno de la localidad.

Las familias o economías domésticas, como agentes económicos inciden en la conservación o deterioro del medio ambiente, en lo fundamental, en el consumo de agua, energía y en la producción de basura. La tendencia debe ser disminuir el consumo de energía sin que esto signifique una reducción en el nivel de vida de la población, de hecho la Revolución Energética en la que está insertada el país apunta a la concreción de esta meta, por lo que el principal objetivo a alcanzar debe ser aumentar progresivamente la conciencia de ahorro energético, que en estos momentos constituye la principal causa de despilfarro.

En cuanto a la generación de basura debe resaltarse que es insuficiente la educación ambiental en esta dirección, pero también son limitadas las condiciones para mejorar los hábitos de conducta y la dotación de cestos de basura es escasa en el poblado, lo que lógicamente provoca que gran cantidad de desechos sólidos y líquidos sean vertidos directamente a las aguas o a sitios no idóneos para su tratamiento.

En el consumo de agua existen muestras de derroche, asociadas a la existencia de salideros en las tuberías que provocan derrames en varios puntos de la localidad y a la falta de conciencia de ahorro en las personas, como mismo sucede en materia de consumo energético.

Lo anterior argumenta la necesidad de crear valores para que se actúe en aras de conservar los recursos naturales de la zona y fundamenta la importancia de contar con un programa de educación ambiental.

El Consejo está ubicado en un territorio mixto (zona rural y zona urbana), con una población urbana de 11 794 habitantes (fundamentalmente en el poblado de El Cobre) y una población rural de 5 291 habitantes, dividido en quince circunscripciones, distribuidas a lo largo de sus

163.2 km², arrojando una densidad poblacional de 105 habitantes por km² y un índice de habitabilidad de aproximadamente 4 habitantes por vivienda.

El 89,43% de las viviendas están conectadas al Sistema de Acueducto, mientras que un reducido número de familias, fundamentalmente las que pertenecen al Plan Turquino obtienen el líquido vital a través de pozos. Para la distribución del agua está programada una rotación que divide al poblado en dos zonas: la Zona Alta y la Zona Baja.

La conexión de las viviendas al sistema residual es incompleta (sólo un 38,43% del total), debido a que la implementación de un Sistema de Alcantarillados para el poblado nunca fue terminada.

El 98,9% de la población recibe servicio de electricidad a través de las redes del Sistema Electroenergético Nacional, mientras que el resto accede mediante plantas generadoras.

En el poblado, el 52% de las calles se encuentran pavimentadas, un 34% son rústicas y a un 10% de las mismas se les ha realizado el trazado correspondiente. El Consejo Popular cuenta con una red vial que satisface parcialmente las necesidades sociales pues aunque la mayoría de los asentamientos están ubicados a orillas de la Carretera Central, las vías de acceso a Hongolosongo y a El Pajón se encuentran en mal estado.

En cuanto a la situación de las viviendas, la mayoría de ellas son de madera o mampostería con techos predominantemente de zinc o tejas que muestran un estado regular. Una parte importante de las viviendas se ubican a escasa distancia de la cantera e instalaciones mineras.

Desde el punto de vista de la salud, en el área existen instituciones de gran importancia para el desarrollo regional como el Hospital General Ambrosio Grillo, que brinda sus servicios a los habitantes del poblado y de los municipios Santiago de Cuba y Palma Soriano. También se cuenta con un policlínico, con una clínica estomatológica que dispone de tres sillones, y veintitrés consultorios del médico de la familia, los que brindan servicios de consulta médica durante la mañana y de visitas de terrenos por las tardes. De igual forma existe una Sala de Rehabilitación en la última fase de construcción.

Sobre la educación podemos decir que tradicionalmente, los niveles alcanzados en una localidad se miden por una serie de indicadores entre los que se pueden mencionar: la matrícula de círculos infantiles por años de vida, el número de escuelas en el poblado, la matrícula inicial por enseñanza, entre otros.

