

Evaluación de indicadores de sostenibilidad en la comunidad “Los Jazmines”, Viñales, Pinar del Río, Cuba

RESUMEN

Evelyn Pérez Rodríguez

evelyn@upr.edu.cu

Centro de Estudios de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CEMARNA).
Universidad de Pinar del Río. Provincia Pinar del Río, Cuba

Elisa Maritza Linares Guerra

maritza.linares@upr.edu.cu

Centro de Estudios de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CEMARNA).
Universidad de Pinar del Río. Provincia Pinar del Río, Cuba

Dora Lilia Márquez Delgado

doraly@upr.edu.cu

Centro de Estudios de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CEMARNA).
Universidad de Pinar del Río. Provincia Pinar del Río, Cuba

Raymundo Vento Tielve

tielve@upr.edu.cu

Ministerio de Educación Superior.
Habana, Cuba

Noarys Pérez Díaz

noarys@mes.gob.cu

Ministerio de Educación Superior.
Habana, Cuba

El Parque Nacional Viñales es un área protegida que tiene uso turístico y relación con las comunidades aledañas. Estas características pueden influir en la sostenibilidad ambiental del área natural. El objetivo de este estudio fue evaluar cualitativamente un grupo de indicadores de sostenibilidad para áreas naturales con uso turístico, en la comunidad "Los Jazmines", periférica al Parque Nacional Viñales. Se realizó un estudio observacional descriptivo durante el período enero-mayo de 2018, que contempló la aplicación de instrumentos de observación, entrevistas y encuestas. Como resultado se identificaron los principales problemas ambientales, siendo el vertimiento de desechos sólidos y líquidos el de mayor incidencia. La evaluación de los indicadores mostró que la comunidad carece de cobertura de agua potable, de tratamientos de aguas residuales y de políticas de gestión de la calidad del aire, además de no poseer una estrategia para la conservación de los ecosistemas. Se concluye que los problemas ambientales inciden negativamente en los ecosistemas y afectan la calidad de vida de las personas de la comunidad. Se requiere un conjunto de acciones para solucionar la conservación de los ecosistemas, la cobertura de agua potable, *tratamientos de aguas residuales*, y *la no existencia de políticas de manejo de la polución del aire*.

PALABRAS CLAVE: indicadores de sostenibilidad, sostenibilidad ambiental, comunidad, área natural, problemas ambientales.

INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad ambiental se refiere al equilibrio que se genera a través de la relación armónica entre la sociedad y la naturaleza que lo rodea y de la cual es parte. Este tipo de sostenibilidad implica lograr resultados de desarrollo sin amenazar las fuentes de recursos naturales y sin comprometer los de las futuras generaciones. En este sentido las personas y las comunidades como actores de la sociedad deberán definir responsabilidades que garanticen la sostenibilidad ambiental, tales como, la toma de conciencia, el control de los hábitos de consumo que pueden impactar negativamente a la naturaleza y a la salud humana, así como crear un frente común que sostenga las prácticas ambientales positivas (DE MIGUEL et al. 2015).

Uno de los objetivos de desarrollo del Milenio de la República de Cuba es precisamente garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, para lo cual se propone como meta incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y los programas nacionales e invertir la pérdida de recursos del medio ambiente (CUBA, 2007).

A pesar de que la intención política del estado cubano es alcanzar el desarrollo sostenible, todavía es limitado el enfoque territorial que tienda a un desarrollo local acorde con los recursos naturales propios de cada región (GÓMEZ, 2013).

El Valle de Viñales, situado geográficamente en Pinar del Río, provincia más occidental de Cuba, se convirtió en 1999 en el primer paisaje cultural reconocido por la UNESCO en toda la región americana. Constituye un complejo natural y paisajístico cuyas excepcionales características le hacen trascender al plano internacional. Enclavado en el mismo, se encuentra el mayor núcleo urbano del municipio Viñales. (PEDROSO et al 2012). Por otra parte, el área protegida, Parque Nacional Viñales, cuenta con comunidades dentro de la zona de amortiguamiento y en la periferia del área natural. En las últimas décadas, el turismo constituye el sector emergente de su economía, donde los asentamientos humanos de estas comunidades además de haber elevado notablemente la calidad de vida, han contribuido con consecuencias negativas para el medioambiente local, que pueden comprometer su sostenibilidad ambiental, *fundamentalmente por las acciones antropogénicas asociadas al desarrollo del turismo y que provocan contaminación ambiental, vertimiento de desechos sólidos y líquidos, tala de bosques, caza de especies autóctonas, fragmentación de hábitats y crecimiento de los asentamientos humanos.*

Como forma de globalizar la gestión ambiental, Gutiérrez-Fernández et. al., 2007, proponen un sistema de indicadores de sostenibilidad para áreas naturales con uso turístico, que incluyen las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible: social, ambiental, económica e institucional. Estos indicadores son herramientas concretas que permiten evaluar no solo la influencia del turismo, sino también el papel de los asentamientos humanos sobre las áreas naturales, así como cuantificar el nivel de responsabilidad y sostenibilidad ambiental de la comunidad (QUIROGA 2007). Por las características de estos indicadores, los autores de la presente investigación consideraron oportuno evaluarlos de forma cualitativa en una comunidad urbana ubicada en la periferia del Parque Nacional Viñales. Esta comunidad, aunque no está enclavada en el área natural, si presenta uso turístico, y tiene una incidencia importante en la sostenibilidad ambiental del

Parque Nacional Viñales, perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República de Cuba.

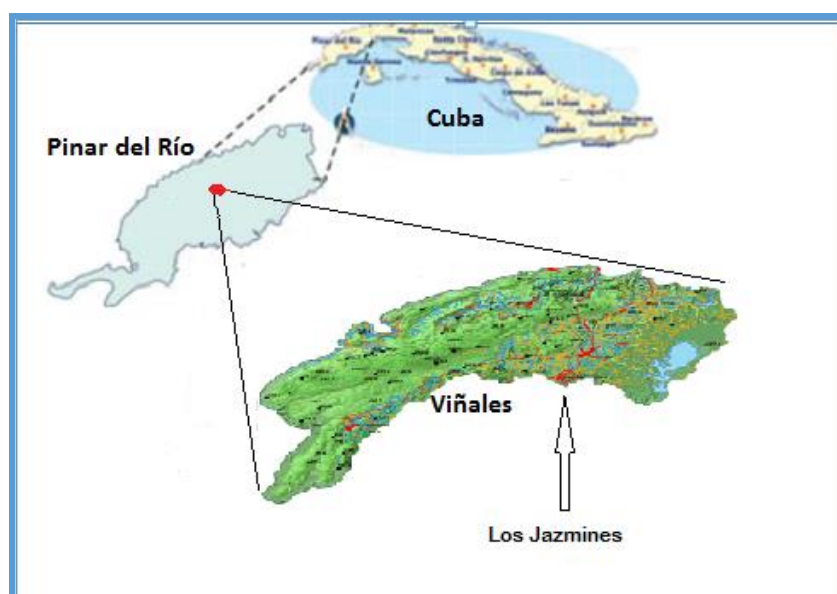
MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación observacional descriptiva en la comunidad “Los Jazmines” perteneciente al municipio Viñales, situado en la zona norte-central de Pinar del Río, Cuba, durante el período correspondiente a enero-mayo de 2018.

