

Estudios sociales sobre calidad ambiental del aire, agua y suelos en comunidades de Guantánamo.

Social studies on environmental quality of the air, water and soils in communities of Guantánamo.

Autores: MSc. Mireidy Ramírez-Trimíño, Téc. Lianne Iglesias-Lescay, Esp. Miriam Crump-Parris, Dra. C. Vilmaris Matos-Moya, Dra. Marisol Lafargue-Savón.

Organismo: Centro de Desarrollo de la Montaña. Limonar de Monte Ruz. Guantánamo Cuba.

E-mail: mirita@cdm.gtmo.inf.cu

Resumen.

La investigación se desarrolló con el objetivo de establecer estudios sociales sobre calidad ambiental del aire, agua y suelos con enfoque de género en comunidades de los municipios Yateras y El Salvador, desde el punto de vista metodológico. Se realizó una investigación de carácter exploratorio, descriptivo y no experimental, basado en los principios de la Investigación-Acción-Participación, y donde se utilizó como técnicas principales la observación, el análisis de documentos, cuestionario auto-administrado y análisis de contenido apoyados en técnicas de la educación popular. Se determinó la percepción sobre calidad ambiental de actores con enfoque de género, así como el nivel de incidencia mediante criterio vivencial de la población de ambas comunidades sobre la contaminación del aire, suelo y agua, de este último elemento las características físicas, químicas y bacteriológicas de las fuentes de abastecimiento que requieren tratamiento convencional. La comunidad de Yateras resultó la más afectada en los indicadores evaluados.

Palabras clave: Calidad ambiental; participación comunitaria; enfoque de género.

Abstract.

The investigation was developed for the sake of establishing social studies on environmental quality of the air, water and soils with kind focus in communities of the municipalities Yateras and El Salvador, from the methodological point of view. An exploratory, descriptive and no experimental investigation was accomplished, based in the Investigation-Action-Participation's principles and where it was utilized as principal techniques the observation, the analysis of documents, auto-administrated questionnaire and analysis of contents supported in popular education techniques. It was determined the perception on environmental quality of actors with kind focus, as well as the incidence level through experiential opinion of the population of both communities on the contamination of the air, soil and water, of this last element the characteristic physics, chemistries and bacteriological of the supplying sources that require conventional treatment. Yateras' community proved to be the more affected in the evaluated indicators.

Keywords: Environmental quality; communal participation; kind focus.

Introducción.

La contaminación ambiental es la descarga de materias al agua, suelo, o al aire, que causa, o puede causar la alteración del balance ecológico de la tierra y con ello reducir la calidad de vida de sus habitantes, Vasco (2016), por lo general los estudios comunitarios en Cuba siempre se han dedicado a la situación social, por eso, en la actualidad se están abordando temas sobre el Medio Ambiente que involucran a toda la sociedad, pues con la modernización, la humanidad ha incrementado sus acciones contaminantes hacia este recurso natural tan importante para la supervivencia humana. Los medios naturales susceptibles de ser contaminados son: aire, agua y suelos, con todas las consecuencias imaginables sobre los seres vivos. En este proceso de accionar recíproco, que incluye las interacciones de estos elementos entre sí y con las personas en particular. Los seres humanos desempeñan un protagonismo de representación histórica-cultural y social.

Las comunidades estudiadas presentan problemas medioambientales que afectan de alguna manera a estos elementos, dada estas circunstancias esta investigación se propuso establecer estudios sociales sobre calidad ambiental del aire, agua y suelos con enfoque de género en comunidades de los municipios Yateras y El Salvador de la provincia Guantánamo.

Desarrollo.

Aspectos metodológicos

Desde el punto de vista metodológico, este es un resultado investigativo de carácter exploratorio, descriptivo y no experimental, Sampier (2003). Basado en los principios de la Investigación-Acción-Participación, y donde se utilizan como técnicas principales: la observación, el análisis de documentos, cuestionario auto-administrado y análisis de contenido apoyados en técnicas de la educación popular para insertar a los actores sociales en las actividades realizadas mediante la participación, a través de las cuales se obtienen resultados desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo dando paso a un análisis más holístico.

