

### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

**Título:** Las cuencas hidrográficas en Cuba: su cuidado y protección

**Temática a la que tributa el trabajo:** II Fundamentos teórico-metodológicos de la educación ambiental

**Autor (es):** Lic. Dianelys Fernández Márquez; Lic. Hector Caridad Robaina Gil; Lic. María Rita Izquierdo Gil.

**Dirección de correo electrónico:** [dianelis@20aniv.ls.pr.rimed.cu](mailto:dianelis@20aniv.ls.pr.rimed.cu)

**Entidad laboral de procedencia:** ESBU “XX Aniversario de la Revolución”, Los Palacios, provincia Pinar del Río.

#### Resumen

Importantes cuencas se extienden a lo largo del archipiélago cubano, su cuidado y conservación constituye un elemento importante en la protección del medio ambiente. En la actualidad el hombre como ser social que transforma el medio en que se desarrolla para su bienestar también le provoca daños, en ocasiones de manera indiscriminada. Como respuesta a esta problemática, se realiza la investigación que tiene como objetivo socializar un sistema de actividades que contribuye a la conservación y cuidado de las cuencas hidrográficas para que desde la escuela se fomente la educación ambiental en los educandos de la educación primaria. El presente trabajo aborda las consideraciones fundamentales relacionadas con el cuidado y conservación de las cuencas hidrográficas del país. Como parte del proceso investigativo se emplearon métodos de investigación, que parten de asumir como método general el método dialéctico-materialista como base científico-metodológica, que permite la determinación de un sistema de métodos teóricos, entre ellos: la modelación, el sistémico-estructural-funcional; así como los procedimientos que componen el método: el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción. La propuesta cuenta con acciones dirigidas a desarrollar talleres, círculos de interés de medio ambiente, concursos y exposiciones. Mediante estas acciones, resultaron como productos: el diseño de talleres, la elaboración del programa de círculo de interés de Medio Ambiente y la elaboración de un sistema de actividades complementarias. Estas se implementaron en la práctica en las actividades complementarias, se constató su efectividad en las diferentes visitas realizadas a las escuelas primarias del municipio.

**Palabras clave:** cuidado, conservación, cuencas hidrográficas, recursos naturales, medio ambiente.

#### Abstract

Important watersheds extend throughout the Cuban archipelago, their care and conservation constitutes an important element in the protection of the environment. At present, man as a social being who transforms the environment in which he develops for his well-being also causes damage, sometimes indiscriminately. In response to this



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

problem, research is carried out with the objective of socializing a system of activities that contributes to the conservation and care of hydrographic basins so that environmental education is promoted in primary education students from the school. This work addresses the fundamental considerations related to the care and conservation of the country's hydrographic basins. As part of the research process, research methods were used, which start from assuming as a general method the dialectical-materialist method as a scientific-methodological basis, which allows the determination of a system of theoretical methods, including: modeling, systemic-structural -functional; as well as the procedures that make up the method: analysis and synthesis, induction and deduction. The proposal includes actions aimed at developing workshops, environmental interest circles, contests and exhibitions. Through these actions, the following resulted as products: the design of workshops, the development of the Environment interest circle program and the development of a system of complementary activities. These were implemented in practice in complementary activities, their effectiveness was verified in the different visits made to the primary schools of the municipality.

**Key words:** care, conservation, watersheds, natural resources, environment.

#### Introducción

El cuidado y conservación de las cuencas hidrográficas en Cuba constituye un elemento importante en la protección del medio ambiente, de ahí que el presente trabajo aborde una problemática para desde la escuela fomentar una educación ambiental en los niños y niñas de la enseñanza primaria por lo que el objetivo del mismo es divulgar una estrategia medio ambiental para minimizar los daños que se pueden ocasionar a las cuencas hidrográficas y la repercusión para el ser humano como principal componente del medio ambiente.