En toda el área del Consejo Popular existen 18 centros de enseñanza, dos de los cuales se ubican en el poblado (uno de ellos es centro de referencia nacional). Además existe una escuela de enseñanza especial, una escuela de oficios, una de educación para adultos, un círculo infantil, una facultad obrero campesina y una secundaria básica. En las mismas no existen

programas de educación ambiental aunque hay determinadas asignaturas que por sus características abordan temas ambientales, como es el caso de El Mundo en que Vivimos y Ciencias Naturales en la enseñanza primaria y Geografía y Biología en la enseñanza secundaria. Si bien estas materias no se limitan a transmitir conocimientos sino que realizan trabajos investigativos vinculados con el medio ambiente, aún acusan limitaciones. Las escuelas primarias deben jugar un papel más activo en la educación ambiental por la posibilidad que tienen de crear sólidos valores en edades tan tempranas, tal y como decía José de la Luz y Caballero: *“Denme un niño hasta los 10 años que yo respondo por él.”* Además debe aprovecharse al máximo el efecto multiplicador que ejerce la instrucción escolar sobre el resto de los componentes de la familia.

La atención cultural corre a cargo de la Casa de la Cultura “Luisa Pérez de Zambrana”, y las actividades culturales se preparan en muchas ocasiones en coordinación con la Casa del Caribe de Santiago de Cuba.

En el poblado se encuentra una de las instituciones culturales más importantes del país: el Santuario de la Virgen de la Caridad del Cobre, Patrona de Cuba, sitio de gran importancia que lo convierte en objetivo de visita de miles de turistas nacionales y extranjeros. Esto ha permitido que muchas economías domesticas se dediquen a la producción y comercialización de objetos artesanales alusivos a motivos religiosos, a la vez que ofertan pequeñas piezas de mineral de cobre como souvenir a los visitantes, como símbolo de la que otrora fue la principal actividad económica del asentamiento.

Una vez realizada la caracterización del poblado se estuvo en condiciones de listar los problemas medio ambientales que afectan al mismo:

- Contaminación del aire por polvo y gases.
- Contaminación del agua hasta llegar a su nivel freático.
- Degradación de los suelos.
- Disminución de las especies y en especial afectación a su capacidad regeneradora.
- Cambios en la topografía e inestabilidad del relieve.
- Pérdida de los recursos forestales y su regeneración.

La caracterización anteriormente expuesta arrojó los problemas listados, sin embargo a los efectos del tema objeto de investigación es importante conocer qué percepción tienen los agentes económicos y sociales de los mismos y cuál es su nivel de conocimientos para actuar en aras de su capacitación. Esto posibilitó pasar a la tercera etapa del programa donde se identificaron las necesidades concretas de educación ambiental.

3) Evaluación de las necesidades.

Para realizar la evaluación de las necesidades se utilizaron distintos medios en correspondencia con cada uno de los agentes económicos de la localidad.

- **Gobierno local**

Se convocó a una reunión con los líderes administrativos del lugar, de forma tal que se diagnosticara el conocimiento que los mismos tenían sobre el medio ambiente en el orden más general y sobre los problemas ambientales que afectan al poblado, las acciones realizadas en esta dirección, sus intereses y disposición de brindar apoyo al desarrollo de la educación ambiental así como para obtener el compromiso de la más alta dirección del poblado para tan noble propósito. Conseguir este compromiso es fundamental para asegurar el éxito de la implementación del programa de educación ambiental. En rigor, y según lo demuestra ampliamente la experiencia práctica, dicho éxito depende del compromiso de todos los niveles y funciones del poblado y de las entidades, pero especialmente de su más alta dirección. La presión y el control que ejerce la alta dirección en la localidad hacia el resto de los agentes económicos y sociales facilitan la realización de un proceso de tal envergadura. Fueron invitados además a esta reunión los líderes políticos y sociales. Como resultado de la reunión quedó claro que:

- La localidad no cuenta con programas de esta naturaleza.
- Admiten que son insuficientes los conocimientos sobre temas ambientales y sobre los problemas que de esta naturaleza afectan a la comunidad.
- Reconocen la importancia que tiene la educación ambiental para avanzar hacia un desarrollo más sostenible.
- Sólo se han realizado acciones aisladas en esta dirección.
- Manifiestan su interés por participar en el diseño e implementación de un programa de esta índole para el poblado.