El muestreo utilizado fue el probabilístico intencionado y la selección de la muestra estuvo orientada sobre la base de dos criterios fundamentalmente: acciones sobre y para el medio ambiente así, como hombres y mujeres involucrados. De esta forma quedó conformada por 55 sujetos de las comunidades de Yambeque (32 actores 16 sexo Masculino y 16 femenino) en el municipio El Salvador y La Bamba (23 actores de ellos 12 sexo Masculino y 11 femenino) en Yateras, comunidad ubicada en la Cuenca del río Guayabal.

En la tabla 1 se reflejan los datos acerca de las características y distribución de la población investigada.

Tabla 1: Algunas características de los encuestados-as según sexo.

Nivel cultural			Edad					Total
			21-30	31-40	41-50	51-60	61 y más	
Yambeque								
Primario	sexo	Femenino	1	1	1			3
		Masculino		1		1		2
La Bamba								
		Femenino	1	1	1			3
		Masculino		1		1		2
Total			2	4	1	1	1	10
Yambeque								
Secundaria	sexo	Femenino	3		4			7
		Masculino	1	1	7	1		10
La Bamba								
		Femenino	3		4			7
		Masculino	1	1	7	1		10
Total			8	2	20	6	1	36
Yambeque								
Pre-universitario	sexo	Femenino		1				15
		Masculino						
La Bamba								
		Femenino						
		Masculino						
Total			1	1				2
Yambeque								
Técnico medio	sexo	Femenino	2					2
		Masculino	2		2			4
Total			4		2			6
La Bamba	Sexo	Femenino		1				1
Universitario		Masculino						
Total				1				1
Total			15	8	23	7	2	55

Fuente: Información obtenida en los cuestionarios.

Se realizó una caracterización a las comunidades de Yambeque, municipio El Salvador y La Bamba en Yateras (provincia Guantánamo, Cuba) donde se pone de manifiesto algunos antecedentes de estas comunidades en estudio ubicando los problemas medioambientales, las necesidades de sus actores sociales, una toponimia social, la ubicación geográfica, así como una caracterización integradora acerca del agua, aire y los suelos enfatizando en la contaminación. Lo que aportó elementos a tener en cuenta para el cambio de los-as actores como agentes transformadores de sus propios problemas.

Resultados y discusión.

A continuación se muestran los resultados alcanzados por la población investigada referida a la percepción sobre calidad ambiental.

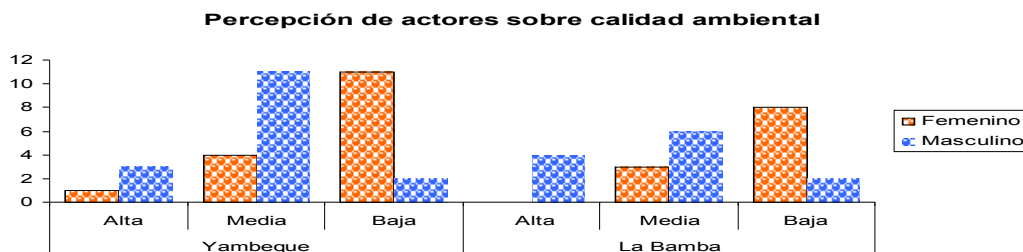


Gráfico 1: percepción sobre calidad ambiental.
Fuente: Información obtenida en los cuestionarios.

Se considera que la sociedad guanatemera ha tenido avances en la Educación Ambiental (EA), no obstante se tiene que incrementar la labor comunitaria en este sentido, como se aprecia en el gráfico 1, la población investigada aún carece de información, unida a la falta de acciones pro ambientales que imbriquen a los actores para enfrentar los problemas de conservación y protección del medio ambiente identificados.

El estudio arrojó que los actores masculinos presentan mayor conocimiento que las féminas en ambas comunidades, por ende se deben encaminar acciones para fortalecer las capacidades de estas y brindarle atención diferenciada al estar menos empoderadas en este sentido.