En la actualidad el hombre como ser social que transforma el medio en que se desarrolla para su bienestar también provoca daños al medio ambiente en ocasiones de manera indiscriminada, es por eso que los problemas medioambientales son hoy una necesidad urgente de solución ya que nuestra vida estaría en peligro. Son las nuevas generaciones las encargadas de llevar adelante toda una estrategia encaminada a contrarrestar en alguna medida los daños que día a día sufre nuestro entorno natural, la gran casa que nos ofrece cobija a todos sin distinción de raza y que hoy estamos llamados a proteger pues uno de los problemas principales es la contaminación de las aguas terrestres y marinas, lo que afecta la pesca, la agricultura, el turismo, los ecosistemas y la calidad de vida en general.

Solucionar y enfrentar estos problemas es y será una cuestión de análisis que entre todos debemos aminorar mediante el trabajo que de conjunto puede realizarse desde la escuela y la comunidad y así nuestra vida sería más feliz.



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Es deber de los ciudadanos contribuir a la protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza.

De ahí que la Ley 33 “ De Protección del Medio Ambiente y el Uso Racional de los Recursos Naturales “, de 10 de enero de 1981, representa una temprana e importante expresión de la política ambiental cubana y es de obligatorio cumplimiento para todos los ciudadanos. De igual forma la Ley No. 81 del Medio Ambiente.

#### **Desarrollo**

Actualmente se puntualiza en una educación con miras al desarrollo sostenible por la situación de crisis ambiental que existe en el planeta. Se aspira integrar los principios, valores y prácticas del desarrollo sostenible en todas las facetas de la educación y el aprendizaje. Constituye una condición previa para el logro del desarrollo sostenible declarado en los documentos del “Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible”, declarado por la ONU. (UNESCO 2008).

Dada la exigencia a la educación ambiental, de la necesidad del desarrollo sostenible requiere un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, a partir de los conocimientos que aporta el enfoque histórico-cultural de Vigotsky y a la concepción cubana de educación desarrolladora. Se destacan en esta concepción los trabajos de Castellanos (2002); Rico (2002, 2006, 2008); Zilberstein (2000); Silvestre y Santos (2006). La concepción desarrolladora de la educación, sustentada en las interpretaciones de la psicología educativa y la pedagogía cubana en torno al enfoque histórico-cultural y las tradiciones pedagógicas, promulga una educación como guía del desarrollo la que genera niveles en los alumnos, mediados por la actividad y la comunicación que realizan como parte de su aprendizaje, por lo que demanda también un aprendizaje desarrollador.

Se asume como aprendizaje desarrollador aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura de manera que se propicia el desarrollo de su auto-perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social.

En Cuba, entre los criterios de manejo de los recursos naturales, se considera a la cuenca hidrográfica como unidad básica funcional y ámbito de aplicación de los programas y planes de manejo integral de los recursos naturales, en su vínculo con el desarrollo económico y social.

#### **Cuenca hidrográfica.**

La forma alargada y estrecha, la compleja geología y la disposición de los macizos orográficos determinan las características del drenaje superficial en la isla de Cuba. Las cuencas hidrográficas son terrenos que recogen las aguas meteóricas que luego afluyen todas a un mismo río, lago o mar. A lo largo de la isla de Cuba se extienden importantes cuencas hidrográficas, entre ellas encontramos



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

#### **Cuenca del río Cuyaguaje.**

Situada en el centro y sur occidente de la provincia de Pinar del Río. Superficie total: 795 km<sup>2</sup>. Población: 20 211 habitantes (0,38% del total del país). El sistema de asentamientos está compuesto por cuatro núcleos urbanos: Guane, Isabel Rubio, Sumidero y El Moncada y 34 lugares habitados rurales. El sistema hidrográfico está representado por el río Cuyaguaje y sus afluentes principales: Guasimal (89 km<sup>2</sup>), Frío (62,3 km<sup>2</sup>), Portales (57,2 km<sup>2</sup>) y El Junco (46,6 km<sup>2</sup>). Entre los principales factores limitantes presenta erosión de los suelos (44%), salinidad (0,4%) y mal drenaje (6%). Predominan los sistemas boscosos, aunque se observa deforestación en las márgenes del río y sus afluentes, incluyendo prácticas de desmonte y sobrepastoreo en sus inmediaciones. En la cuenca existen dos presas: El Mulo, ubicada en el curso superior y Cuyaguaje, construida aprovechando la existencia de una zona lacustre cercana a la desembocadura del río y conectadas a éste mediante una derivadora y varios canales. Las redes hidrológicas en la cuenca del río Cuyaguaje se componen de 3 estaciones de aforos, todas sobre el propio río: cursos superior, medio y medio inferior. Cuenta, además, con 40 pluviómetros, distribuidos por toda la cuenca, de forma general. La lluvia media de la cuenca oscila entre 1100 mm en la desembocadura y 2400 en las partes más altas: Alturas Cársicas (mogotes) y Alturas Pizarrozas del Sur.