Caracterización de la comunidad

El asentamiento poblacional “Los Jazmines” posee una extensión territorial de 102 km² con una distancia entre la cabecera municipal y sus límites de 18 Km. En esta zona predominan las montañas y las cordilleras, además cuenta con 2 valles, el de Santa Fe y El Valle de Viñales. Limita por el norte con el Consejo Popular Viñales, por el sur con el Consejo Popular Aguas Claras en Pinar del Río, por el oeste con el Consejo Popular El Moncada y por el este con el Consejo Popular de Pilotos (Figura1).

Figura 1. Ubicación geográfica de la comunidad “Los Jazmines”, Viñales, Pinar del Río, Cuba.



El desarrollo económico de la comunidad “Los Jazmines” está basado en el turismo y otros centros estatales como la empresa forestal, la empacadora de embutidos y ahumados, el centro de visitantes “Parque Nacional Viñales”, una cooperativa de producción agropecuaria, una cooperativa de créditos y servicios, tres escuelas primarias y dos consultorios médicos.

La comunidad “Los Jazmines” cuenta con 1146 habitantes, de los cuales 913 tenían más de 18 años en el momento en que se realizó la investigación, los que constituyeron el universo de estudio.

Se utilizó el muestreo intencional para la aplicación de la entrevista la cual se le realizó a ocho personas, todas vinculadas de forma directa o indirecta con la actividad medioambiental en la comunidad estudiada: Presidente del Consejo Popular Los Jazmines, directivos de empresas, y de la instalación turística Hotel “Los Jazmines” enclavada en la comunidad, presidente de la cooperativa de producción agropecuaria, médicos generales que atienden la comunidad y especialistas de medio ambiente que atienden el “Parque Nacional Viñales.

Se encuestaron a 166 pobladores de la comunidad, todos con una edad igual o superior a los 18 años. Los pobladores encuestados se seleccionaron a través de un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. Para el cálculo del tamaño muestral se utilizó la fórmula propuesta por Pita en el año 1996, teniendo en cuenta que se contaba con una población finita de N=913 miembros de la comunidad en dicho rango de edad.

Métodos de recogida de información

En la investigación se utilizaron los siguientes métodos empíricos:

- **La observación.** Dirigida al reconocimiento de las problemáticas ambientales de la comunidad y sus efectos sobre el medio ambiente. (Anexo 1)
- **La entrevista.** Se le realizó a directivos de diferentes empresas e instituciones de la comunidad y a especialistas de salud y medio ambiente. (Anexo 2)
- **La encuesta.** Fue aplicada a un grupo de pobladores, con la finalidad de identificar los problemas ambientales que afectan la sostenibilidad ambiental de la comunidad. (Anexo 3)

Todos los instrumentos de recogida de información se dirigieron a diagnosticar la problemática ambiental de la comunidad y evaluar de forma cualitativa un grupo de indicadores de sostenibilidad para áreas naturales con uso turístico propuestos por Gutiérrez-Fernández et al., 2007.

Aspectos éticos

Los integrantes de la muestra fueron previamente informados de los objetivos y procedimientos para la realización de la entrevista y la encuesta. Se les explicó la voluntariedad con respecto a la participación en el estudio, además se les hizo saber que toda la información recogida sería utilizada únicamente con fines estrictamente científicos.

Procesamiento estadístico

Toda la información obtenida de las encuestas se almacenó en una hoja de cálculo creada *ad hoc* en EXCEL 13 de OFFICE (WINDOWS de Microsoft, Virginia, Estados Unidos). Los datos se describieron mediante porcentajes.

RESULTADOS

Los problemas ambientales observados por los especialistas en el trabajo de campo realizado en la comunidad estudiada se describen en la tabla 1. Se identificaron un total de 14 problemas ambientales, el 100% de los cuales han sido ocasionados ya sea de forma directa o indirecta por las acciones humanas, es decir son problemas ambientales de origen antrópico.

Tabla 1. Problemas ambientales detectados en la Comunidad “Los Jazmines”, Viñales, Pinar del Río, Cuba. 2018

| Problemas Ambientales | Descripción de la observación |
|--|--|
| Especies invasoras o exóticas de plantas | El marabú (<i>Dichrostachys cinérea</i>), la casuarina (<i>Casuarina equisetifolia</i>), el ipil ipil (<i>Leucaena leucocephala</i>), la acacia (<i>Acacia dealbata</i>), el flamboyán (<i>Delonix regia</i>) y el almendro (<i>Terminalia catappa</i>). |
| Especies invasoras o exóticas de animales | La claria (<i>Heterobranchus longifilis</i>) y el ganado vacuno (<i>Bos primigenius taurus / bostaurus</i>) |
| Erosión de los suelos | Arrollamiento del agua, creación de surcos, barrancos y por el laboreo |
| Ecosistemas clave antropizados | Alturas de Pizarras y valles intramontanos |
| Vertimiento de desechos sólidos | En áreas aledañas a las viviendas, en la orilla de los caminos, en senderos ecoturísticos. |
| Vertimiento sanitario en las viviendas | Carecen de alcantarillado sanitario, vierten en fosas construidas por los pobladores en los alrededores de sus viviendas |
| Tala de árboles | En los valles intramontanos, específicamente especies preciosas maderables |
| Fragmentación de hábitats | Por la creación de senderos, los caminos, la crianza de animales de corrales y siembra de cultivos |
| Animales en cautiverio | Se detectaron trampas para la caza de aves canoras y ornamentales. |
| Sobreexplotación de equinos en la actividad turística | Se usan caballos (<i>Equus ferus caballus</i>) en cabalgatas con los turistas para mostrarles el Valle de Viñales. |
| Tabla 1. Continuación | |
| Hornos de carbón | Extracción de madera para convertirla en carbón aportando contaminantes como dióxido de azufre, óxido de nitrógeno, óxido de carbono y neblina ácida. |
| Hornos para la producción de cal | Extracción de piedra caliza. |
| Estado de las viviendas | En buen estado constructivo aunque carentes de alcantarillado sanitario y sin suministro de agua potable. |