Los enunciados anteriores demuestran la necesidad ineludible de establecer estrategias de educación ambiental que involucren al Gobierno local en su condición de principal agente económico.

- **Empresas**

Ninguna de las empresas de la localidad cuenta con programas sobre educación ambiental, ni siquiera con acciones aisladas. Se seleccionó a la Unidad Básica de Servicios Mineros para conocer el nivel de conocimientos sobre el medio ambiente porque es la empresa que mayor impacto negativo ha tenido en el deterioro del medio ambiente en El Cobre. El total de trabajadores de la entidad es 86, de ellos 48 se encuentran laborando directamente en los antiguos terrenos de la mina, pues el resto de la plantilla se encuentra diseminada en brigadas que prestan servicios en la Refinería Hermanos Díaz, en la Fábrica de Cemento José Mercerón, en la planta de Palmarito de Cauto y en Pinares de Mayarí. La encuesta arrojó los siguientes resultados:

De los 48 encuestados, 7 son mujeres, representando el 14.58 % del total, mientras que 41 son hombres, para un 85.42 %. Del total, 36 se encuentran en el rango de edad comprendido entre 41 y 60 años (75%), 10 están entre 31 y 40 años (20.83%), 1 se encuentra entre 20 y 30 años (2.08%) y 1 es mayor de 60 años (2.08%), lo que indica que la mayoría de los obreros se encuentran en plena madurez. Con respecto a su nivel de escolaridad, 22 son técnicos medios (45.83%), 10 son graduados de nivel medio (22.92%), 4 son bachilleres (8.33%) y 12 son universitarios (25%), lo que indica que el nivel de escolaridad no es el más alto, aunque todos superan el nivel primario. El 29.2 % de los encuestados, tienen una idea, aunque sea general, de lo que significa el medio ambiente.

Sobre el conocimiento que tienen los trabajadores de los problemas ambientales que afectan la localidad, del total de encuestados, 40 respondieron afirmativamente a la pregunta, para un 83.33% del total, mientras que sólo 8 negaron conocerlos (un 16.67 %). Esto demuestra que los obreros de la UEB dominan los problemas ambientales que sufre la comunidad con la que interactúan.

Del total de encuestados, 17 (35.42%) reconocen la contaminación del aire y del medio acuático como el principal problema ambiental, 15 (31.25%) señalan la erosión de los suelos, 10 (20.83%) asumen que es la deforestación, al tiempo que la pérdida de la biodiversidad y el deterioro de la capa de ozono es marcado por 3 encuestados en cada caso, los que representa un 6.25%. No obstante por conversaciones informales con los encuestados se supo que aunque reconocen el problema fundamental, están conscientes de la existencia en mayor o menor medida del resto de los problemas.

Del total de trabajadores, 20 se preocupan ocasionalmente, 15 nunca y 13 con cierta frecuencia, lo que representa los siguientes porcentajes: 41.67 %, 31.25 % y 27.08 % respectivamente.

Del total de los obreros, 30 (62.5%) asumen que la comunidad es la máxima responsable del daño ambiental, 10 (20.83%) afirman que son los directivos de la empresa, 5 (10.42%) reconocen a agentes externos a la entidad, mientras que 3 (6.25%) piensan que el Gobierno local debe asumir la responsabilidad. Resulta llamativo que ninguno considera que sean los trabajadores los causantes de los problemas.

Del total de encuestados 29 adquirieron sus conocimientos por medio de los medios de difusión, lo que representa el 60.42 %, 12 por mediación de la escuela (25%) y 7 gracias a sus amigos (14.58%), al tiempo que ninguno lo aprendió a través de su familia o de los directivos de la empresa.

Estos resultados evidencian: el desconocimiento que tienen los trabajadores de la empresa sobre el medio ambiente y en especial acerca de los principales problemas que afectan a la localidad donde viven, su poca preocupación por tales fenómenos, el hecho de no sentirse responsabilizados con estos problemas y que la UEB no ha logrado transmitir información y conocimientos sobre el tema. Además permiten afirmar que es insuficiente la educación

ambiental en la Unidad Básico de Servicios Mineros y justifican la necesidad de un programa de capacitación en esta dirección.