#### **Cuencas Ariguanabo y Almendares-Vento**

La cuenca hidrográfica del río Almendares incluye en su territorio a la cuenca subterránea Vento. A pesar de su nombre oficial (Almendares-Vento), esta importante cuenca está muy relacionada con la vecina Ariguanabo; pues Vento está representada por una estructura hidrogeológica única, que a pesar de estar dividida en dos subcuencas (Ariguanabo y Vento), ambas tienen una estrecha interrelación hidráulica a través de un área común de descarga que son los manantiales de Vento; aun cuando la subcuenca Ariguanabo presenta una segunda descarga, de menor importancia, por el río de igual nombre o San Antonio, que nace a partir de la laguna Ariguanabo.

#### **Cuenca Almendares - Vento.**

Superficie total: 402 km<sup>2</sup>. El 53 % de su cuenca corresponde a la provincia Ciudad de La Habana y el 47% al de La Habana. Población: 570 000 habitantes. El río Almendares es el más importante de estas provincias, con una longitud de 49,8 km; su red hidrográfica la constituyen números arroyos de carácter intermitente, secos en época no lluviosa por la infiltración de las aguas al manto subterráneo, lo que se debe a las condiciones cársicas, característica hidrogeológica predominante en los cursos alto y medio. La contaminación del río es el problema ambiental más serio que presenta la cuenca. La erosión se manifiesta fuertemente en el 16% del área. Posee un patrimonio forestal muy bajo (3,2 % del área total), pero la deforestación es muy alta y puede considerarse como una afectación sensible. Las entregas de agua subterránea de buena calidad a la Ciudad de La Habana constituye el 47% del abasto de agua planificado a la ciudad, lo que caracteriza la importancia de sus recursos hídricos aprovechables, estimados en unos 287 millones de m<sup>3</sup>/año.

#### **Cuenca Ariguanabo.**



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Superficie total: 188 km<sup>2</sup>. Población: 90 000 habitantes. Se ubica en la porción centro-oeste de la provincia La Habana. El volumen anual de extracción de las aguas subterráneas en el territorio es de 155 millones de m<sup>3</sup>, con un alto peso relativo destinado al uso doméstico y fuente principal de suministro de agua potable a las provincias habaneras, en especial a Ciudad de La Habana. La cuenca presenta unas situaciones ambientales complejas debido a la contaminación de sus aguas industriales y urbanas. La deforestación es uno de los problemas más importantes ya que el 54,5 % del patrimonio forestal se encuentra afectado. Presentan drenaje deficiente el 28 % del territorio. El río San Antonio, que constituye la corriente superficial más importante por su vinculación al poblado de San Antonio de los Baños y sus altos valores de recreación, se encuentra contaminado, en especial en su parte urbana. La calidad de las aguas que se recargan al acuífero a través de la Cueva del Sumidero es mala, en especial en su calidad microbiológica.

#### **Cuenca Hanabanilla.**

Está localizada en la vertiente sur del sistema montañoso Escambray. Superficie total: 192 km<sup>2</sup>, de los cuales 142 pertenecen a la provincia de Villa Clara, que administra la presa Hanabanilla y su Central Hidroeléctrica. Población: 5 953 habitantes. Entre sus elementos más significativos se presenta la presencia del lago artificial Hanabanilla. Las aguas de la cuenca presentan buen estado de conservación, la salinización es baja y acumulan poca cantidad de nutrientes. Las aguas se emplean para diferentes usos: el abastecimiento de agua potable en las provincias de Cienfuegos y Villa Clara. Sin embargo, el 42% de los suelos están afectados por la erosión. Existe una cobertura boscosa actual de 43%, degradadas por efecto antrópico. Las especies forestales propias de la zona han sido sustituidas por otras, en busca de beneficios económicos a corto plazo. Está compuesta por dos subcuencas fluviales pertenecientes a sendos ríos principales independientes: curso alto del río Hanabanilla (hasta la presa Hanabanilla) y curso alto de los ríos Negro y Guanayara, hasta su unión en la presa Jibacoa. En las inmediaciones de la presa Hanabanilla se realizan observaciones sobre varios elementos climáticos y en la cuenca hay un total de 14 pluviómetros.