La información obtenida de las entrevistas realizadas a directivos de empresas e instalaciones turísticas, médicos generales y especialistas ambientales de la comunidad “Los Jazmines” aparece reflejada en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados de las entrevistas realizadas a directivos y especialistas que atiende la comunidad “Los Jazmines”, Viñales, Pinar del Río, Cuba. 2018

| Aspectos | Resultados obtenidos |
|---|---|
| Tiempo promedio de experiencia en el trabajo de los entrevistados | 10 años |
| <i>Problemática ambiental de la comunidad</i> | <ul style="list-style-type: none"> — No poseen cobertura de agua potable — No se realizan tratamientos de aguas residuales — Las fuentes contaminantes del aire corresponden a la quema de desechos sólidos y a los gases emitidos por las lagunas de oxidación — No existen políticas de manejo para la contaminación del aire ni para los residuos sólidos y líquidos |
| <i>Otros problemas ambientales identificados</i> | <ul style="list-style-type: none"> — Vertimiento de desechos sólidos — Tala de árboles para la elaboración de alimentos en la cocina — Sequía prolongada — Incendios forestales — Pérdida de cultivos — Contaminación química por el uso en la agricultura de fertilizantes químicos y pesticidas — Emisión abundante de los gases de las lagunas de oxidación |

Tabla 2. Continuación

| Aspectos | Resultados obtenidos |
|--|-------------------------|
| <i>Personas que inciden más en estos problemas</i> | Jóvenes y adultos |
| <i>Conducta hacia las problemáticas ambientales de los habitantes de la comunidad</i> | Regular |
| <i>Actividades de educación ambiental (EA) que se realizan en la comunidad</i> | Charlas y exposiciones |
| <i>Participación de los miembros de la comunidad en las actividades de educación ambiental</i> | Solo participan algunos |
| <i>Nivel de convocatoria a las actividades de Educación Ambiental</i> | Regular |
| <i>Áreas de ecosistemas clave</i> | Alturas de Pizarras |

| | |
|---|--|
| | VallesIntramontanos Alturas Cállicas |
| Ecosistemas de la comunidad bajo protección o manejo ambiental | Todos los ecosistemas están bajo manejo y no bajo protección ambiental |
| Ecosistemas que se han manejado con mayor frecuencia. | Los bosques semidecuidos |
| <i>Causas que han provocado pérdida de la cobertura forestal</i> | Tala de árboles e incendiosforestales |
| Implicación de los miembros de la comunidad en las actividades del área natural | En la creación de senderos no autorizados, extracción de madera, caza furtiva, en la contaminación del ambiente, introducción de especies exóticas |

Tabla 2. Continuación

| Aspectos | Resultados obtenidos |
|--|--|
| <i>Personas que inciden más en estos problemas</i> | Jóvenes y adultos |
| <i>Conducta hacia las problemáticas ambientales de los habitantes de la comunidad</i> | Regular |
| <i>Actividades de educación ambiental (EA) que se realizan en la comunidad</i> | Charlas y exposiciones |
| <i>Participación de los miembros de la comunidad en las actividades de educación ambiental</i> | Solo participan algunos |
| <i>Nivel de convocatoria a las actividades de Educación Ambiental</i> | Regular |
| <i>Áreas de ecosistemas clave</i> | Alturas de Pizarras VallesIntramontanos Alturas Cállicas |
| Ecosistemas de la comunidad bajo protección o manejo ambiental | Todos los ecosistemas están bajo manejo y no bajo protección ambiental |
| Ecosistemas que se han manejado con mayor frecuencia. | Los bosques semidecuidos |
| <i>Causas que han provocado pérdida de la cobertura forestal</i> | Tala de árboles e incendiosforestales |
| Implicación de los miembros de la comunidad en las actividades del área natural | En la creación de senderos no autorizados, extracción de madera, caza furtiva, en la contaminación del ambiente, introducción de especies exóticas |

Las entrevistas permitieron no solo profundizar en la problemática ambiental de la comunidad, sino también identificar a los jóvenes y adultos como los grupos sociales que más inciden en los problemas ambientales; el bajo nivel de convocatoria y de participación de la comunidad en actividades de educación ambiental; el reconocimiento de tres áreas de ecosistemas clave y la implicación de los miembros de la comunidad en las actividades del área natural.

Se reconoció que todos los ecosistemas que forman parte de la comunidad eran manejados por los pobladores solo desde el punto de vista del uso de los recursos naturales. Fueron los bosques semidecíduos los ecosistemas más explotados y las acciones de los miembros de la comunidad en el área natural inciden de forma negativa en la conservación de la biodiversidad.

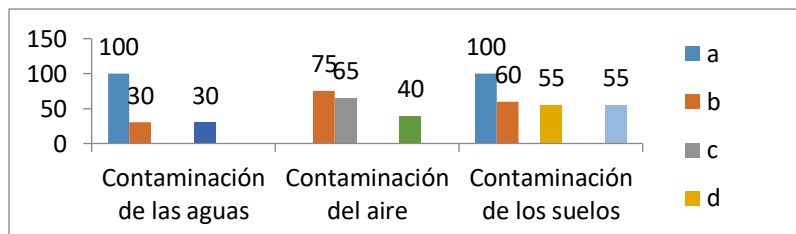
A pesar de no contar con suministro de agua potable, las enfermedades más frecuentes no fueron aquellas transmitidas por la contaminación del agua, sino las que afectan el sistema respiratorio humano, siendo la población infantil la de mayor vulnerabilidad.

Todos los entrevistados coincidieron en la alta motivación de los pobladores de la comunidad "Los Jazmines" por el desarrollo que ha alcanzado en los últimos años el turismo, el que no les ha impedido continuar con sus actividades tradicionales, tanto económicas, políticas, sociales y culturales.

En las figuras 2 y 3 se expresan en porcentaje de respuestas los problemas ambientales identificados por los pobladores de la comunidad. Los problemas relacionados con la contaminación de las aguas, el aire y los suelos aparecen en la figura 2, mientras que el resto de los problemas ambientales se concentran en la figura 3.

El 100 % de los encuestados reconocieron el vertimiento de desechos sólidos y líquidos en los ríos y arroyos y el uso de fertilizantes químicos como acciones humanas que contaminan las aguas y los suelos de la comunidad respectivamente. Ninguno de los encuestados identificó al humo emitido por las chimeneas como contaminante del aire, mientras más del 50 % asumieron dicha contaminación a la emisión de humo por el transporte y a los incendios forestales ocurridos en la comunidad. Es de destacar que el 55 % de las personas encuestadas reconocieron que la contaminación de los suelos tiene causa multifactorial, donde además de los fertilizantes y pesticidas utilizados en la actividad agrícola, el vertimiento de desechos sólidos también contribuye a la contaminación de la superficie terrestre.

Figura 2. Problemas de contaminación ambiental y las acciones que los provocan. Comunidad “Los Jazmines”, Viñales, Pinar del Río, Cuba. 2018. Resultados expresados en porcentaje de respuestas. Fuente. Encuesta.