- **Economías domésticas**

Con vistas a conocer las necesidades educativas de estos agentes económicos se aplicó una encuesta a las 282 familias más cercana a la mina, que representan el 64.38% del total de familias de la Circunscripción 279¹² y el 8.87% de las del poblado. Se decidió aplicar un muestreo por conveniencia, pues en estos primeros pasos del Programa de Educación Ambiental se necesitaba determinar las demandas educativas fundamentalmente de los hogares que se hallan más cercanos al principal foco contaminante de la región y que han sido los principales afectados por las actividades mineras. La ejecución progresiva del programa comprende extender las encuestas al resto de los hogares del poblado.

- El desconocimiento total que tienen las economías domésticas de la localidad sobre el medio ambiente y en especial acerca de los problemas que afectan a la localidad donde viven.
- Que es insuficiente el trabajo de las economías domésticas en la educación ambiental de sus miembros.
- El hecho de no sentirse responsabilizados con estos problemas.
- Que la mayoría evalúan de mal el estado del entorno donde viven.
- Que aunque la mayoría de las economías domésticas apagan las luces y equipos eléctricos que no sean necesarios, esto responde a un interés netamente económico.
- Que nunca han participado en conferencias ni debates organizados por el Gobierno que les brinden información sobre los problemas medioambientales que afectan a la comunidad, porque los mismos no se han realizado.
- Que la mayoría desconoce que existen agentes ambientales, en el orden químico, procedentes de la actividad minera que pueden afectar su salud.

De lo anterior se deduce que es insuficiente la educación ambiental de las familias domésticas, como agente económico, lo que justifica la necesidad de una estrategia de educación ambiental, que involucre activamente a los hogares.

4) Diseño.

Una vez identificadas las demandas educativas de cada agente económico se crearon las condiciones para responder las cuatro interrogantes básicas de la etapa de diseño.

¿Qué objetivos persigue el programa?

- Para el gobierno local:

¹² Esta Circunscripción es la que se halla más cercana a las instalaciones de la mina.

1. Propiciar la adquisición de conocimientos y procedimientos para la interpretación del medio y la acción a favor del mismo en la localidad.
 2. Facilitar la toma de conciencia sobre la importancia de la conservación del medio ambiente para el desarrollo local sostenible.
 3. Fomentar una actitud crítica y activa en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales.
 4. Darle seguimiento al cumplimiento de las estrategias educativas que conforman el programa de educación ambiental para los agentes económicos del poblado.
- **Para la empresa (Unidad Empresarial Básica de Servicios Mineros):**¹³
 1. Diseñar una estrategia de capacitación ambiental para la Unidad de Servicios Mineros.
 2. Sensibilizar a los trabajadores de la unidad con la connotación que adquieren los problemas ambientales que crea la actividad minera.
 3. Dotar a los trabajadores de la unidad de los conocimientos necesarios sobre la influencia de los agentes ambientales procedentes de la actividad minera sobre la salud del hombre.
 - **Para las economías domésticas:**
 1. Diseñar una estrategia de educación ambiental para los hogares.
 2. Sensibilizar a los miembros de las economías domésticas con la connotación que adquieren los problemas ambientales que afectan al poblado donde radican.
 3. Dotar a los miembros de las familias de los conocimientos necesarios para el ahorro del agua, de la energía y para el tratamiento adecuado de los desechos sólidos.
 4. Lograr patrones de conducta racionales en los miembros de las economías domésticas que propicien el cuidado del medio ambiente.

¿Sobre qué aspectos educar?

Los contenidos sobre los cuales versará la educación ambiental se determinaron atendiendo a las necesidades detectadas en la encuesta aplicada y a las características y funciones de cada agente económico. Se listaron para cada agente los contenidos a impartir, organizados los mismos de forma tal que quede claro el tema con su correspondiente sistema de conocimientos y la forma de enseñanza a utilizar.