Las comunidades deben proyectarse basada en un sentido de pertenencia donde se le de participación a hombres y mujeres con equidad de modo que se aprovechen las estructuras que en ella existen para realizar acciones a favor del medio ambiente enfatizando en la contaminación desde el punto de vista de la educación ambiental, tanto a niños/as, jóvenes y adultos; y de forma particular tener en cuenta la voluntariedad, siempre tendrá buenos resultados en materia de contribución.

A pesar de esto se encuentra afectada por serios problemas ambientales como: pocos conocimientos de la biodiversidad y pérdida en algunos sectores de la misma, agricultura en sitios inapropiados y sin la debida técnicas silviculturales, caminos mal trazados y en mal estado, Baja cultura ecológica, medios de transporte bajos y la extracción de madera sin el debido manejo del área.

En este marco se realizó análisis sobre la contaminación por parte de comunitarios/as sobre los elementos aire, agua y suelo los que se explican a continuación:

Contaminación del aire

Las comunidades investigadas no refieren alto grado de contaminación sobre el aire, dado que los principales contaminantes están dados por el uso de combustibles de Gasolina y Diesel, y como se explicó en la caracterización estas comunidades no tienen acceso sistemático a transporte, la generalidad es mediante tracción animal.

Respecto de la calidad del aire, en la literatura revisada (Wark y Warner 2006), las escalas de gravedad se refieren a niveles de emisión de contaminantes y sus unidades de medición

incorporan un volumen de flujo en la salida de las cámaras de combustión de las fuentes emisoras.

En este estudio no se pueden realizar cálculos por dos aspectos fundamentales, primero: las comunidades no generan grados de contaminación a dañar con incidencia el medio; segundo: los datos registrados se encuentran a nivel municipal y no hay registros locales.

Se muestra en la tabla 2, el nivel de incidencia mediante criterio vivencial de la población de ambas comunidades sobre la contaminación del aire.

Tabla 2: Criterios de la población sobre indicadores que inciden en la contaminación del aire en las comunidades estudiadas.

INDICADORES	YAMBEQUE						LA BAMBA					
	ALTO		MEDIO		BAJO		ALTO		MEDIO		BAJO	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
Vertimiento de residuos sólidos al aire libre.	10	6	6	10			6	4	5	8		
Tala de árboles.			16	16							11	12
Quema indiscriminada de desechos.	5	4	11	12			2	4	9	8		
Existencia de enfermedades coronarias y respiratorias, así como de ojos.	9	7	7	7		2	6	6	1	4	5	1
Incendios forestales.			1		15						11	12
Quema de leña.	16	16				16	11	12				
Quema de campos agrícolas para la preparación de la tierra para el ciclo de siembra.	16	16					11	12				
Humo de cigarro y tabaco.	16	16					11	12				

Fuente: datos obtenidos de los instrumentos aplicados.

Los datos anteriores refieren la percepción de los/as actores sobre el elemento aire, donde la totalidad de los indicadores evaluados expresan un alto resultado de forma negativa, incidiendo de alguna manera en la contaminación del aire.

El indicador humo de cigarro y tabaco es el contaminante que más afecta la salud humana en comparación con otros contaminantes y no solo en estas comunidades que de hecho refiere un alto consumo por parte de sus habitantes, refiriendo a la vez que es por placer, por ocupar su tiempo y que es algo que han realizado por mucho tiempo. Importante destacar que todos los tipos de humo reducen visibilidad e irritan el sistema respiratorio, los estudios han comprobado que el humo contribuye con el desarrollo de enfermedades de todo tipo. La contaminación del aire por oxidantes fotoquímicos produce irritación de los ojos, lagrimeo y causa severos daños a diferentes tipo de vegetación. Los efectos de contaminación también incluyen aumento de tasa de mortalidad, especialmente entre las personas que sufren enfermedades coronarias y respiratorias.

Contaminación del agua

En esta investigación se evaluó y caracterizó las aguas del río Guayabal perteneciente a la Cuenca Toa del municipio de Yateras. La toma de muestra de agua se realizó siguiendo la metodología descrita en el protocolo de Diagnóstico, evaluación y caracterización del agua (Análisis microbiológico). Las mismas, fueron examinadas en el laboratorio de Análisis y Servicios Técnicos perteneciente a Recursos Hidráulicos Guantánamo. En la tabla 2, se observa el informe final de los resultados.