Leyenda:

Contaminación de las aguas:

- a. Vertimientos de residuos sólidos y/o líquidos en los ríos y arroyos
- b. Infiltración de residuales que contaminan las fuentes de abasto subterráneas

Contaminación del aire:

- b. Emisión de humo por el transporte urbano y rural
- c. Incendios forestales

Contaminación de los suelos:

- a. Uso de fertilizantes químicos
- b. Uso de pesticidas
- d. Vertimiento de desechos sólidos

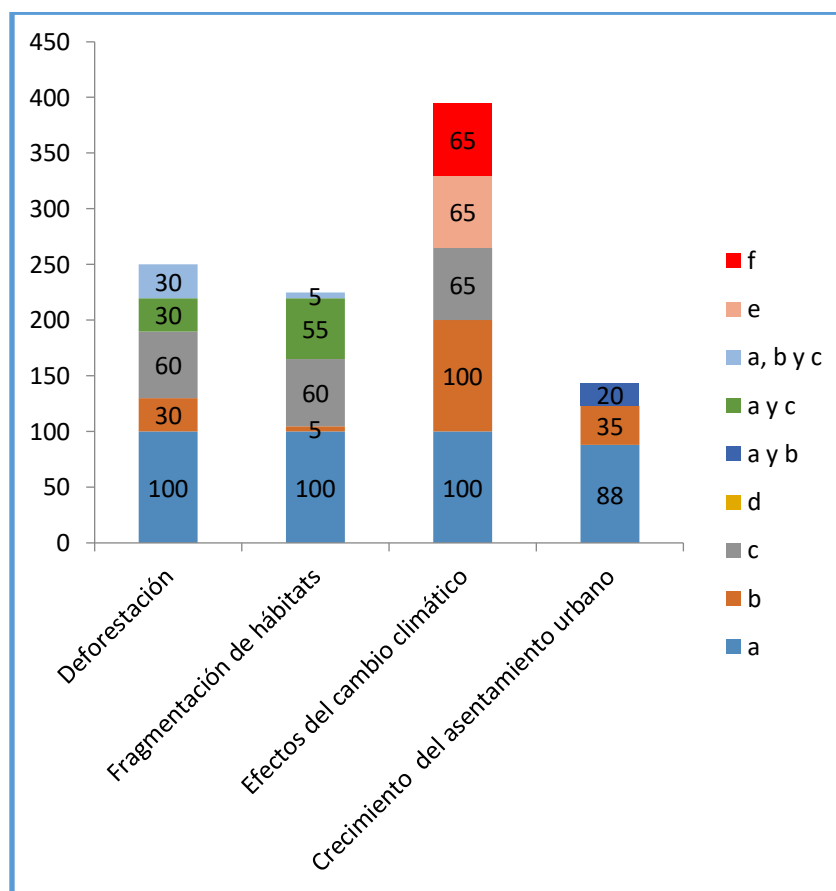
Las tres acciones humanas responsables de la deforestación que se recogieron en la encuesta aplicada, fueron reconocidas por los pobladores; sin embargo, solo el 30 % reconoció la carpintería como responsable de dicho problema ambiental y el mismo porcentaje de respuestas consideraron más de una acción. El 100% de los encuestados plantearon que la causa principal de la tala de árboles es para el uso de leña como combustible doméstico.

La presencia de caminos y la creación de senderos fueron las principales causas identificadas en la fragmentación de hábitats.

Con excepción de las inundaciones, el resto de los efectos del cambio climático sobre el medio ambiente en la comunidad, fueron identificados por los encuestados. La sequía prolongada y la pérdida de los cultivos resultaron ser los efectos más importantes que ha ocasionado el cambio climático en la comunidad “Los Jazmines”, identificados ambos por la totalidad de los pobladores encuestados.

A pesar de que la comunidad está ubicada en una zona natural con uso turístico, los pobladores identificaron el crecimiento del asentamiento urbano fundamentalmente por la migración de las zonas rurales a las urbanas (88% de las respuestas), sin considerar que dicha migración pudiera responder al auge del turismo y su infraestructura de servicio (solo se encontró un 20% de respuestas que consideran ambas acciones).

Figura 3. Otros problemas ambientales y las acciones que los provocan. Comunidad “Los Jazmines”, Viñales, Pinar del Río, Cuba. 2018. Resultados expresados en porcentaje de respuestas. Fuente. Encuesta.



Leyenda:

Deforestación:

- a. *Uso de leña como combustible doméstico*
- b. *Carpintería*
- c. *Hornos de carbón*

Fragmentación de hábitats:

- a. *Caminos*
- b. *Carreteras*
- c. *Senderos*

Efectos del cambio climático:

- a. *Sequía prolongada*
- b. *Pérdida de cultivos*
- c. *Incendios forestales*
- e. *Defoliación y amarilleo de especies leñosas a consecuencia de la sequía*
- f. *Ataque por patógenos a los cultivos*

Crecimiento del asentamiento urbano:

- a. *Migración de las zonas rurales a las urbanas*
- b. *Auge del turismo y su infraestructura de servicio*

En el presente estudio se evaluaron en la comunidad “Los Jazmines” un grupo de indicadores de sostenibilidad para áreas naturales con uso turístico propuestos por Gutiérrez- Fernández y colaboradores, en el año 2007. La evaluación se realizó de forma cualitativa y los resultados se muestran en las tablas 3; 4 y 5.

Los resultados de la tabla 3 muestran que la comunidad estudiada no cuenta con cobertura de agua potable, ni tratamientos de agua residuales, ni existe una política establecida para el manejo de la polución del aire.

Con relación a los indicadores de sostenibilidad para la biodiversidad, el área cuenta con tres áreas de ecosistemas clave (Anexo 4), su superficie total no está bajo ninguna categoría de protección, es por ello que sus ecosistemas están bajo manejo, tal y como muestra la tabla 4, donde además, se relacionan las especies amenazadas o en peligro de extinción y se declara que las políticas de manejo de los residuos sólidos y líquidos están limitadas solo a las dos lagunas de oxidación para el caso específico de los residuos líquidos.

En el presente estudio se evaluaron además indicadores de sostenibilidad de carácter social, cuyos resultados se reflejan en la tabla 5. Los pobladores de la comunidad “Los Jazmines” aceptan, sienten satisfacción y participan en las actividades turísticas del área, continúan con sus actividades tradicionales agrícolas en las que utilizan productos químicos que dañan la salud humana y del medio ambiente en general. Existe una política sanitaria que brinda atención primaria de salud a los turistas que visitan el área natural y a todos los miembros de la comunidad, quienes habitan en viviendas con condiciones constructivas adecuadas, pero carentes de alcantarillado sanitario y suministro de agua potable.

