
Papeles de Trabajo

CENAMB

No. 1

Año 1

Octubre

2014

ARCIA P., Surisaday Propuesta de Manejo Ambiental Integral en Cuencas. Caso: Cuenca del río Mamo, Estado Vargas, Venezuela.

BOLÍVAR V., Gabriel Gestión Integral de Residuos Sólidos en Zonas Periurbanas. Caso: San José y San Diego de Los Altos. Municipio Guaicaipuro, Estado Miranda, Venezuela.

LEÓN C., Adrian La participación de la comunidad como factor clave en la elaboración de un plan de manejo de conservacionista de cuencas. Caso: Cuenca del Río Petaquire (Estado Vargas, Venezuela)

MEDINA S., Lorena Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila): Áreas Potenciales para la Planeación de la Interpretación Ambiental

MELENDEZ M., Marcos Centro histórico de Valencia (Estado Carabobo-Venezuela) Florecimiento y caída de un ambiente urbano

QUINTERO A., José Caracterización de la intervención antrópica. Caso: Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, estado Falcón

TORREALBA F., Manuel La Teoría de las 3R's en el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos Urbanos. Caso: Sector Prados del Este, Municipio Baruta, Venezuela.

VALERO P., Lewis Justificación y soportes técnicos para el diseño de un manual de gestión integral de los residuos y desechos de los laboratorios en la Universidad Central de Venezuela.

VIANA C., Charles Estudio de impacto ambiental del borde costero de puerto francés estado miranda desde un punto de vista climático-geoambiental.

Compilador Carlos Monedero



CENTRO DE ESTUDIOS INTEGRALES
DEL AMBIENTE



VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNIVERSIDAD CENTRAL DE
VENEZUELA



Director

Carlos Monedero

Coordinadores

Mylene Gutiérrez

Gilberto Buenaño

Evelin Jaramillo

Representante Estudiantil

Marcos Meléndez

Papeles de Trabajo
CENAMB

Editor

Gilberto Buenaño

gilberto.buenano@ucv.ve

http://www.ucv.ve/cenamb

Papeles de Trabajo
CENAMB

Contiene trabajos en progreso de los diferentes investigadores y estudiantes del CENAMB, cuyo propósito es contribuir a la difusión de los avances en las líneas de investigación y docencia que se realizan en la institución.

En este volumen, editado en octubre 2014, se incluyen trabajos en progreso realizados por los integrantes de la III Cohorte de la **Maestría en Planificación Integral del Ambiente** compilados por el Prof. Carlos Monedero

ISBN: 978-980-12-7750-7



9 789801 277507



Centro de Estudios Integrales del Ambiente, Universidad Central de Venezuela
Urbanización Santa Mónica, Calle Gil Fortoul, Quinta CENAMB, Caracas 1040 Apartado Postal 17350
Teléfonos: (58-212) 662.1029 / 662.8031 / 662.5938 / 693.5672 / 693.9414
Correo Electrónico: E-mail: gilberto.buenano@ucv.ve Web site: www.ucv.ve/cenamb



Rectora

Cecilia García Arocha

Vicerrector Académico

Nicolás Bianco

Vicerrector Administrativo

Bernardo Méndez

Secretario

Amalio Belmonte



Director

Carlos Monedero

Coordinadores

Mylene Gutiérrez

Gilberto Buenaño

Evelin Jaramillo

Representante Estudiantil

Marcos Meléndez

Papeles de Trabajo
CENAMB

Editor

Gilberto Buenaño

gilberto.buenano@ucv.ve

http://www.ucv.ve/cenamb

**Centro de Estudios
Integrales del Ambiente,
Universidad Central de
Venezuela**

Urbanización Santa mónica,
Calle Gil Fortoul, Quinta
CENAMB, Caracas 1040
Apartado Postal 17350

Teléfonos: (58-212) 662.1029
/ 662.8031 / 662.5938 /
693.5672 / 693.9414

Correo Electrónico: E-mail:
gilberto.buenano@ucv.ve

ISBN: 978-980-12-7750-7



9 789801 277507

Papeles de Trabajo

CENAMB

No. 1	Año 1	Octubre	2014
ARCIA P., Surisaday	Propuesta de Manejo Ambiental Integral en Cuencas. Caso: Cuenca del río Mamo, Estado Vargas. Venezuela.		
BOLÍVAR V., Gabriel	Gestión Integral de Residuos Sólidos en Zonas Periurbanas. Caso: San José y San Diego de Los Altos. Municipio Guaicaipuro, Estado Miranda, Venezuela.		
LEÓN C., Adrian	La participación de la comunidad como factor clave en la elaboración de un plan de manejo de conservacionista de cuencas. Caso: Cuenca del Río Petaquire (Estado Vargas, Venezuela)		
MEDINA S., Lorena	Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila): Áreas Potenciales para la Planeación de la Interpretación Ambiental		
MELENDEZ M., Marcos	Centro histórico de Valencia (Estado Carabobo-Venezuela) Florecimiento y caída de un ambiente urbano		
QUINTERO A., José	Caracterización de la intervención antrópica. Caso: Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, estado Falcón		
TORREALBA F., Manuel	La Teoría de las 3R's en el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos Urbanos. Caso: Sector Prados del Este, Municipio Baruta, Venezuela.		
VALERO P., Lewis	Justificación y soportes técnicos para el diseño de un manual de gestión integral de los residuos y desechos de los laboratorios en la Universidad Central de Venezuela.		
VIANA C., Charles	Estudio de impacto ambiental del borde costero de puerto francés estado miranda desde un punto de vista climático-geoambiental.		
Compilador Carlos Monedero			