Tabla 2. Informe microbiológico de la muestra del ensayo realizado. Agua del río Guayabal.

Determinaciones	um	Guayabal	Toa
**Conductividad Eléctrica	uS/cm, 25°C U = -+ 0.36	319	222
** pH	pH (u) T°C U- +- 0,45	8.24	8.33
Turbidez	NTU	1.05	0.85
Carbonato	mg/L u = +-1.51%	0	12
Hidrogenocarbonato	mg/L u = +-1.51%	189	116
** Cloruro	mg/L u = +-1.72%	14	14
Nitrato	-	ausencia	ausencia
** Calcio	mg/L u = +-1.68%	32	24
**Magnesio	mg/L u = +-1.80%	14	26
Sodio	mg/L u = +-4.41%	18	8
Potasio	mg/L u = +-3.21%	2	1
Nitrito		ausencia	ausencia
Amonio	-	ausencia	ausencia
** Dureza Total	mg/L CaCO ₃ /L u = +-1.98%	140	170
** Alcalinidad Total	mg/L CaCO ₃ /L u = +-1.51%	155	115
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L u = +-8.61%	3.0	2.0
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	8	5
Oxígeno Disuelto	mg/L	6.8	7.2
Coliformes Total	NMP/100m L	1600	34
Coliformes Termotolerantes	NMP/100m L	500	22

NMP: Número más probable de coliformes.

Análisis Cualitativo

Los resultados de análisis de agua da el índice del grado de contaminación de la misma, esta prueba se realiza con el objetivo de hacer una estimación del número de bacterias del grupo coliforme presente en la muestra.

Estos resultados se evaluaron según la Norma Cubana de fuente de abastecimiento de agua, la cual establece los requisitos de la calidad y protección sanitaria de las fuentes de abastecimiento de agua para los sistemas públicos, destinadas al consumo humano y a la elaboración de alimentos; así como en los proyectos de nuevas fuentes.

En la tabla 3, se muestran los límites máximos permisibles para los parámetros físicos, químicos y biológicos que aseguran una adecuada calidad sanitaria del agua, los que permiten servir de referencia para la vigilancia de la calidad del agua que consume la población.

Tabla 3: Características físicas, químicas y bacteriológicas de las aguas de las fuentes de abastecimiento que requieren tratamiento convencional.

Características	Límite máximo
pH	De 6 a 9
Temperatura (° C)	Condiciones normales más 2,5 ° C
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅ a 20 ° C)	4 mg/L
Oxígeno Disuelto (OD)	4 mg/L (Límite mínimo)
Turbiedad (escala sílice)	Reducible por métodos convencionales de tratamiento hasta obtener un máximo de 10 U
Color (escala platino cobalto)	Reducible por métodos convencionales de tratamiento hasta obtener un máximo de 15 U
Olor y sabor	Reducible por métodos convencionales de tratamiento hasta que no sean desagradables
Aceites y grasas	0,3 mg/L
Sólidos y totales disueltos	1000 mg/L
Materia flotante	Ausente
Sustancias tóxicas y plaguicidas	Según NC 93-02:85 'HC. Agua potable. Requisitos sanitarios y muestreo'
Nitratos	45 mg/L
Fluor	1,0 mg/L
Calcio, hierro, manganeso, cobre, magnesio, sulfato, cinc, plata	Según NC 93-02:85 'HC. Agua potable. Requisitos sanitarios y muestreo'
Bacterias coliformes totales (NMP en 100 mL)	5000 POR 100 MI (en no más del 10% de las muestras tomadas en un año, se permitirá hasta 10 000 coliformes totales)
Coliformes fecales (por 100 mL)	Nunca será superior al 20 % de los coliformes totales.

Análisis Microbiológico

Teniendo en cuenta los resultados de este estudio y las normas en análisis de agua¹ se evidenció la presencia de una gran cantidad de coliformes fecales en las aguas del río Guayabal, lo cual puede estar dado por el vertimiento inadecuado de residuales líquidos provenientes del asentamiento poblacional en las márgenes del río.