Tabla 4. Evaluación de indicadores de sostenibilidad para la biodiversidad, manejo ambiental y de ecosistemas, propuestos por Gutiérrez-Fernández (2007) para áreas naturales con uso turístico. Comunidad “Los Jazmines”, Viñales, Pinar del Río. Cuba. 2018

| Tema | Indicadores de sostenibilidad | Resultados |
|-----------------------|---|---|
| Biodiversidad | Áreas de ecosistemas clave | — Alturas de Pizarras — Valles Intramontanos — Alturas Cállicas |
| | Superficie protegida como porcentaje de la superficie total | — 0 % de la superficie protegida |
| | Especies amenazadas o en peligro | De la Flora: — <i>Justicia roigii</i> (Acanthaceae); — <i>Microcycascalocoma</i> (Zamiaceae); <i>Ancistranthusharpochiloides</i> ; (Acanthaceae) — <i>Siemensia pendula</i> (Rubiaceae) De la fauna — <i>Blaesopiraechinusechinus</i> (Potamiidae); — <i>Blaesopiraechinus infernalis</i> y <i>Blaesopiraechinus luciferasa</i> (Potamiidae); — <i>Zachrysiaguanensis subsp. guanensis</i> y <i>castanea</i> (Camaenidae) |
| Manejo ambiental | Políticas de manejo de los residuos sólidos y líquidos | — Para los líquidos las lagunas de oxidación. — No hay política de manejo para los residuos sólidos de la comunidad |
| Manejo de ecosistemas | Ecosistemas bajo protección o manejo ambiental | — Todos los ecosistemas están bajo manejo ambiental desde el punto de vista del uso de los recursos naturales. Los bosques semidecíduos son los más utilizados por la presencia en ellos de maderas preciosas. |
| | Pérdida cobertura forestal | — Provocada por el uso de la madera como combustible doméstico, a los incendios forestales y tala indiscriminada. Se restablecen las pérdidas con la reforestación, específicamente usando las especies de <i>Pinus tropicalis</i> y <i>Pinus caribaea</i> |

Tabla 5. Evaluación de indicadores de sostenibilidad de carácter social, propuestos por Gutiérrez-Fernández (2007) para áreas naturales con uso turístico. Comunidad “Los Jazmines”, Viñales, Pinar del Río. Cuba. 2018

| Tema | Indicadores de sostenibilidad | Resultados |
|----------------------------------|---|---|
| Comunidad | Implicación de los residentes en las actividades del área natural | Moderada, los habitantes realizan senderos mostrando el Valle y cabalgatas |
| | Satisfacción de la comunidad anfitriona hacia el desarrollo del turismo | Existe satisfacción |
| | Continuación de actividades tradicionales de los residentes locales | Se mantienen las actividades tradicionales de los residentes locales |
| Producción y patrones de consumo | Uso de los productos químicos clasificados como dañoso a la salud o al ambiente que se consumen dentro del área protegida | Plaguicidas y fertilizantes químicos en la actividad agrícola de la comunidad |
| Salud | Salud de la comunidad (disponibilidad de la política sanitaria relacionada con el turismo) | Tanto la comunidad como las instalaciones turísticas cuentan con especialistas en Atención primaria de salud y los recursos sanitarios necesarios |
| Vivienda | Condición de vivienda, según tipo de tenencia y zona. | Viviendas en condiciones constructivas adecuadas pero sin alcantarillado sanitario, ni suministro de agua potable |

D DISCUSIÓN

Los problemas ambientales son alteraciones originadas por actividades humanas o condiciones naturales del medio, que deben ser solucionados a los fines de una mejor calidad de vida. Resulta difícil poder realizar una clasificación de los problemas ambientales, debido a la interrelación y superposición que se establece entre ellos, no obstante, se han utilizados diferentes criterios que permiten clasificarlos en problemas rurales, y urbanos, en problemas de antigua data y los problemas recientes, en problemas naturales y antrópicos, teniendo en cuenta que las acciones humanas generan un gran número de problemas al ambiente (ACUDE, 1999).

Los resultados de la investigación demuestran que los problemas ambientales encontrados en la comunidad, pueden ser clasificados como problemas urbanos y rurales, a pesar de ser “Los Jazmines” una comunidad urbana. Algunos de estos problemas aparecen por el desarrollo de la actividad turística en la región. Existen además, problemas antiguos y recientes, estos últimos generados por el notable incremento demográfico y el consumismo que demanda el turismo; sin embargo, lo más notable es que dichos problemas son generados en su gran mayoría por las acciones humanas que provocan afectaciones en los ecosistemas, erosión de los suelos y contaminación,

evidenciándose consecuencias negativas para la sostenibilidad ambiental de la comunidad. Los problemas ambientales detectados en la presente investigación coinciden con los reportados por otros estudios cubanos, en los que se han identificado problemas de carácter ecológico y ambiental que influyen en la sostenibilidad cubana (DÍAZ DUQUE et. al., 2013).

Los problemas de contaminación fueron detectados por la observación y reconocidos tanto por los entrevistados como por los pobladores encuestados. En todos los casos el vertimiento de desechos sólidos y líquidos resultó la causa contaminante de mayor incidencia. Los desechos sólidos contaminan del aire, la tierra y el agua provocando efectos perjudiciales para la salud pública por la posible transmisión de enfermedades infecciosas vehiculizadas por los roedores que los habitan y degradación del medio ambiente en general, además de impactos paisajísticos. Asimismo, la degradación ambiental conlleva costos sociales y económicos tales como la devaluación de propiedades, pérdida de la calidad ambiental y sus efectos en el turismo (BERNACHE, 2015).

Los desechos líquidos de la empacadora cárnica y el Hotel "Los Jazmines" son eliminados utilizando las lagunas de oxidación construidas y operadas con el objetivo de convertir el líquido cloacal proveniente del uso de las aguas de abastecimiento, en un efluente final aceptable (YERA et. al., 2011).

El resto de la población carece de una red de alcantarillado por lo que la disposición de los efluentes líquidos provenientes del uso doméstico son descargados en los ríos, en el suelo a cielo abierto o en el subsuelo a través de los rellenos sanitarios, provocando serios problemas de contaminación en los cuerpos de agua, en los suelos y en la atmósfera, que deteriora la calidad de vida de la población y afecta sus índices de salud, al mismo tiempo que eleva los gastos por conceptos de los servicios médicos. La quema de basura por los pobladores es otra causa de contaminación si las partículas producidas llegan hasta cuerpos de agua (ESPINOSA et. al., 2007).

Una prioridad de alta demanda para cualquier comunidad es el suministro de agua, con calidad adecuada y cantidad suficiente. Los resultados del presente estudio muestran serios problemas con el recurso agua, no solo porque no existe cobertura de agua potable, ni tratamiento de aguas residuales, sino también porque los pobladores vierten residuos sólidos y líquidos en los ríos y arroyos, y los residuales contaminan las fuentes de abasto subterráneas, algo muy peligroso teniendo en cuenta que los habitantes de la comunidad utilizan el agua de los pozos para consumo, sin previa evaluación de su potabilidad.

El aire es otro recurso natural que sufre los efectos de la contaminación en la comunidad estudiada. La emisión de humo procedente del transporte, de la quema de los residuos sólidos y los gases emitidos por las lagunas de oxidación representaron las principales causas que la provocan. Si bien en el estudio no se cuantifican los compuestos químicos contaminantes presentes en el aire, el hecho de que exista una elevada incidencia de las enfermedades respiratorias en los habitantes de la comunidad, hace pensar que el nivel de contaminantes aéreos sobrepasan los niveles establecidos por las normas nacionales de calidad del aire (OFICINA NACIONAL DE NORMALIZACIÓN, 2010). El grupo social más afectado por las enfermedades respiratorias, que tienen en su etiología un elevado componente ambiental, son los niños, esto se explica entre otras razones, porque durante la infancia hay menor desarrollo de la musculatura

respiratoria y por tanto, la tos es menos efectiva; los niños tienen mayor ventilación y por tanto mayor frecuencia respiratoria en reposo, lo que provoca que aumente la dosis efectiva de contaminantes; presentan menor volumen pulmonar y menor superficie alveolar; los mecanismos defensivos no están plenamente desarrollados, por lo cual presentan mayor dificultad en la eliminación de partículas desde las vías aéreas; además los niños están más expuestos a contaminantes atmosféricos porque pasan gran parte de su tiempo al aire libre (OYARZÚN, 2008).