CENTRO DE ESTUDIOS INTEGRALES DEL AMBIENTE



VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

Índice

Prólogo	7
Propuesta de Manejo Ambiental Integral en Cuencas. Caso: Cuenca del río Mamo, Estado Vargas. Venezuela. <i>ARCIA P., Surisaday</i>	11
Gestión Integral de Residuos Sólidos en Zonas Periurbanas. Caso: San José y San Diego de Los Altos. Municipio Guaicaipuro, Estado Miranda, Venezuela. <i>BOLÍVAR V., Gabriel</i>	29
La participación de la comunidad como factor clave en la elaboración de un plan de manejo de conservacionista de cuencas. Caso: Cuenca del Río Petaquire (Estado Vargas, Venezuela). <i>LEÓN C., Adrian</i>	41
Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila): Áreas Potenciales para la Planeación de la Interpretación Ambiental. <i>MEDINA S., Lorena</i>	65
Centro histórico de Valencia (Estado Carabobo-Venezuela) Florecimiento y caída de un ambiente urbano. <i>MELENDEZ M., Marcos</i>	83
Caracterización de la intervención antrópica. Caso: Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, estado Falcón. <i>QUINTERO A., José</i>	95
La Teoría de las 3R's en el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos Urbanos. Caso: Sector Prados del Este, Municipio Baruta, Venezuela. <i>TORREALBA F., Manuel</i>	107
Justificación y soportes técnicos para el diseño de un manual de gestión integral de los residuos y desechos de los laboratorios en la Universidad Central de Venezuela. <i>VALERO P., Lewis</i>	119
Estudio de impacto ambiental del borde costero de puerto francés estado miranda desde un punto de vista climático-geoambiental. <i>VIANA C., Charles</i>	131

Prólogo

El presente Cuaderno CENAMB posee una significación especial, pues representa la concreción de un viejo anhelo de los investigadores-docentes de la institución, como lo es la participación de los estudiantes de postgrado en la divulgación de sus primeros avances en la elaboración de sus trabajos de grado. El Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Central de Venezuela, aprobado por el Consejo Universitario en fecha 17 de enero de 2001 (Resolución N° 305), en su Artículo 8º señala: *Los estudios de Maestría, dirigidos a egresados con grado de Licenciado o equivalente, están destinados al estudio profundo y sistemático en una o más áreas del conocimiento y a la formación metodológica para la investigación. Consisten en cursar asignaturas, cumplir otras actividades curriculares y realizar, defender y aprobar un Trabajo de Grado. Culminan con la obtención del grado académico de Magíster Scientiarum en el área del conocimiento respectivo.* Luego de muchos años desarrollando las actividades de investigación, docencia y extensión, tanto en pregrado como en posgrado, el CENAMB inicia su Programa de Maestría en Planificación Integral del Ambiente (MPIA) en el mes de Abril de 2010. Este programa se promueve con el objetivo de formar profesionales en la comprensión profunda y sistematizada de la complejidad ambiental, en su capacitación metodológica para la investigación, la planificación y el manejo integral del ambiente orientado a la solución de los problemas teóricos y prácticos demandados por el desarrollo sostenible, así como para satisfacer la demanda social de personal altamente calificado, la necesidad del país y la Universidad en materia de investigación científica y exigencias de desarrollo académico de la propia Institución. Se plantea un plan de estudios que toma en consideración el papel que deben jugar las universidades en la producción de iniciativas que conduzcan a la formación de profesionales y académicos que se dediquen a comprender y accionar sobre esta temática. En tal sentido el Programa de la MPIA se propone abordar nuevas dimensiones conceptuales en la construcción de una visión integradora y global bajo la comprensión del ambiente como una noción relacional, aplicada a la planificación ambiental como un proceso teórico práctico, preventivo, prospectivo y de carácter político-técnico. En marzo del 2013, luego de la evaluación de la experiencia obtenida con las dos primeras cohortes de estudiantes de la MPIA, el Comité Académico, formalizó la propuesta de modificación del nuevo Plan de Estudios (reestructuración que se realizó conforme a lo establecido en el instructivo de modificación aprobado por el Consejo de Estudios Postgrado de la UCV, con el propósito de adecuarse al Reglamento de Estudios de Postgrado vigente), favoreciendo así el egreso de estudiantes dentro del lapso previsto de tiempo. Esta nueva versión del Plan de Estudio se efectuó conforme a las recomendaciones sugeridas por la Gerencia de Postgrado de la UCV. Entre las modificaciones aprobadas cabe destacar el cambio de periodo académico den el dictado de las cuatro materias obligatorias, talleres, a ser dictados en los dos primeros lapsos académicos, tal como se aprecia en el cuadro que se presenta a continuación:

Semestre	Asignatura	UC
1	Taller Metodológico I: Planificación y Gestión Ambiental	6
	Taller Anteproyecto de Trabajo de Grado	3
	Materia Electiva	2
2	Taller Metodológico II: Planificación y Gestión Ambiental	6
	Taller Proyecto de Trabajo de Grado	3
	Materia Electiva	2
3	Materia Electiva - Optativa	3
	Materia Electiva - Optativa	2
4	Materia Electiva - Optativa	3
	Materia Electiva - Optativa	2

En relación con los cuatro talleres obligatorios, cabe diferenciar los dos fundamentos básicos introducidos en la formación de los estudiantes, el primero, establecido por los talleres metodológicos I y II en planificación y gestión ambiental, los cuales introducen al participante en los conceptos, teorías y métodos de la planificación ambiental mediante el formato de taller de planificación, el curso prepara al estudiante para realizar planes, proyectos, programas, políticas y medidas en el área ambiental, se evalúan planes y políticas públicas, y se analizan algunos de los principales problemas que confrontan hoy planificadores y diseñadores de políticas públicas en material ambiental. El segundo fundamento, está representado por los talleres: anteproyecto y proyecto de trabajo de grado, los cuales tienen como propósito propiciar que los estudiantes cumplan de forma más eficiente y efectiva con los tiempos previstos para elaborar sus trabajos de grado, pues los mismos se podrán abordar desde el primer semestre de la maestría.