#### **Cuenca Zaza.**

Comprende el 13% del territorio de la provincia de Villa Clara y el 87% de Sancti Spíritus. Superficie total: 2 413 km<sup>2</sup> (2,2% del territorio nacional). Población: 264 148 habitantes (2,4% del total del país). Se estima que el 93% de los suelos presentan diferentes grados de afectación, 4,5% está muy fuertemente erosionado y 16% se ha clasificado como fuertemente erosionado. La deforestación es extensa, sólo 2,4% del área está cubierta de bosques. De los 94 focos contaminantes existentes, 64 vierten sus residuales a las aguas superficiales y de ellos 80% carecen de sistemas de tratamiento. Los más problemáticos pertenecen a la Industria Azucarera y al Ministerio de la Agricultura. La cuenca del río Zaza es una de las priorizadas en la atención por parte del INRH, debido a la importancia estratégica de sus recursos hidráulicos y al hecho de que las grandes crecidas que suele presentar este río afectan a varios poblados pequeños, entre los cuales se destaca Tunas de Zaza, ubicado en la desembocadura del río y dedicado a la camaronicultura, fundamentalmente. Actualmente, se instrumenta un complejo sistema de previsión hidrológica, para reducir



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

el impacto por inundaciones. La cuenca del río Zaza dispone de observaciones hidrométrica de dos estaciones Paso Ventura, sobre el río Zaza y Bernerdo Areas sobre el afluente Yayabo, el cual atraviesa a la ciudad de Sancti Spíritus. La cuenca presenta la particularidad de que las precipitaciones en su curso alto son equiparables con las del curso bajo; presentando la mayor pluviosidad en el curso medio, influenciado por las Alturas de Sancti Spíritus.

#### **Cuenca Mayarí.**

Comprende un área de 1 261 km<sup>2</sup> (población de 106 145 habitantes, para un 86.22 hab/km<sup>2</sup>) que se localiza entre las regiones físico-geográficas Alturas de Mayarí y Montañas de Nipe-Cristal. Su nacimiento se ubica en las alturas de la Sierra de Mícará y Alto de San Fernando en el Municipio Il Frente. Abarca las vertientes NE y SE de la subregión Sierra de Nipe y las vertientes NO y SO de la subregión Sierra del Cristal. La orientación del cauce es de Sur a Norte. Esta cuenca abarca territorios de tres municipios de la provincia Santiago de Cuba, donde tiene su nacimiento el río principal, siendo estos el Il Frente, con la mayor área en esta provincia, San Luís y Songo-La Maya, que en conjunto abarcan el 60.7% del área de la cuenca. El 39,3 % restante del área total se encuentra en el municipio de Mayarí, de la provincia Holguín. Las características hidrológicas de la cuenca del río Mayarí están condicionadas por la geología, el relieve y el clima. En la cuenca, debido al régimen de precipitación del territorio, el potencial hidráulico subterráneo es de 10.7 hm<sup>3</sup>/año, y el superficial está caracterizada por un gasto medio hiperanual de 13 m<sup>3</sup>/s y un volumen de 407.2 hm<sup>3</sup>, siendo el potencial hidráulico de 417.9 hm<sup>3</sup>, lo que constituye un valioso recurso, tanto para la economía como para el medio ambiente. En la cuenca se encuentra la Presa de Mícará con capacidad de 4.41 millones de metros cúbicos y 2 micro presas. El agua es utilizada por la población y para el uso en la ganadería. La erosión fluvial es notable en las pendientes de la altiplanicie, donde además del caudaloso río Mayarí, aportan sedimentos una gran cantidad de ríos y arroyos. En lo referente a la erosión antrópica inducida, los mayores riesgos se encuentran en las áreas potenciales de la minería a cielo abierto y en aquellas sujetas actualmente a esa explotación, así como en la infraestructura vial relacionada con esta actividad productiva. El río Mayarí, en su desembocadura en la bahía de Nipe, ha formado un extenso delta, que presenta una superficie de 3 336 ha, de las cuales 484 son estrictamente marinas. Este humedal presenta una fuerte influencia marina por lo que puede ser clasificado como de agua salada a pesar de la presencia del río Mayarí. Presenta además, un sistema de lagunas salobres.