Teniendo en cuenta que el espectro de la respuesta biológica a los contaminantes es muy amplio, es probable que al menos parte de la población adulta de la comunidad esté en una etapa subclínica de la exposición, con acúmulos de los contaminantes aéreos en su organismo, con cambios bioquímicos y/o funcionales que pueden ser precursores de enfermedades respiratorias en el futuro, de ahí la importancia de establecer políticas de manejo para la contaminación del aire, aspecto que representa una debilidad de la comunidad que pone en peligro la sostenibilidad ambiental de esta área natural.

El suelo es un recurso vital. Es el soporte físico sobre el que se asientan todos los seres vivos. Es también la fuente primordial de materias primas y constituye uno de los elementos básicos del medio natural. Desde hace siglos la humanidad ha utilizado el suelo para desarrollarse y conseguir mejorar sus condiciones de vida. Sobre él se realizan todos los procesos de producción del hombre, como la agricultura, la industria, las infraestructuras urbanas, etc. Por otra parte, el suelo es un componente muy específico de la biosfera porque actúa como amortiguador natural controlando el transporte de elementos y sustancias químicas a la atmósfera, la hidrosfera y la biota. Por tanto, el mantenimiento de las funciones ecológicas del suelo es responsabilidad de la humanidad ya que el mismo constituye uno de los medios receptores de la contaminación más sensibles y vulnerables (PÉREZ et. al.; 2013).

La contaminación es uno de los problemas más importantes del suelo (Aema-Pnuma, 2002) y se asocia con la entrada de sustancias que, a partir de una cierta concentración deben considerarse como no deseables, ya que generan un efecto nocivo para los organismos del suelo, sus consumidores, y son susceptibles de transmitirse a otros sistemas (GONZÁLEZ et al., 2005).

Los participantes en el estudio identificaron varios contaminantes del suelo en la comunidad. Los productos utilizados en las actividades agrícolas como los fertilizantes y pesticidas que provocan una contaminación difusa y los microvertederos de desechos sólidos, que son responsables de su contaminación local, específicamente en las zonas que rodean a la fuente contaminante. Estas fuentes contaminantes de los suelos pueden trasladarse también a las aguas y al aire y representan una amenaza para la sostenibilidad ambiental de toda la comunidad ya que un suelo contaminado disminuye su poder de autodepuración, disminuye de forma cualitativa y cuantitativa el crecimiento de los microorganismos del suelo, disminuye el rendimiento de los cultivos, con posibles cambios en la composición de los productos, con riesgo para la salud de los consumidores y sufren disminuciones en las funciones de soporte de actividades de ocio, muy importantes en las áreas naturales con uso turístico como la comunidad “Los Jazmines”, que constituye el objeto de estudio de la presente investigación.

Otro de los problemas ambientales identificado en la comunidad fue la presencia de especies *invasoras o exóticas* de plantas y animales que muchas veces terminan desplazando a las especies nativas, ya sea porque tienen diferentes capacidades competitivas o por la ausencia de enemigos naturales. Dentro de los impactos ecológicos que dicho problema ocasiona están: el desplazamiento, la depredación y la competencia directa de las especies nativas. En materia económica, las consecuencias de la degradación de los ecosistemas se traducen en mayores costos en la producción, ya sea por el uso de pesticidas, la reducción de las capacidades de producción e incluso podría ocurrir daño a la infraestructura; además, las especies nuevas pueden traer consigo enfermedades contra las que no se tengan defensas adecuadas (ZILLER, 2016).

La deforestación en la comunidad se realiza principalmente para el uso de leña como fuente de energía para satisfacer necesidades domésticas, ocasionando a su vez otros problemas ambientales como la erosión de los suelos y fragmentación de hábitats. La tala de los árboles elimina las capas de los árboles que interceptan las lluvias y suavizan su impacto sobre el suelo. Además sus raíces entretejen el suelo y lo retienen. Si el bosque falta, las precipitaciones lavan los suelos, arrastran los sedimentos hacia los ríos, rellenan sus cauces y los embalses se producen modificaciones del clima que se va haciendo más seco y aumentan la temperatura de los suelos, además de la pérdida de la biodiversidad ya que en los bosques se encuentran el mayor número de especies silvestres de todos los biomas (VÁZQUEZ, 2017).

La fragmentación y destrucción de un hábitat se evidencia en la creación de senderos turísticos y caminos, produciendo un cambio progresivo en la configuración del paisaje que puede definirse como una pérdida regional en la cantidad de hábitat que cambian simultáneamente y que tienen, en conjunto, una incidencia perniciosa sobre la supervivencia de las especies afectadas, de esta manera, este tipo de actividades humanas tienden a destruir la estabilidad de los ecosistemas y conllevan a la desaparición de las especies que allí se encuentran (OTAVO et. al.; 2017)

Las sequías prolongadas, los incendios forestales y la pérdida de cultivos son problemas ambientales de origen natural que afectan también a la comunidad, estos están íntimamente relacionados con los efectos negativos del cambio climático sobre esta área natural. A pesar de que los ecosistemas tienen una capacidad inherente de resistir los cambios en el clima y en el paisaje, cuando esta capacidad es excedida, el ecosistema puede cambiar en formas que pueden ser socialmente y ecológicamente inaceptables (PLANOS, 2013).

El crecimiento del asentamiento urbano en la comunidad "Los Jazmines" fue reconocido fundamentalmente por la migración *de las zonas rurales a las urbanas, sin considerar que dicha migración pudiera responder al auge del turismo y su infraestructura de servicio. Este resultado demuestra que los pobladores de la comunidad, aunque se favorecen del turismo para elevar su calidad de vida, no identifican de forma consciente sus ventajas desde el punto de vista económico. El desarrollo del turismo aporta nuevas fuentes de empleo a los pobladores locales; promueve las inversiones internas y de capital extranjero; produce un efecto multiplicador en otros sectores de la economía que garantizan diferentes productos y servicios vitales para la actividad turística; dinamiza el desarrollo de infraestructuras, necesarias para garantizar el turismo, pero beneficiosas también para las localidades donde este se desarrolla* (Páez et.; al,

2016), de manera que es obvio la tendencia de los seres humanos a migrar hacia zonas o localidades cercanas a las instalaciones turísticas.