En el taller anteproyecto de trabajo de grado, se propicia a que los estudiantes definan, justifiquen y fundamenten su futuro trabajo de grado (a nivel de anteproyecto de investigación), con base en la comprensión y aplicación, en el estudio y/o la planificación integral del ambiente. El taller se centra en la aplicación el empleo de la epistemología para la construcción de los argumentos que sustenten y justifiquen sus respectivas ideas y temas de investigación, fundamentando así sus respectivos trabajos de grado, aplicables en el estudio y la planificación integral del ambiente. Por su lado a través del taller: proyecto de trabajo de grado (como continuación del anterior), busca, no sólo propiciar la formulación del proyecto, sino sobre todo adelantar la elaboración del de trabajo de grado, a través de la elaboración de un seminario, “estado del arte” en el área de conocimiento abordado en la investigación, a ser construido de forma progresiva a lo largo de la materia, y del cual se espera surja un primer artículo de investigación (ensayo – papel de trabajo).

El presente Cuaderno CENAMB recoge el producto de ese primer ejercicio académico, el cual no sólo responde a la necesidad de capacitar y desarrollar, en los estudiantes

de postgrado, las habilidades y destrezas que le permitan culminar con éxito su trabajo de grado; dentro del periodo previsto (evitar el síndrome de TMT: “todo menos tesis”), sino también se plantea como objetivo específico, la elaboración de un primer artículo académico, que demuestre capacidad crítica y analítica, aplicando los procedimientos básicos requeridos para su publicación; confrontando así otro típico síndrome de nuestra academia: “todo menos publicación”. Tal como se señala en el programa de la asignatura, el proceso para la elaboración de este artículo se sustenta en la elaboración previa de un seminario del trabajo de grado, el cual ha de expresar un avance en el estado del arte del tema de estudio, investigación documental como fundamento del marco teórico-conceptual y del enfoque metodológico del trabajo de grado. De esta manera, a lo largo de todo el curso el estudiante, como parte de su trabajo de investigación documental (levantamiento bibliográfico y referencia de las páginas Web especializadas en el tema), iniciará la selección y el análisis crítico del conocimiento existente en relación con la construcción del marco teórico-conceptual, y la definición de la metodología a ser considerada en su trabajo de grado. Finalmente se espera que el estudiante, elabore un primer artículo (ensayo-papel de trabajo), como producto del seminario del trabajo de grado, ha de demostrar la capacidad crítica, análisis y síntesis, así como el conocimiento del marco teórico-conceptual, y del enfoque metodológico, del área de conocimiento de la investigación a ser desarrollada por el estudiante en su trabajo de grado. En consecuencia se espera que el artículo sea claro y conciso, demostrando el dominio de la literatura más relevante en relación con el tema a ser abordado en el trabajo de grado.

A continuación se refieren los títulos de los artículos, admitidos en éste Cuaderno CENAMB, como un primer ejercicio académico, dentro del proceso de formación, y por lo tanto considerados como un papel de trabajo, a ser depurado y mejorado en los próximos semestres a través de la progresiva elaboración del trabajo de grado, y sus consiguientes artículos finales.

Estos primeros artículos, como papeles de trabajo, generados por los estudiantes de la III Cohorte de la MPIA, se pueden estructurar, por temas. En el estudio y manejo del medio abiótico, se tienen los documentos elaborados por los ingenieros geólogos: Adrián León, con su artículo: *“La participación de la comunidad como factor clave en la elaboración de un plan de manejo de conservacionista de cuencas. Caso: Cuenca del Río Petaquire (Estado Vargas, Venezuela)”*, y los proyectos planteados por Charles Viana, con el *“Estudio de Impacto Ambiental del Borde Costero de Puerto Francés Estado Miranda Desde Un Punto de Vista Climático-Geoambiental”*, y de Surisaday Arcia, con la *“Propuesta de Manejo Ambiental Integral en Cuencas. Caso: Cuenca del río Mamo, Estado Vargas. Venezuela”*. En conservación, está el avance de la Ing. Forestal Lorena Medina Suárez, *“El Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila): Áreas Potenciales para la Planeación de la Interpretación Ambiental”*, y el artículo del geógrafo José Antonio Quintero Abreu, sobre la *“Caracterización de la intervención antrópica. Caso: Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, estado Falcón”*. Como estudios y propuestas en medios construidos, se presentan los siguientes ensayos, por parte del licenciado en Educación, Marcos Leonardo Meléndez: *“Centro histórico de Valencia (Estado Carabobo-Venezuela) Florecimiento y caída de un ambiente urbano”*, del Ing. Agrónomo Manuel Torrealba Febres: *“La Teoría de las 3R’s en el Manejo de Residuos y Desechos”*

Sólidos Urbanos. Caso: Sector Prados del Este, Municipio Baruta, Venezuela”, y del Ingeniero Químico Gabriel Antonio Bolívar Vilorio: “Gestión Integral de Residuos Sólidos en Zonas Periurbanas. Caso: San José y San Diego de Los Altos. Municipio Guaicaipuro, Estado Miranda, Venezuela”. Por último, como un aporte bajo un enfoque más técnico y aplicado, se presenta el planteamiento del químico Lewis Valero: “Justificación y soportes técnicos para el diseño de un manual de gestión integral de los residuos y desechos de los laboratorios en la Universidad Central de Venezuela.

Nota: Todos estos documentos, como papeles de trabajo, representan un primer avance en el proceso de construcción del trabajo de grado, por lo que no se pueden considerar como un producto final. Los mismos fueron entregados a los estudiantes con los comentarios realizados por el profesor de la materia, con el objeto de que lo sigan mejorando de forma progresiva, para finalmente elaborar un artículo definitivo a ser presentado al finalizar el trabajo de grado.

Dr. Carlos Monedero García

Autor y profesor de los programas de los talleres: Anteproyecto de Trabajo de Grado y Proyecto de Trabajo de Grado (II y III Cohorte).

Compilador de los ejercicios académicos que componen el presente Cuaderno CENAMB.

Propuesta de Manejo Ambiental Integral en Cuencas. Caso: Cuenca del río Mamo, Estado Vargas. Venezuela.

Proposal for a Comprehensive Environmental Management in Watersheds. Case: River Basin Mamo, Vargas State, Venezuela.