Los resultados del laboratorio muestran un índice elevado de coliformes fecales y totales en las aguas, sin embargo en entrevista con el personal médico de la comunidad estos señalaban que las principales enfermedades que padecían los comunitarios son: la hipertensión arterial, la

¹ NC 93-11-1986: Fuente de abastecimiento de agua

² NC 827: 2012: Agua Potable. Requisitos sanitarios

diabetes, el asma bronquial, enfermedades coronarias, así como de ojos y alcoholismo. Existiendo muy pocos casos de parasitismo y enfermedades diarreicas agudas. Lo que muestra que no existe correspondencia entre ambos resultados, ya que los coliformes total y fecales generalmente producen enfermedades diarreicas, septicemia entre otras.

Esto puede deberse a que los coliformes constituyen parte de la flora normal del intestino (*Escherichia coli*, *Klebsiella* y los *Enterobacter*) a este nivel no producen enfermedad alguna y contribuyen al desarrollo normal de la nutrición, sintetizando vitaminas B12 en cantidades apreciables, la cual es utilizada por el huésped. Solo se transforma en patógenas cuando alcanzan tejidos fuera del tracto intestinal.

Ahora bien, al indagar con actores de las comunidades objetos de investigación los resultados arrojaron que ambas reciben abasto de agua por tuberías o directamente de los ríos; la comunidad de Yambeque, no tiene vertimiento de desechos al río no así, la de La Bamba que tiene alta incidencia en este sentido.

El 82 % de los investigados-as refería que tienen conocimiento sobre la contaminación de las aguas de uso doméstico, en el caso de la comunidad de La Bamba el vertimiento de residuales es elevado debido que se evacuan los residuos sólidos y líquidos del hogar en lugares cerca de las márgenes del río Guayabal. Esta comunidad posee un marcado deterioro de la infraestructura hidrosanitaria situación que unida al vertimiento inadecuado (por parte de actores) agravan las condiciones ambientales y así la calidad de vida, incidiendo la contaminación de las aguas terrestres.

Cuenta la comunidad de La Bamba con una fosa la cual no se descongestiona en mucho tiempo los residuos que en ellas se genera, y esta vierte directamente al río Guayabal.

Para la población investigada y de La Bamba de forma específica, es de vital importancia la protección y conservación de la Cuenca Toa por constituir esta una de las fuentes de abasto de agua más importante del país y por ser fuente de alimento y recreación sana para visitantes y pobladores.

Destacar que la mayoría 99% de la población en ambas comunidades no adoptan las medidas sanitarias requeridas (hervir o clorar el agua) para preservar su salud y la de su familia.

Contaminación de los suelos

Los suelos en la comunidad de Yambeque son ferralíticos carbonatados y pardos carbonatados, en el caso de la Comunidad de La Bamba son pardos arenosos en la ribera del río y pardos con carbonato más al norte de la rivera.

La población investigada refiere ante la contaminación de los suelos una incidencia más negativa en cuanto a la existencia de micro vertederos en las comunidades, (al existir dos en Yambeque y tres en la Bamba) si se tiene en cuenta que ellos son creadores de focos contaminantes ambientales, y esta última comunidad está ubicada en una zona baja, por lo que se inunda con las abundantes precipitaciones que tiene este territorio.

En estas comunidades no se posee una cultura de reciclaje ni clasificación de residuos sólidos, solo el 17.3 % aprovecha los residuos de las diferentes cosechas y de animales para la mejora de los suelos, aspectos que se pueden trabajar con iniciativas comunitarias para darle solución a los conflictos que en este sentido perduran. Los productores que viven en ambas comunidades de forma general utilizan la tracción animal para el proceso de preparación de tierras. No se realizan en estas comunidades labores de higienización ni tampoco funciona la recogida de desechos sólidos por parte de comunales dada su estructura, aunque en algunos casos utilizan los residuales orgánicos para la elaboración de compost (2 %). No poseen biogás los productores que en ella habitan, alegando que no tienen medios para hacerlo, aspectos que se debe tener en cuenta fundamentalmente la comunidad de Yambeque que no tiene electricidad por la Red nacional.