La evaluación cualitativa de un grupo de indicadores de sostenibilidad realizada en la presente investigación permite concluir que la sostenibilidad, con relación a los recursos naturales agua y aire, está comprometida en la comunidad objeto de estudio, no solo por los problemas de contaminación identificados, sino también por la falta de una política establecida para el manejo de la polución del aire y el tratamiento de las aguas residuales, además se requiere de un conjunto de acciones encaminadas a dar cobertura de agua potable a los miembros de la comunidad. Cuba es un país que tiene dentro de los objetivos del milenio, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y su meta 10 para el año 2015 era reducir a la mitad, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento; por su parte, el indicador 30 de esta meta corresponde a la proporción de la población con acceso sostenible a fuentes mejoradas de abastecimiento de agua, en zonas urbanas y rurales, el cual es un indicador que aumentó significativamente desde el año 1990 hasta el 2007, especialmente en zonas urbanas (CUBA, 2007). A pesar de las dificultades económicas del país, este indicador ha seguido aumentando hasta los momentos actuales; no obstante, todavía quedan comunidades sin este servicio como el caso de la comunidad “Los Jazmines”. Teniendo en cuenta los ingresos por el desarrollo del turismo en la región y la política gubernamental cubana, son muchas las posibilidades de que este sea un problema ambiental resuelto para los pobladores de esta comunidad en un futuro cercano.

Los indicadores de sostenibilidad para la biodiversidad analizan la situación de la biodiversidad actual y la tendencia futura, evaluando los ecosistemas clave, superficie protegida y especies amenazadas, con el objetivo de enfocar la atención sobre aquellos taxones en mayor riesgo, donde se obtuvo como resultado la definición de tres ecosistemas clave y 11 especies bajo alguna categoría de amenaza (siete especies de flora y 4 especies de fauna) y 0% de superficie protegida ya que el estudio se realizó en una comunidad fuera de los límites de un área protegida. Los resultados obtenidos con estos indicadores pueden variar con el transcurso del tiempo, puesto que hace referencia a algo dinámico, y esto implica que debemos procurar preservar el mayor número posible de individuos en la mayor cantidad de hábitats protegido posible.

Con relación al manejo ambiental, en la comunidad no existe una política para el manejo de los residuos sólidos, lo que representa una amenaza importante para la salud humana, el paisaje y el medio ambiente en general, tal y como se discutió anteriormente. Por otra parte, las lagunas de oxidación como forma de manejo de los desechos líquidos, no dan una solución sostenible a ese problema ambiental ya que emiten gases contaminantes a la atmósfera que afectan la comunidad, aspecto que se encrucece al no existir una política para el manejo de la polución del aire.

El manejo de ecosistemas debe mantener o mejorar al ecosistema y preservar la disponibilidad de los principales bienes y servicios ambientales que este ofrece, buscando simultáneamente restaurar y conservar los recursos naturales. Este indicador comprende estrategias encaminadas a reducir la pérdida y fragmentación de los hábitats, así como a restablecerlos para la vida silvestre y especies en peligro de extinción; disminuir la pérdida de la cobertura

forestal; conservar la protección de los suelos; promover la conservación de la biodiversidad a múltiples escalas y contribuir a la salud del entorno en conjunto.

Los indicadores de sostenibilidad de carácter social que tienen que ver con la comunidad, la salud y las viviendas resultaron favorables según los resultados del estudio; sin embargo, el uso de plaguicidas y fertilizantes químicos en la actividad agrícola de la comunidad, pone en riesgo la salud ambiental y con ella, la salud humana y de los diferentes ecosistemas de la propia comunidad y del área natural próxima a ella. Este indicador debe ser revisado por los decisores de la actividad agrícola de la comunidad “Los Jazmines”, a manera de reducir al máximo los fitoquímicos y trabajar por desarrollar una agricultura ecológica que proteja el medio ambiente local y del área natural.

La problemática ambiental anteriormente descrita en el presente estudio, pudiera responder en gran medida al bajo nivel de conocimiento y actuación de los pobladores y decisores de la comunidad, con relación al cuidado y protección del medio ambiente local, esto se evidencia teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas. Los miembros de la comunidad no tienen una buena conducta hacia la problemática ambiental, incidiendo en ella principalmente los jóvenes y adultos, además no son suficientes las actividades de educación ambiental que se realizan con el fin de sensibilizar a los pobladores e incidir en la mitigación de los problemas ambientales que amenazan la sostenibilidad ambiental de la localidad.

La educación ambiental en un área natural protegida ha de desempeñar un papel fundamental como elemento de gestión que permita el acercamiento a la población local para la transmisión y comprensión de los valores, los recursos y las posibilidades de desarrollo de la zona en el marco del modelo del desarrollo sostenible; la participación e implicación de la población en la gestión del área protegida; la capacitación y el fomento socioeconómico y la elaboración de programas específicos dirigidos a los diferentes usuarios del área protegida. En el Parque Nacional Viñales se han desarrollado un conjunto de acciones de Educación ambiental, las cuales han sido planificadas a través del Plan de Manejo, documento rector que rige el trabajo de los Parque Nacionales en Cuba, y de las cuales se han obtenido resultados muy satisfactorios (MONTANÉ et. al., 2015). Sin embargo, los resultados del presente estudio demuestran que no se ha trabajado la educación ambiental con la misma intensidad en las comunidades periféricas al área natural, cuyos pobladores inciden de forma negativa sobre el medio ambiente local. Lo anteriormente señalado, permite recomendar la ejecución de proyectos de educación ambiental en estas comunidades dirigidos a la sensibilización, capacitación y formación de promotores ambientales, con el objetivo de detener los efectos negativos de origen antrópico sobre el medio ambiente y lograr transformaciones dirigidas hacia la sostenibilidad ambiental.

CONSIDERACIONES FINALES

En la comunidad “Los Jazmines” predominan los problemas ambientales de origen antrópico, que provocan afectaciones en los ecosistemas, erosión de los suelos y contaminación. El vertimiento de desechos sólidos y líquidos resultó la causa contaminante de mayor incidencia, con gran peligro para la sostenibilidad

ambiental, al no contar la comunidad con *políticas de manejo para los residuos sólidos*.

La evaluación cualitativa de los indicadores de sostenibilidad permite concluir que la sostenibilidad ambiental en la comunidad “Los Jazmines” está comprometida en relación a los recursos, agua y aire, los indicadores de biodiversidad, así como la producción y patrones de consumo se ven afectados por las actividades antrópicas que caracterizan el área objeto de estudio.

Se requiere un conjunto de acciones encaminadas a dar solución a los problemas relacionados con la conservación de los ecosistemas, la cobertura de agua potable y *de tratamientos de aguas residuales, así como a la no existencia de políticas de manejo de la polución del aire*.