Surisaday Arcia¹

¹ Ingeniera Geóloga de la Universidad Central de Venezuela, UCV Caracas. Asistente de Investigación del Profesor Investigador Mauricio Bermúdez, Laboratorio de Termocronología UCV. 2012 – 2014. Estudiante de Maestría de Planificación Integral del Ambiente, en el Centro de Estudios Integrales del Ambiente, CENAMB, UCV Caracas. Profesora en el Instituto Universitario Tecnológico Región Capital “Dr. Federico Rivero Palacios” IUT. RC. suriarca@gmail.com.

RESUMEN

Debido a los eventos meteorológicos extremos ocurridos en el litoral central (1999; 2005), se han realizados distintos trabajos para la actualización de la cartografía geológica. En nuestro caso resulta de especial interés la cuenca del río Mamo en el Estado Vargas, por ser una de las zonas más pobladas, ha sido intervenida antrópicamente por grandes períodos de tiempo y ha sido afectada por eventos climáticos ocurridos a lo largo del litoral central. Una de las ventajas de trabajar en esta cuenca es que se cuenta con un mapa digital de las amenazas naturales, vulnerabilidad de la población, y demás riesgos ambientales. Todo esto demuestra la presencia de fenómenos de inestabilidad de laderas y de aceleración del proceso de erosión; lo cual se evidencia por la presencia in – situ de material aluvio – torrencial. En este trabajo, a partir del empleo de técnicas geomáticas, se realizará una evaluación hidrogeológica que fundamente el diseño de una propuesta de manejo integral ambiental de la cuenca, que permita establecer los riesgos de erosión, inundación y degradación en general; centrada en la protección y conservación del suelo, la mejora de la calidad del agua, y el establecimiento de una normativa que permita la distribución apropiada de la población tomando en cuenta el diseño aquí planteado. A través de la geomática se utilizan los avances de la electrónica y la informática en la producción y gestión de la información espacial, lo cual está generando una auténtica revolución tecnológica. En la actualidad, una planificación efectiva del uso territorial emplea tecnologías como los Sistemas de Información Geográfica, los Sistemas de Procesamiento Digital de Imágenes, los Sistemas de Posicionamiento Global, la Cartografía Digital, y productos de los Sensores Remotos para el desarrollo de distintas aplicaciones en las Geociencias. De acuerdo con Hidrográfica (2001) la Geomática se preocupa por la medición, representación, análisis, manejo, recuperación y despliegue de datos espaciales concernientes tanto a las características físicas de la Tierra como a la estructura del medio ambiente.

Palabras Clave: Alud. Cuenca Hidrográfica. Erosión. Hidrogeología. Impacto Ambiental. Inundación. Manejo ambiental integral. Riesgo. Sedimentación. Sistema de Información Geográfica. Geomática.

ABSTRACT

Due to extreme weather events in the central coast (1999, 2005), different studies have been conducted to update the geological mapping. In our case is of particular interest Basin Mamo river in Vargas State, being one of the most populated areas, has been tapped anthropically for long periods of time and has been affected by climatic events that occurred along the central coast. One of the advantages of working in this basin is that it has a digital map of natural hazards, vulnerability of the population, and other environmental hazards. All this shows the presence of slope instability phenomena and acceleration of erosion; as evidenced by the presence in - situ alluvial materials - torrential. In this paper, based on the use of geomatics techniques, a hydrogeological assessment to substantiate the design of a proposed integrated environmental management of the basin, in order to establish the risk of erosion, flooding and general degradation will take place; focused on the protection and soil conservation, improved water quality, and the establishment of rules that allows the proper distribution of the population taking into account the design here proposed. Through geomatics advances in electronics and computers in the production and management of spatial information are used, which is creating a technological revolution. At present, an effective land use planning employs technologies such as Geographic Information Systems, Systems Digital Image Processing, Global Positioning Systems, Digital Cartography and Remote Sensing products for developing applications in various Geosciences. According to Hydrographic (2001) Geomatics is concerned with the measurement, representation, analysis, management, retrieval and display of spatial data concerning both the physical characteristics of the earth as to the structure of the environment.

Keywords: *Avalanche. Watershed. Erosion. Hydrogeology. Environmental Impact. Flood. Integrated environmental management. Risk. Sedimentation. Geographic Information System. Geomatics.*

INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

El área de estudio se seleccionó respondiendo a los criterios de responsabilidad social que debe implicar todo trabajo de investigación científica, con el fin de aportar información que redunde en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de una región

determinada. En tal sentido se trabaja en un área poblada perteneciente a la cuenca del río Mamo del estado Vargas, la cual ha sido seriamente afectada por los procesos objetos de estudio en esta investigación, causando grandes pérdidas materiales y humanas a lo largo de más de 300 años de registros históricos.

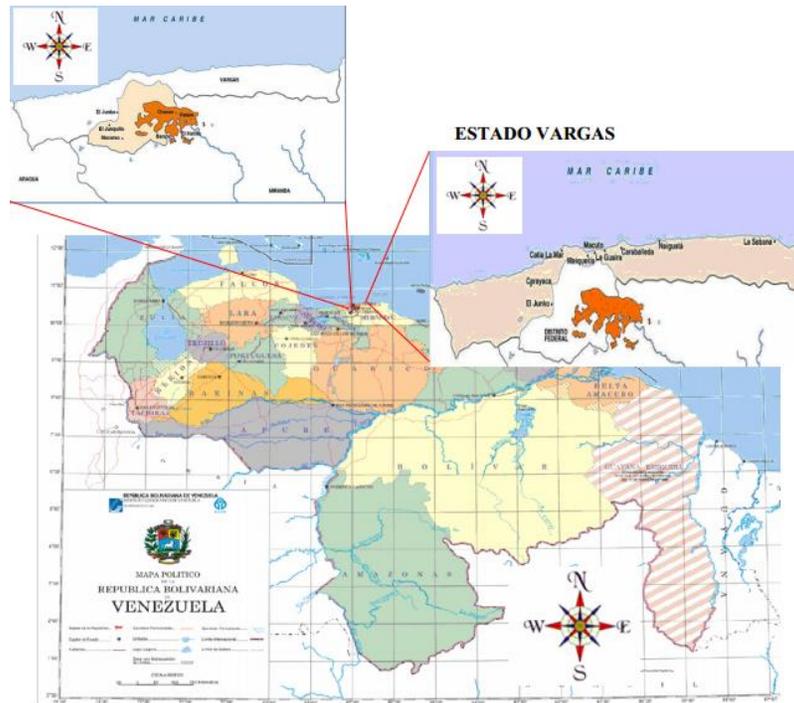


Figura 1. Ubicación relativa del área de estudio.