¿Quién debe educar?

Considerando los requisitos del personal que asumirá la educación ambiental, se ha seleccionado para realizar esta labor educativa ha:

- El claustro de profesores del Diplomado en Economía de la Conservación del Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Oriente.

¹³ Se definen los objetivos sólo para esta empresa en un primer momento, pero se pretende extender al resto de las unidades empresariales que se encuentran en el poblado.

- Especialistas en medio ambiente de la Delegación territorial del CITMA.
- Especialistas de la Dirección Provincial de Recursos Hidráulicos.
- Especialistas de la Delegación Provincial de Servicios Forestales.
- Especialistas en Actividad Minera de la empresa Geominera Oriente y de la UEB Servicios Mineros.

E) Instrumentación.

El Plan de Acciones a realizar, en aras de instrumentar el programa de educación ambiental tendrá tres líneas estratégicas de acción en correspondencia con cada agente económico, tratando siempre de personalizar al máximo posible cada tarea. El diseño del plan de acciones, junto con los objetivos previstos, conforman los ejes estratégicos de educación ambiental para cada agente económico. A continuación presentamos un ejemplo para su mejor comprensión.

TEMAS	SISTEMA DE CONOCIMIENTOS	FORMAS DE ENSEÑANZA
1. Medio ambiente. Consideraciones generales	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de medio ambiente. - Funciones del medio ambiente. - La degradación del medio ambiente como proceso. 	Conferencia
2- Principales problemas medio ambientales (PMA) en el ámbito internacional, nacional, provincial y local	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de PMA. - Causas de los PMA. - Consecuencias de los mismos. - Vías de solución. 	Taller
3. La educación ambiental (EA) desde un enfoque empresarial.	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de educación ambiental. - Importancia de la EA para la empresa. 	Conferencia
4. Relación actividad minera – conservación del medio ambiente (MA).	<ul style="list-style-type: none"> - Los minerales como recursos naturales. - Estado de los recursos minerales del poblado. - Impacto de la actividad minera en el MA. 	Taller
5. Gestión medio ambiental. (GMA)	<ul style="list-style-type: none"> - Objeto de GMA - Sujetos de la GMA. - Importancia de la GMA. - Principios de la GMA 	Conferencia

F) Evaluación.

La evaluación del programa de educación ambiental se realizará en diferentes momentos, atendiendo a los diferentes niveles de asimilación previstos en los procesos claves. Los indicadores a utilizar siguen a continuación y se ajustan a las acciones diseñadas.

- Indicadores:

- 1) Número de personas que participan mensualmente en las charlas o debates.
- 2) Número de charlas que se dan sobre temas ambientales.
- 3) Número de video debates que se realizan.
- 4) Número de concursos que sobre el cuidado del medio ambiente se realizan.
- 5) Número de participantes en los concursos que sobre el cuidado del medio ambiente se realizan.
- 6) Número de campañas de limpieza y embellecimiento del entorno que se realizan.
- 7) Número de participantes en las campañas de limpieza y embellecimiento del entorno que se realizan.
- 8) Número de actividades de reforestación que se realizan en el poblado.
- 9) Número de participantes en las actividades de reforestación que se realizan en el poblado.
- 10) Número de actividades que se realizan para conmemorar fechas alegóricas al medio ambiente.
- 11) Número de participantes en actividades que se realizan para conmemorar fechas alegóricas al medio ambiente.
- 12) Número de conferencias, talleres y cursos que se dan en la Unidad de Servicios Mineros para la capacitación ambiental de sus trabajadores.
- 13) Número de participantes en conferencias, talleres y cursos que se dan en la Unidad de Servicios Mineros para la capacitación ambiental de sus trabajadores.
- 14) Número de actividades que se realizan con los trabajadores de la Unidad Básica de Servicios Mineros para conmemorar fechas alegóricas al medio ambiente.
- 15) Número de profesionales y cuadros de la Unidad Básica de Servicios Mineros que cursan diplomados y maestrías relacionados con el tema medio ambiental.
- 16) Número de actividades de educación ambiental que coordina el gobierno en el poblado.
- 17) Número de conferencias y talleres que realiza el gobierno, para la superación de sus cuadros, sobre temas ambientales.
- 18) Número de cuadros que participan en las conferencias y talleres que realiza el gobierno sobre temas ambientales.
- 19) Número de promotores ambientales que existen en el poblado.
- 20) Número de eventos locales sobre el cuidado del medio ambiente.
- 21) Número de participantes en los eventos sobre el cuidado del medio ambiente.
- 22) Número de círculos de interés de la localidad sobre el cuidado del medio ambiente.