A continuación se muestran imágenes de la comunidad de La Bamba, la más afectada en los indicadores evaluados:



Imagen 1: comunidad La Bamba

En este sentido la (EA) de la población sigue siendo un instrumento fundamental para utilizar, por lo que es necesario mantener la orientación hacia el desarrollo sostenible en consonancia con las metas económicas, sociales y políticas en medio de la compleja situación medio ambiental que se enfrenta por los cambios climáticos.

Se considera que este estudio referente a la calidad ambiental del aire, agua y suelos en ambas comunidades pasa por el borde del simple hecho de impartir un conocimiento referido a la educación ambiental, ya que esta relaciona a la sociedad con su ambiente, con su entorno y busca un cambio de actitud, una toma de conciencia sobre la importancia de conservarlo para el futuro y pensando siempre en mejorar la calidad de vida.

En este marco se constituyó un círculo de interés donde se capacitaron 9 niños y 5 niñas sobre temas asociados a calidad ambiental del aire, agua y suelos así como enfoque de género en la escuela primaria “Camilo Cienfuegos” de la comunidad Yambeque, con el marcado propósito de mejorar sus relaciones interpersonales e intergeneracionales, y de modo general la protección y conservación de este ecosistema.

Se creó en ambas comunidades un grupo gestor para el trabajo comunitario, los que se encargarán de realizar actividades medio ambientales para garantizar la sostenibilidad de las actividades propuestas, por la investigación de forma general y de la comunidad en lo particular el que se integró por los decisores endógenos, es decir (Federación de mujeres Cubanas, Cooperativa de Créditos y Servicios, Comité de defensa, Cultura, educación, salud, delegados del Poder popular.) los que se incentivaron mediante la capacitación sobre el cuidado y protección del medio ambiente.

Las personas que intervienen en estas comunidades tienen la responsabilidad de conocer los problemas ambientales a su nivel, así como tomar medidas para proteger el ambiente, haciendo

uso adecuado del agua, el suelo y los indicadores de contaminación del aire, cuidando, las plantas, los animales, así como promover espacios de transformación incluyéndose cada cual desde la perspectiva de actuación donde proponemos para la etapa siguiente a trabajar, construir acciones para resolver los problemas ambientales a escala local, con un proceso de pre alimentación, es decir construirla en las comunidades mediante un proceso de aprendizaje con los propios actores.

Conclusiones.

Estos temas de investigación se vuelven más complejos al integrar diferentes elementos, actores, espacios y tiempos, lo que se traduce finalmente en aplicar políticas y programas de educación ambiental, planes de manejo de residuos, y toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo.

Los estudios sociales sobre calidad ambiental del aire, agua y suelos en las comunidades estudiadas con enfoque de género, arrojó un conocimiento práctico, sirviendo como punto de partida para el biomonitoreo de especies bioindicadoras mediante la participación comunitaria.

Se desarrollaron acciones de conocimientos sobre calidad ambiental y se crearon habilidades en actores sociales con enfoque de género para aminorar la contaminación sobre aire, agua y suelos.

La comunidad de La Bamba en el municipio Yateras resultó la más afectada desde el punto de vista de la contaminación en los indicadores de aire, agua y suelo.

Bibliografía.

- Cabrera R., Gordillo A. y Cerón A. (2003). Inventario de contaminación emitida a suelo, agua y aire en 14 municipios del estado de Hidalgo, México. *Contam. Ambiental*, 19, 171-181.
- CITMA. (2010). Estrategia ambiental provincial. Guantánamo.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Aptiste Lucio, Pilar. (2003). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Interamericana Editores S.A., México, 705.
- Lagarde, M. (2011). *Género y feminismo. Desarrollo humano y democracia*. Madrid: Instituto de la Mujer, 17.
- López, Teresa. (2011). "Las mujeres rurales". FADEMUR, 12. Disponible en motril@digital..
- V. Leal. (2016). Efectos de la Contaminación sobre el Ser Humano. España, 12.
- Wark K., Warner F.C. (2006). *Contaminación del aire. Origen y control*. Limusa, Mexico D.F., 650.

Fecha de recibido: 3 jul. 2016
Fecha de aprobado: 5 sep. 2016