Fuente www.igvsb.gov.ve

Durante los últimos años, se ha construido y urbanizado más terrenos que la suma de todas las áreas urbanas de los siglos anteriores (Terrence et al., 2002). Los sitios en construcción representan la actividad humana más devastadora, en términos erosivos, debido a la agresividad espacial y temporal asociada a éstos. Las actividades como la tala y la construcción de caminos, entre otras, representan una enorme alteración en el ciclo hidrológico, lo que se traduce en una disminución de la interceptación de copa y la capacidad de infiltración de los suelos, debido al uso de maquinaria pesada. Dichos disturbios

generan gran cantidad de erosión y sedimentación. Por último, los incendios forestales, y algunas quemadas controladas, alteran fuertemente el ciclo hidrológico de las cuencas, disminuyendo la interceptación, exponiendo el suelo y creando muchas veces una capa hidrofóbica (a prueba de agua), la cual elimina la infiltración e incrementa el escurrimiento superficial, causando cuantiosos daños en los sectores aguas abajo.

La mayoría de la población, asentada en las cuencas objeto de estudio, por

razones circunstanciales ocupan áreas altamente inestables desde los puntos de vista: geológico, geomorfológico, geotécnico e hidrológico, por cuanto afectan el cauce, llanuras de inundación de los cursos de agua, el abanico y vertientes de pendiente pronunciada, además de la existencia de una litología inestable y una actividad sísmica considerable.

Las mayores amenazas lo representan los procesos de remoción en masa, constituyendo un riesgo geológico de origen natural o inducido, que debe ser ampliamente considerado al momento de la planificación del territorio. Para el estudio de estos procesos existe actualmente una gran variedad de enfoques, representando el análisis espacial de la susceptibilidad un soporte cartográfico de mucha utilidad, de tal manera que la elaboración de mapas y modelos necesarios, y la gestión de éstos desde un Sistema de Información Geográfica (SIG) es parte fundamental y previa al análisis espacial propiamente dicho (Westen et al, 1997). En este trabajo se desarrolla el método holístico a través del análisis estadístico variado, combinando ponderadamente los factores que determinan la inestabilidad de las vertientes; así como los agentes detonantes de los procesos de remoción en masa, para ello se destaca el uso de las tecnologías de la información geográfica, o como recientemente se le denomina Geomática (Pilesjö y Mårtensson, 2009).

A través de la geomática se utilizan los avances de la electrónica y la informática en la producción y gestión de la información espacial, lo cual está generando una auténtica revolución tecnológica. En la actualidad, una planificación efectiva del uso territorial

emplea tecnologías como los Sistemas de Información Geográfica, los Sistemas de Procesamiento Digital de Imágenes, los Sistemas de Posicionamiento Global, la Cartografía Digital, y productos de los Sensores Remotos para el desarrollo de distintas aplicaciones en las Geociencias. Adicionalmente, la gran proliferación de sensores espaciales y aéreos de teledetección, unido a la constante mejora en sus prestaciones y al progreso de las técnicas de tratamiento digital de imágenes, hace que la geomática se esté convirtiendo progresivamente en un importante complemento de las técnicas geotécnicas, geodésicas, geofísicas y de fotointerpretación en el reconocimiento y control de los fenómenos de remoción en masa en áreas extensas, para efectos de este trabajo los fenómenos anteriormente mencionados serán generalizados bajo el termino de deslizamientos (Cusimano et al., 2007).

En concordancia con lo anteriormente planteado, la utilidad de los diversos sensores remotos, que operan en el campo óptico (visible infrarrojo) y radar del espectro, para la detección y control de deslizamientos está en función no sólo de la resolución espacial, cobertura y resolución espectral de las imágenes y la frecuencia de su adquisición, sino del tipo de deslizamiento, sus dimensiones, su actividad, su expresión geomorfológica y el tipo de cobertura del suelo, incluido el grado de desarrollo estacional de la vegetación. En general, no se puede considerar un único sensor ni un único método de tratamiento digital de imágenes que sirva para detectar la existencia de un deslizamiento, sea activo o no, o para medir su movimiento, en cualquier entorno geomorfológico o medioambiental. Asimismo, el reconocimiento de deslizamientos de diversos tipos en una zona puede requerir la aplicación de más

de una técnica orientada a la localización de sus rasgos superficiales más característicos.

En cuanto a los desastres producidos por la combinación de diversos procesos de remoción en masa, incluyendo los flujos de derrubios, de dimensiones mayores en años recientes, sea el debido a la tormenta del 14 al 16 de diciembre de 1999 en las costas de Venezuela, particularmente en las laderas de la Sierra de Ávila, al norte de Caracas, Venezuela.

La tormenta severa del 14 al 16 de diciembre de 1999 causó deslizamientos de tierra catastróficos e inundaciones con flujo de derrubios a lo largo de 40 kilómetros sobre la costa de Caracas, entre la Guaira y Naiguatá, localizadas en el estado costero de Vargas, Venezuela. Los daños a las comunicaciones y la infraestructura de esta zona fueron muy amplios. En Vargas más de 8,000 residencias individuales y 700 edificios fueron completamente destruidos (Salcedo, 2000). En la fotografía siguiente se observan algunos daños en esta zona.