3.1 Validación del diseño del Programa de Educación Ambiental para los agentes económicos del poblado “El Cobre”.

Para la valoración cualitativa de los resultados de la investigación (Programa de Educación Ambiental para los agentes económicos del poblado “El Cobre”), se utilizó la validación por el criterio de expertos. Se seleccionaron un total de 20 expertos, considerando que los mismos reunían los requisitos necesarios para hacer una valoración lo más rigurosa posible sobre los resultados alcanzados¹⁴. El 70 % de ellos tiene un promedio de 7 años de experiencia en temas medioambientales y el 85 % está vinculado a proyectos de investigación relacionados con la economía ambiental. A partir de la aplicación de una encuesta a los expertos se utilizó el coeficiente alfa de Crombach, con el fin de determinar si estaban correlacionados los criterios de los expertos con respecto a la propuesta presentada a los mismos. El cálculo del coeficiente se realizó a través del programa SPSS 12.0 para Windows. Una vez realizadas las estimaciones, se obtuvo un coeficiente de 0,6322, lo que comprueba que existe concordancia entre las opiniones de los expertos¹⁵.

De igual manera los expertos concluyeron que el diseño del Programa de Educación Ambiental para los agentes económicos del poblado “El Cobre”, ha contribuido a crear condiciones para el mejoramiento de la conducta de dichos agentes en la localidad pues:

- Como resultado del trabajo, el poblado dispone, en la actualidad, de un Programa de Educación Ambiental, con un enfoque multidimensional, el cual recoge: los problemas que en la localidad limitan el desarrollo sostenible y frenan una mejor conducta de los agentes económicos en aras de la conservación del medio ambiente; así como los ejes estratégicos de educación ambiental, que conforman el programa para dichos agentes, con las acciones e indicadores que permiten darles seguimiento a estas últimas. Dicho programa constituye un aporte, pues el poblado contaba únicamente con algunas acciones aisladas en materia de educación ambiental.
- Se detectaron los principales problemas que en la localidad limitan el desarrollo sostenible: mal estado de los recursos naturales, el poblado no cuenta con programas de educación ambiental y son insuficientes los conocimientos que tienen los agentes económicos sobre temas ambientales y sobre los problemas que de esta naturaleza afectan a la comunidad.
- Se crean condiciones para poder establecer, en un mediano plazo, un sistema de gestión ambiental en la Unidad de Servicios Mineros, a partir del diseño de un Programa de capacitación para la misma. Esto contribuye a superar la insuficiente gestión medio ambiental de la unidad.

¹⁴ Los requisitos exigidos fueron experiencia profesional vinculada con la temática que se investiga e investigaciones realizadas en este campo.

¹⁵ El alfa de Crombach es un coeficiente que varía entre 0 y 1 (0 es ausencia total de consistencia y 1 es consistencia perfecta). Valores alfa de Crombach entre 0.90 y 1 son satisfactorios si la encuesta tiene muchas preguntas. En el caso de que sean pocas preguntas se pueden aceptar valores de alfa de Crombach entre 0.60 y 0.50, tal y como sostienen Carmines y Zeller así como Pedhazur y Schmelkin.

- Se han creado condiciones para incrementar el nivel de conocimiento de la población cercana a la mina sobre los temas medioambientales que limitan la sostenibilidad del desarrollo en la localidad. Esto no sólo sensibiliza a los ciudadanos, sino que permite mejorar los patrones de conducta en aras de un desarrollo sostenible.