#### **Cuenca Cauto.**

Superficie total: 9 540 km<sup>2</sup> (8,1% del territorio nacional). Población: 1 167 400 habitantes (10% del total del país). Potencial de recursos hidráulicos: 2 676,9 hm<sup>3</sup>, Aprovechables: 1 972 hm<sup>3</sup> (aproximadamente el 70% del potencial). Los suelos presentan una afectación potencial de 68% por erosión, 51% por mal drenaje en diversos grados y 38% por salinidad. La superficie cubierta de bosques representa el 16% del área total de la cuenca. Existen 652 focos contaminantes, de ellos se han identificado 140 como los más agresivos y problemáticos, ocasionados por residuales de los centrales azucareros, despulpadoras de café, otras industrias y residuales



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

domésticos. Su carga contaminante estimada es de 99,89 ton DBO5/día, equivalente a una población de 2 378 332 habitantes, lo que representa el 203% de su población actual.

#### **Cuenca Guantánamo-Guaso.**

Está constituida por las cuencas de los ríos Guantánamo (con su afluente Jaibo), Guaso (con su afluente Bano), Hondo, Seco y otros más que constituyen la totalidad del Valle de Guantánamo y de la cuenca de la bahía homónima. Incluye cinco municipios de la provincia y el municipio Songo La Maya de la provincia de Santiago de Cuba. Superficie total: 2 347 km<sup>2</sup>. Población: 410 000 habitantes. El per cápita de recursos hídricos es de sólo 1 623 m<sup>3</sup>/ha/año, lo que reafirma su escasez en gran parte de este territorio. Las principales manifestaciones de degradación de los suelos son la salinidad, fenómeno asociado fundamentalmente a las condiciones climáticas. Unas 10 000 ha se han identificado con problemas ligeros de salinidad, 8 000 ha medianamente salinas y 8 000 con afectaciones fuertes, para un total de 26 000 ha afectadas, a las que se suman otras 3 000 con peligro potencial, 875 de los suelos de la cuenca son improductivos. La erosión es otro de los elementos que influyen en la degradación de los suelos; se estiman unas 207 000 ha afectadas, categorizadas de la manera siguiente: 89 700 con erosión débil, 43 500 con erosión moderada, 145 200 con erosión fuerte y 207 100 con erosión muy fuerte. La cuenca de la Bahía de Guantánamo, presenta la particularidad de ser el mayor ambiente más seco de Cuba. En la zona de Caimanera hay años en los que llueve menos de 100 mm.

#### **Cuenca Toa.**

Se ubica en las provincias de Holguín y de Guantánamo. Superficie total: 1 061 km<sup>2</sup>. Población: 12 373 habitantes. Ocupa alrededor del 70% de la Reserva de la Biosfera que lleva el nombre de "Cuchillas del Toa". Constituye una de las regiones más importantes del país y del Caribe, debido a los valores de su diversidad biológica, la variedad de sus paisajes, la unicidad de sus ecosistemas y el elevado endemismo, tanto en flora como en fauna: las Cuchillas son el refugio y centro de especiación más antiguo de Cuba. Presenta una altura media de 488 msnm y una alta densidad del drenaje superficial (0,85 km/km<sup>2</sup>). La precipitación media de 2 630 mm/año, resultando la más alta de Cuba. Su corriente superficial principal es el río Toa, que posee una longitud de 131 km y un elevado escurrimiento anual cercano a los 60 m<sup>3</sup>/s. Con una densidad poblacional de 12 hab/km<sup>2</sup>, se distribuye en 42 asentamientos. Los principales problemas ambientales de la cuenca detectados en su diagnóstico son los siguientes: Deforestación a consecuencia de la tala y la quema indiscriminada, aunque no se considera crítica, contaminación debido a la existencia de 29 fuentes contaminantes principales, degradación de los suelos, por alta erosión potencial que presenta una buena parte del territorio. Presenta además la particularidad de que su escurrimiento relativo (aportes desde cada km<sup>2</sup>) crece con el aumento del área: la parte alta es la menos favorecida por las lluvias y la más antropizada. Es la principal reserva hídrica de Cuba. Sus posibilidades para la generación hidroeléctrica son enormes. Permanece casi en condiciones naturales: sólo se ha construido una pequeña derivadora (Arroyón, con capacidad para 100 mil m<sup>3</sup>) que permite el trasvase de caudales desde el Toa hacia el Valle de Caujerí en el Sur de Guantánamo. Allí, antes