Figura 2. Fotografía de algunos daños en edificios y viviendas localizadas en la trayectoria principal de los flujos de derrubios en Vargas, Venezuela. Tomado de <http://www.spancold.es/Archivos/DHM-AMA-AguasArribaEsp.pdf>

Los caminos, los servicios telefónicos, de electricidad, agua y alcantarillado fueron severamente dañados. Las pérdidas económicas totales se calculan en 1.79 billones de dólares y estimaciones preliminares establecieron que entre 5,000 y 50,000 personas fallecieron (Salcedo 2000). La cifra actual manejada de personas muertas por esta catástrofe es de 30,000 aproximadamente (USAID, 2002), aunque ha sido difícil precisar el número exacto de víctimas, debido a la zona de desastre en que fue convertida la

ciudad de Vargas y al arrastre de cuerpos hacia el mar, lográndose recuperar alrededor de 1,000 cuerpos. La estimación del número de habitantes de Vargas era de 300,000 habitantes antes de la catástrofe, lo que significa que aproximadamente el 10% o más fallecieron por este evento.

Por otro lado cabe señalar, que a partir de las lluvias extremas ocurridas en el Estado Vargas en los años 1999 y 2005, ha surgido un gran interés en realizar

estudios de amenazas, vulnerabilidad y riesgos en la cuenca del río; la cual es una de las cuencas más pobladas, intervenidas y afectadas del litoral central. En tal sentido, éste estudio se orienta a levantar información de riesgos ambientales, utilizando datos de sistema de información geográfica (SIG), modelos de elevación digital (MED), sistema de posicionamiento global (GPS), para identificar con precisión las áreas expuestas a la erosión, inundaciones y aludes torrenciales, detallando el impacto ambiental provocado, haciendo uso de un modelo digital de terreno, cartografía digital, sistemas de posicionamiento global y datos de GoogleEarth, para realizar el cálculo de las tasas de índices erosión que incluyan el tipo de litología y el patrón de precipitaciones, lo cual permitiría relacionar la interacción entre clima y relieve a lo largo del tiempo, a través de los modelos de elevación digital a lo largo de la zona de estudio, para ello se efectúa la evaluación de la susceptibilidad del terreno, zonificando el territorio en áreas homogéneas en función de la probabilidad de que se produzcan fenómenos de remoción en masas, generando mapas de amenaza por deslizamientos, los cuales presentan cierta temporalidad, ya que con el paso del tiempo las condiciones consideradas pueden variar considerablemente, pudiendo experimentar aumento o disminución de la población y/o la construcción de nuevas infraestructuras.

¿Para qué se ordena una cuenca?

- Para la planificación del uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables.
- Para mantener el equilibrio entre el aprovechamiento social y económico de los recursos.

- Para la conservación de la estructura físico – biótica de la cuenca y de sus recursos.
- Para planificar programas y proyectos, tendientes a la conservación, protección, restauración y prevención del deterioro de la cuenca.
- La ordenación de una cuenca, se hace ejecutando:
 - Diagnóstico
 - Prospección
 - Formulación
 - Ejecución
 - Seguimiento y evaluación
 - Administración de la cuenca (ecosistema).
- Evaluación hidrogeológica

El ordenamiento de cuencas se concibe actualmente como un “proceso de planificación sistemático, previsorio, continuo e integral” que busca establecer y mantener un equilibrio adecuado entre el aprovechamiento económico de los recursos naturales y su conservación, para mejorar las condiciones de vida de la población. Según los principios orientadores, se trata de un proceso permanente de participación, concertación, planeación, ejecución, seguimiento y ajuste con todos los actores que componen la cuenca (Plan de ordenación y manejo ambiental de cuenca hidrográfica (abastecedora) (POMCA, 2005).

Un modelo de gestión es un esquema o marco de referencia para la administración de una entidad. Es en este sentido, un Modelo de Gestión en cuencas hidrográficas para funcionar requiere del empoderamiento social lo que permitirá crear condiciones de continuidad y sostenibilidad. Cabe destacar que en los modelos de gestión de cuencas, el énfasis

está en el equilibrio de las interacciones entre los seres humanos y los recursos naturales, pero es importante valorar aspectos como salud, educación, vivienda, uso del suelo. Adicional a esto, las acciones que se realicen en la cuenca es deseable que sean rentables, de forma directa o indirecta, con miras a mejorar la calidad de vida de sus moradores.

En la Figura 3 se esquematiza el modelo de manejo integrado, probado en algunas subcuencas, en donde la participación y fortalecimiento de los actores claves es fundamental para el éxito de la gestión integrada de cuencas, situación que es la deseada para la cuenca del río Mamo.



Figura 3. Elementos fundamentales para el manejo integrado de una cuenca. Tomado de USAID-ACP, 2002.

En este modelo debe incluirse la atención de los problemas identificados en este estudio para las comunidades de Mamo, como lo son la falta de organizaciones de base, el desconocimiento técnico en el manejo de cuencas hidrográficas, el desconocimiento en las prácticas de administración de negocios y mercadeo de productos agropecuarios. Por lo tanto, debe incluir el empoderamiento para que se formen las organizaciones de base, integrar la adquisición de conocimientos y habilidades necesarias para el manejo integrado de cuencas y elementos de mercadeo para que puedan comercializar o negociar mejor la venta de sus productos en los mercados locales y a intermediarios Y poner en práctica sus usos sostenibles.