CONCLUSIONES

- La educación ambiental dirigida a los agentes económicos desde una óptica local, permite hacer mucho más factible y viable este proceso pues involucra a los máximos responsables de la crisis ambiental contemporánea.
- Los principales problemas que en el poblado El Cobre limitan el desarrollo sostenible son: contaminación del aire por polvo y gases; contaminación del agua hasta llegar a su nivel freático; degradación de los suelos; disminución de las especies y en especial afectación a su capacidad regeneradora; cambios en la topografía e inestabilidad del relieve; pérdida de los recursos forestales y su regeneración; el poblado no cuenta con programas de educación ambiental; son insuficientes los conocimientos que tienen los agentes económicos sobre temas ambientales y sobre los problemas que de esta naturaleza afectan a la comunidad.
- El diseño de un Programa de Educación Ambiental para los agentes económicos del poblado El Cobre ha contribuido a crear condiciones para mejorar los patrones de conducta de los mismos en aras de la conservación del medio ambiente, y así aproximarnos a un desarrollo local sostenible.

Bibliografía

1. AGENDA 21, Capítulo 36 (1992) Río de Janeiro, Brasil, en <http://www.pnuma.org>
2. AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL JICA (2009) Programa de Capacitación y Dialogo Educación Ambiental para el desarrollo Sostenible, en <http://www.jica.org.br>
3. BALLARD, Melisa (2003) Conocimientos básicos en educación ambiental: base de datos para la elaboración de actividades y programas. Barcelona.
4. BARCELÓ, Mena, RUÍZ PERAZA, Rolando (2006) Programa de educación económica y ambiental para directivos y profesores. Universidad de Pinar del Río en <http://www.migestion.blogia.com>
5. BENAYAS DEL ÁLAMO, Javier (2009) La efectividad de la educación como factor de cambio ambiental, en <http://www.isfti.mepsyd.es>
6. BREITING, Soren (2009) Hacia un nuevo concepto de Educación Ambiental, en <http://www.mmm.es>
7. CABRERA Trimiño, Gilberto Javier (2002) Población, Educación Ambiental, Consumo y Desarrollo. Nuevas interrogantes a viejos problemas. Editorial Emadesa, Sevilla.
8. CAIADO DE CASTRO OLIVEIRA, Roberta (2009) Implementación de un Programa Básico de Educación Ambiental Para Empresas, en <http://www.bvsde.paho.org>

9. CEJAS YANES, Enrique y FILTRES SUÁREZ, Caridad (2007) La educación ambiental para el desarrollo sostenible y la formación por competencias laborales, Revista de didáctica ambiental, año 4, No 6, en <http://www.didacticaambiental.com>
10. CITMA (1999) Estrategia de Educación Ambiental de la República de Cuba” en <http://www.medioambiente.cu>.
11. DURAN ROMERO, Genma (2007) Empresa y Medio Ambiente. Políticas de Gestión Ambiental. Ediciones Pirámides (Grupo Anaya S.A.), Madrid.
12. GALÁN RIVAS, Vilnia y MORALES PÉREZ, Milagros (2010) La Educación Medioambiental Empresarial: conceptualización y evolución en la teoría y la historia. Revista Retos de la Dirección, Vol.4, No. 1.
13. GALÁN RIVAS, Vilnia y MORALES PÉREZ, Milagros (2011) Modelo multidimensional para la educación medioambiental empresarial y el desempeño sostenible. Revista Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social, en <http://www.eumed.net>.
14. SALAS BAHAMÓN, Jaime Ernesto(2007) Programa de Educación Ambiental dentro del plan de Manejo Ambiental: El caso de Cerrejón, en <http://www.lablaa.org>
15. TERCEIRO, Jaime (2009) Economía del cambio climático, Editorial Santillana, Madrid.
16. UEB SERVICIOS MINEROS. “Diagnóstico ambiental”, Santiago de Cuba, 2004.
17. UEB SERVICIOS MINEROS (2006) “Evaluación y diagnóstico ambiental de la Mina de El Cobre”, Santiago de Cuba.
18. UEB SERVICIOS MINEROS (2004) “Informe de mitigación ambiental de la Mina de El Cobre”, Santiago de Cuba.