### III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

de servir para el riego de viandas y hortalizas, pone a funcionar las turbinas de dos centrales hidroeléctricas.

Por lo importante que resulta para la humanidad el cuidado y conservación de las cuencas hidrográficas es necesario fomentar desde la escuela una cultura medio ambiental para de alguna manera minimizar los daños que constantemente el hombre desde su actividad laboral ocasiona a los ríos, lagos o mares. Por ello desde mi posición de docente considero que es necesario en primer lugar lograr una conciencia en cuanto al cuidado de los ríos, lagos y mares al no arrojar ni verter desechos tóxicos que contaminen sus aguas, lo que provoca la muerte de las especies marinas que habitan en ellos, por lo que se hace necesario lograr un proceso de concientización y educación ambiental en la comunidad y en la escuela de conjunto con las organizaciones políticas y de masas, para este propósito se propone la siguiente estrategia, a partir del concepto de **Educación Ambiental**: Proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible.

**Desarrollo sostenible**: Proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente, de modo que se satisfacen las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo las de las futuras generaciones.

**Estrategia Ambiental**: Expresión de la política ambiental en la que se plasman acciones o proyecciones principales.

#### **Acciones a desarrollar.**

- 1) Reducir la contaminación provocada en la zona costera y marina por vertimiento de desechos y residuales agrícolas, industriales, urbanos y de embarcaciones sin un tratamiento conveniente en la zona cercanas a las playas.
- 2) Garantizar un control sistemático de los principales focos contaminantes de las aguas terrestres y la adecuada exigencia por el cumplimiento de las medidas que conduzcan a atenuar y eliminar su efecto nocivo.
- 3) Incrementar la vigilancia sobre las actividades de operación y mantenimiento de los residuales ya construidos.
- 4) Elaborar Esquemas Integrales de Saneamiento a corto plazo en las áreas cercanas a los ríos de la comunidad.
- 5) Dar cumplimiento a la Ley No. 81 del Medio Ambiente fundamentalmente los artículos 110 y 111, relacionados con las cuencas hidrográficas.
- 6) Convocar desde la OPJM concursos para que los pioneros desarrollen propagandas y artículos relacionados con el cuidado del Medio Ambiente y en especial con la temática sobre el cuidado y conservación de las cuencas hidrográficas en Cuba.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

- 7) Evitar la acumulación de desechos o residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza de las playas y la desinfección periódica.
- 8) Evitar la contaminación de los ríos, mares y playas, además de la limpieza de las mismas después de los ciclones o tormentas tropicales que afectan al país durante la temporada ciclónica.
- 9) Aplicar los lineamientos que se establecen en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo relacionados con la protección del medio ambiente y el logro del desarrollo sostenible, lo que constituye una adecuación nacional de la Agenda 21.
- 10) Desarrollar talleres con variadas temáticas relacionadas con el cuidado y la protección de las cuencas hidrográficas facilitando el debate y la toma de conciencia de los niños y las niñas.

#### **Elaboración de un círculo de interés.**

##### **Objetivo**

Fomentar una cultura medio ambiental desde la escuela que contribuya al cuidado y conservación de las cuencas hidrográficas.

##### **Estructura del programa.**

El mismo cuenta con un total de 20 horas clases que se pueden desarrollar en las actividades complementarias o en el propio espacio de los círculos de interés que desarrolla la escuela en coordinación con los Palacios de Pioneros del municipio.