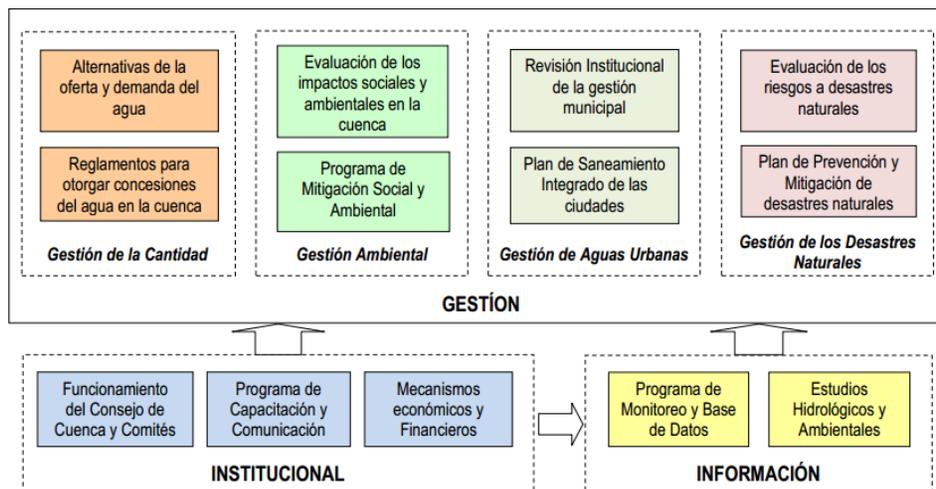


Figura 4. Estructura para la Gestión Integrada de la Cuenca

Para que el manejo de la cuenca sea exitoso es importante que exista una

relación clara, y aceptada de parte de los usuarios en la parte alta, media y baja,

que se vea la cuenca de forma integral, en donde la población local involucrada debe ser mediante el fortalecimiento de las capacidades locales al incrementar de esta manera el capital social. Es por esto que para la cuenca del río Mamo se proponen los elementos que son primordiales para lograr su desarrollo sostenible, los cuales se incluyen en la figura 4.

Los planes de manejo deben realizarse a corto (Plan Operativo Anual), mediano (Plan de Manejo) y largo plazo (Estrategia de Gestión) que incorporen la conservación, protección y restauración de los ecosistemas, para esto es importante la existencia de mecanismos de financiamiento tanto externos e internos que coadyuven la consecución de los objetivos de desarrollo y no dependan solamente de los aportes externos. De esta forma, se generarían oportunidades a

largo plazo, que involucran mejores prácticas ambientales y que deben ser adoptadas voluntariamente por la población de la cuenca del río Mamo.

Luego con base en la información existente y la ayuda de cálculos hidrológicos en ArcGIS más el mapa geológico detallado de la zona se podrá:

- Interpretar imágenes satelitales en sus diferentes bandas.
- Interpretación de fotografía aérea.
- Determinar o calcular la red de tributarios.
- Calcular los índices de erosión tomando en cuenta los patrones de precipitación de la zona.
- Superponer mapas de distribución de red fluvial, precipitaciones y geológicos para el cálculo de los riesgos hidrogeológicos, a través de la vulnerabilidad.

Diseño de una propuesta de manejo integral ambiental de cuencas

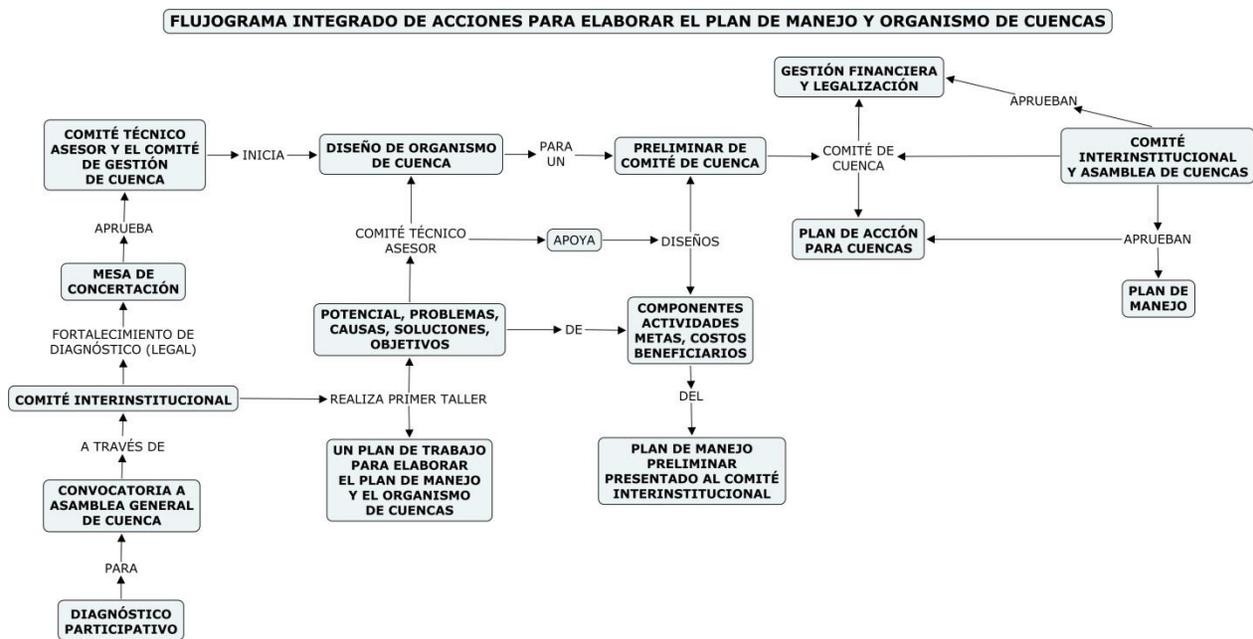


Figura 5. Diagrama para la elaboración del plan de manejo y organismo de cuencas

Matrices del Plan de acción en la cuenca

De los talleres resultaran las matrices presentadas basadas en los temas relevantes para desarrollo en la cuenca.

- Conservación: protección de las fuentes de agua, calidad y cantidad del agua y protección de las áreas naturales: páramos, bosques, etc.

- Uso del suelo.
- Gobernanza.
- Gestión técnica.

Estos instrumentos deben proporcionar la integración de la gestión de la cuenca y de las municipalidades que conforman la cuenca, con el fin de disminuir los impactos ambientales.