Se recomienda la educación ambiental como herramienta de gestión con el objetivo de mitigar la problemática ambiental, conservar los recursos naturales y lograr transformaciones dirigidas hacia el desarrollo sostenible de la comunidad, que a su vez está involucrada en el manejo y gestión del área natural.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACUDE. **Fundación Ambiente, Cultura y Desarrollo. Introducción a los problemas ambientales de origen antrópico de la Provincia de Córdoba.** Tomado de: Problemática ambiental con especial referencia a la Provincia de Córdoba – Capítulo 1. Kopta, Federico. Edición auspiciada por UNESCO. 203 págs. Córdoba, Argentina. 1999.

AEMA-PNUMA. **Con los pies en la Tierra: la degradación del suelo y el desarrollo sostenible en Europa suelo.** Agencia Europea de Medio Ambiente. 2002.

BERNACHE, G. **La gestión de residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales.** Revista Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe España y Portugal. Vol. XVII, No3. 2015.

CUBA. Anuario estadístico. Capítulo XXIII. **Cuba y los objetivos de desarrollo del Milenio.** 2007. Disponible en: http://www.one.cu/M_objdesmilenio.htm. Acceso en: 12 de diciembre de 2017.

DE MIGUEL, C.; TAVARES, M. **El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe.** Textos seleccionados 2012-2014. (2015). Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37791/1/LCM23_es.pdf. Acceso en: 20 de enero de 2018.

DÍAZ DUQUE J. A.; MENÉNDEZ L.; GUZMÁN, J. M.; GARCÍA, E. **Principales problemas ambientales y ecológicos que influyen en la sostenibilidad de la República de Cuba.** I Coloquio Internacional Ciencia de la Sostenibilidad” de la IX Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en La Habana, Cuba, del 8 al 12 de julio.2013.

ESPINOSA, M.; LÓPEZ, M.; PELÓN, A.; FERNÁNDEZ, L.; HERNÁNDEZ, C.; BATALLER, M. **Lixiviados de vertederos de residuos sólidos urbanos.** Centro de investigaciones del Ozono. Monografía. 2007.

GÓMEZ, C. **El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación.** En: **Reflexiones sobre el desarrollo sostenible en Cuba: una mirada desde el mundo académico.** Ed. Universidad de Alcalá. Servicio de Publicaciones. 2013. Disponible en: https://www.todostuslibros.com/libros/reflexiones-sobre-el-desarrollo-sostenible-en-cuba-una-mirada-desde-el-mundo-academico_978-84-15834-13-7. Acceso en: 18 de octubre de 2017.

GONZÁLEZ, E.; MARTÍNEZ, S.; MARTÍNEZ, L.B; PÉREZ, V.; MARTÍNEZ, M.J.; PÉREZ, C. **Transferencia de elementos traza suelo-planta en suelos con influencia salina.** Congreso Nacional de Medio Ambiente. CONAMA 2005.

GUTIÉRREZ-FERNÁNDEZ, F.; CLOQUELL, V.A.; CLOQUELL, V.; MONTERDE, R. **Propuesta de un sistema de indicadores de sostenibilidad para áreas naturales con uso turístico.** XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos Lugo, p. 26-28. 2007.

MONTANÉ, S.; LABRADOR, M.; BARRIAL, A.M.; LABRADOR, M.; MÁRQUEZ, D.L. **Programa de Educación Ambiental desde la Animación Sociocultural sobre el manejo comunitario del agua.** Medio Ambiente y Desarrollo; Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente Año 15, No.29, 2015.

OFICINA NACIONAL DE NORMALIZACIÓN. Norma Cubana. **Calidad del aire. Emisiones máximas admisibles de contaminantes a la atmosfera en fuentes fijas puntuales de instalaciones generadoras de electricidad y vapor.** Mayo 2010. Primera edición. Disponible en:<file:///D:/tamano%20muestral/normas%20cubanas%20de%20calidad%20del%20aire.pdf>. Acceso en: 2 de marzo de 2018.

OTAVO, S. Y ECHEVERRÍA, C. **Fragmentación progresiva y pérdida de hábitat de bosques naturales en uno de los hotspot mundiales de biodiversidad.** Revista Mexicana de Biodiversidad. Volumen 88. No 4. Páginas 924-935. 2017.

OYARZÚN, M. **Contaminación aérea y sus efectos en la salud.** 1er Congreso de Atención Primaria en Salud: "Mejorando la red asistencial con un enfoque multidisciplinario". Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Católica del Maule. Talca 29.08.2008.

PÁEZ, N. M.; PÉREZ, I. **Propuesta para vincular la actividad turística al proceso de gestión del desarrollo local en Minas de Matahambre, Pinar del Río.** [Revista estudios del desarrollo social: Cuba y América Latina](#) .Versión On-line.2016.

PEDROSO, M. Y PEDROSO, L. **Viñales, problemas ambientales y desarrollo local sostenible.** [DELOS Desarrollo local sostenible](#), vol. 5 no. 15. 2012.

PÉREZ, Y.; NELLO, M. **Propuesta de indicadores para evaluar la sostenibilidad de la actividad turística.** El caso del Valle de Viñales (Cuba). Anales de Geografía ISSN:0211-9803, vol. 33, núm. 1. 2013.

PITA, S. Investigación: **Determinación del tamaño muestral**. Cad Aten Primaria 1996; 3: 138-14. Disponible en: file:///D:/tamano%20muestral/tamano_muestral2.pdf. Acceso en 30 de octubre de 2015.

PLANOS, E.; RIVERO R.; GUEVARA, V. **Impacto del cambio climático y medidas de adaptación en Cuba**. Editado en Cuba. 2013.

QUIROGA, R. **Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe**. División de Estadística y Proyecciones Económicas. Series manuales Santiago de Chile.2007.

VÁZQUEZ, E. J. Deforestación: causas, consecuencias y soluciones. Disponible en: <https://www.ecosiglos.com/2017/10/deforestacion-causas-consecuencias-y-soluciones.html>. Acceso en: 5 de mayo de 2018.

YERA, E.; SÁNCHEZ, D.; SANABRIA, E.; JOVER, J. **Minimización de desechos en la laguna de oxidación de la empresa geominera del centro**. IX congreso cubano de geología. Geología Ambiental. 2011.

ZILLER, S. Y ARELLANO, M. **Mejorando la prevención, control y manejo de las especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables en Cuba**. 2016. Disponible en: <http://www.snap.cu/index.php/ct-menu-item-248/ct-menu-item-251>. Acceso en: 25 de mayo de 2018.

Recebido: 01 ago. 2018.

Aprovado: 05 set. 2018.

DOI: [10.3895/rbpd.v7n5](https://doi.org/10.3895/rbpd.v7n5)

Como citar: RODRÍGUEZ, E. P.; GUERRA, E. M. L.; DELGADO, D. L. M.; TIELVE, R. V.; DÍAZ, N. P. Evaluación de indicadores de sostenibilidad en la comunidad "Los Jazmines", Viñales, Pinar del Río. Cuba. **R. bras. Planej. Desenv.**, Curitiba, v. 7, n. 5, p. 732-754, Edição Especial Desenvolvimento Sustentável Brasil/Cuba, out. 2018.. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Evelyn Pérez Rodríguez

A 4, Pinar del Río, Cuba

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