##### **Temáticas del círculo de interés**

El medio Ambiente en Cuba: su cuidado y protección. **5 horas clases.**

Las cuencas hidrográficas: su conservación. **3 horas clases.**

Principales problemas que inciden en las cuencas hidrográficas de la localidad.

##### **5 horas clases.**

Excursión a diferentes lugares para aplicar las medidas adoptadas para la comunidad en relación con el cuidado de los ríos , las playas y el Medio Ambiente en general.

##### **7 horas clases.**

##### **Actividades a desarrollar:**

En cada espacio del círculo los alumnos desarrollarán las diferentes temáticas según el contenido dosificado, apoyándose en variados materiales didácticos de la Tarea Vida, videos que abordan estas temáticas.

##### **Evaluación**

En cada actividad que se desarrolle en el círculo el alumno se evaluará a partir de su actuación y desarrollo con categoría de **E, MB, B, R ,M.**

##### **Talleres.**

##### **Objetivo**

Divulgar medidas sobre el cuidado y la protección de las diferentes cuencas hidrográficas que se extienden a lo largo del país y que constituyen recursos hídricos de gran importancia.

El taller se desarrollará en correspondencia con las diferentes temáticas del círculo de interés.

El medio Ambiente en Cuba: su cuidado y protección.

Las cuencas hidrográficas: su conservación.

Principales problemas que inciden en las cuencas hidrográficas de la localidad.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Excursión a diferentes lugares para aplicar las medidas adoptadas para la comunidad en relación con el cuidado de los ríos, las playas y el Medio Ambiente en general.

Para cada taller se realizarán actividades modeladas que permitirán el mejor desarrollo del mismo y una guía de preguntas que faciliten el debate

#### **Evaluación**

En cada taller que se desarrolle el alumno se evaluará a partir de su actuación y desarrollo con categoría de **E, MB, B, R, M**.

#### **Conclusiones**

La solución de los principales problemas ambientales que afectan al país debe ser vista con un enfoque sistémico e integrador y no como solución aislada de cada uno de ellos, pues se concatenan en sus consecuencias y efectos sobre el principal componente del medio ambiente, el ser humano.

Resulta imprescindible poner en práctica las acciones antes señaladas que son necesarias acometer de forma gradual para minimizarlos y darles solución a corto, mediano y largo plazo.

Desarrollar los talleres y el programa de círculo de interés diseñado con el propósito de lograr en los alumnos una conciencia ambientalista.

Requiere especial atención el cuidado y conservación de las cuencas hidrográficas porque constituyen la base para el desarrollo de la vida en el planeta.

Se aprecia mayor conocimiento en lo que respecta a la Isla. Han adquirido conocimientos sobre lo que significa el cuidar y proteger el medio ambiente.

#### **Bibliografía o referencias bibliográficas**

1. CITMA (2007). Estrategia Ambiental Nacional 2007-2010. La Habana: Cuba. Ed. Academia.
2. CITMA (1995). Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Adecuación cubana al documento Agenda 21. La Habana: Cuba. Publicado por CIDEA.
3. Colectivo de autores: Temas de Geografía de Cuba. Noveno grado. Selección de Lecturas. , Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, 2001.
4. Fernández M. (1997). Política Ambiental Cubana. Reflexiones para un desarrollo sostenible. Cuba Socialista .No 6.
5. PCC. (2016). Actualización de los lineamientos sobre la Política Económica y Social cubana. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba.
6. Rico, P. (2000). Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria. La Habana: Cuba. Ed. Pueblo y Educación.
7. Rico, P. (2004). Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria. Teoría y práctica. La Habana: Cuba. Ed. Pueblo y Educación.
8. Rico, P. (2008). Exigencias del Modelo de escuela primaria para la dirección por el maestro de los procesos de educación, enseñanza y aprendizaje. La Habana: Cuba. Ed. Pueblo y Educación.



### III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

9. Torres E. (1996).Cómo lograr la Educación Ambiental de tus alumnos. Ed .Pueblo y Educación. La Habana, Tesis de la Maestría en Ciencias de la Educación defendidas en las diferentes menciones.

#### Anexos



**III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL  
DE  
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020**