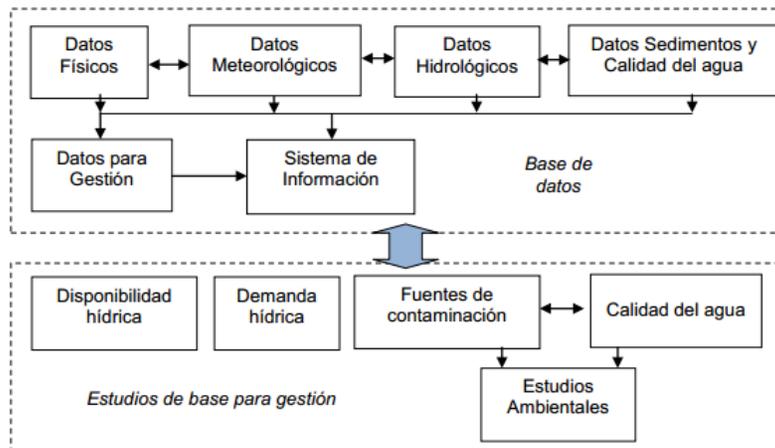


Figura 6. Estructura de la Gestión de la Información en la cuenca

Estudios de base para la gestión: planificación territorial, riesgos, socioeconómicos; estimación de la disponibilidad de agua en la cuenca en tiempo y espacio; evaluación de la demanda hídrica de los diferentes usuarios del agua; estimación de las fuentes de contaminación en la cuenca; la evaluación de calidad del agua en los ríos con base en datos y en la estimación de carga contaminante: Evaluación ambiental: evaluación de la sustentabilidad ambiental de fauna y flora de la cuenca con relación a los impactos y definiciones de procedimiento para la definición del caudal ambiental.

La Ley de Aguas de la República Bolivariana de Venezuela (vigente a partir del 02 de enero de 2007), establece en su Capítulo II Artículo 44:

Los planes de gestión integral de las aguas, comprenden un plan nacional y los planes en el ámbito de regiones hidrográficas y de cuencas hidrográficas, y serán públicos y de obligatorio cumplimiento.

En el sector de Mamo es necesario seguir avanzando en el estudio, comprensión y proyección de lineamientos ambientales de política pública que orienten la administración y manejo del agua, para lo cual el presente Proyecto de Grado pretende aportar elementos estratégicos que retroalimenten conceptual y operativamente los procesos actuales de gestión integral del recurso hídrico en el municipio en los ámbitos técnico, político y social.

En el desarrollo del trabajo se reflexiona en cuanto a las prácticas, sistemas e

instrumentos implementados en la localidad para la ordenación de la Cuenca, la planificación del abastecimiento y sustento hídrico, la valoración del agua y la gestión local del riesgo asociado al uso, protección y restauración del recurso hídrico.

A lo largo del tiempo muchos eventos catastróficos hacen recordar que un número importante de las ciudades más grandes del mundo se emplazan en áreas propensas a un rango amplio de amenazas naturales, cuyos impactos se hacen cada vez más notorios, aumentando los niveles de vulnerabilidad.

El proceso de urbanización y los cambios que suscita en las periferias que circundan las ciudades, modifica y transforma los elementos físicos naturales existentes, creando nuevas amenazas y, en muchos casos, aumentando la intensidad de las ya existentes. De acuerdo con Perló (2000), los desastres en grandes centros urbanos no pueden atribuirse a una causa particular, sino a un conjunto de factores como son los procesos de urbanización, el crecimiento urbano desordenado, la destrucción el medio ambiente, la pobreza urbana y el bajo nivel de desarrollo económico e institucional.

En relación con lo anterior, Montes (1989) considera que “la región centro-norte de Venezuela incluyendo la Codillera de la Costa y la Serranía del Interior presentan características topográficas y climatológicas tales que le confieren al relieve un alto grado de vulnerabilidad desde el punto de vista del riesgo geológico”, de hecho en esta región los eventos extraordinarios de origen geológico e hidrometeorológico

son muy frecuentes y tienen una larga trayectoria, por lo que se justifica plenamente un estudio de este tipo que pretenda aportar información útil para la toma de dediciones y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las áreas señaladas.

La cuenca de Mamo es prioritaria para mantener la estructura y funcionalidad para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Es prioritario considerar que históricamente ha sufrido grandes impactos por las actividades humanas que deben ser ordenados, buscando un proceso que permita la restauración y manejo del cauce hasta lograr la estabilización de los procesos erosivos y de sedimentación que permitan un acuerdo entre usuarios de estos ambientes.

Los problemas de la cuenca son complejos y para buscar soluciones con visión de largo plazo se requiere de intervenciones integradas de tipo multidisciplinario y multi – institucional, como la que se presenta en esta propuesta para mejorar las condiciones de los socio – ecosistemas de la misma, para que al recuperarse se permita una mejor adaptación a las condiciones actuales de cambio climático.

Cabe resaltar que:

- La cuenca vive una situación de deterioro continuo y acelerado.
- La cuenca puede ser restaurada.
- Existen problemas complejos que requieren de intervenciones integradas.

En cuanto al uso del suelo, la cuenca es preponderantemente agropecuario, la agricultura de temporal y de riego, otros usos tales como el turismo, la minería,

etc. Los habitantes de la zona no están informados de la problemática existente, menos el hacer planes y programas, junto con disposiciones administrativas y jurídicas que han sido decretadas para tal efecto, ni mucho menos se sienten convocados a participar con sus opiniones decisiones y trabajo en la gestión del ámbito que les corresponde. De igual manera que la participación social en la gestión de programas y proyectos sigue siendo marginal, esporádica y poco significativa. Por lo tanto se requieren de una promoción profesional; de acciones deliberadas de promoción organizativa, vinculación e integración social, capacitación,

comunicación y asesoría especializadas.

La estrategia planteada es la de un grupo base seleccionado entre los tres sectores principales: el académico, el público y el social, con participantes que cuentan con amplia experiencia en el manejo de cuencas y la planificación. Este grupo integrará el plan, convalidando las opiniones de los distintos sectores socio – económicos y ambientales. Consideramos que un proceso de intercambio es sumamente importante para elevar el nivel de discusión sobre el manejo de la cuenca y sus implicaciones para todos los sectores productivos y ambientales.

Modelo de concientización ambiental Base teórica

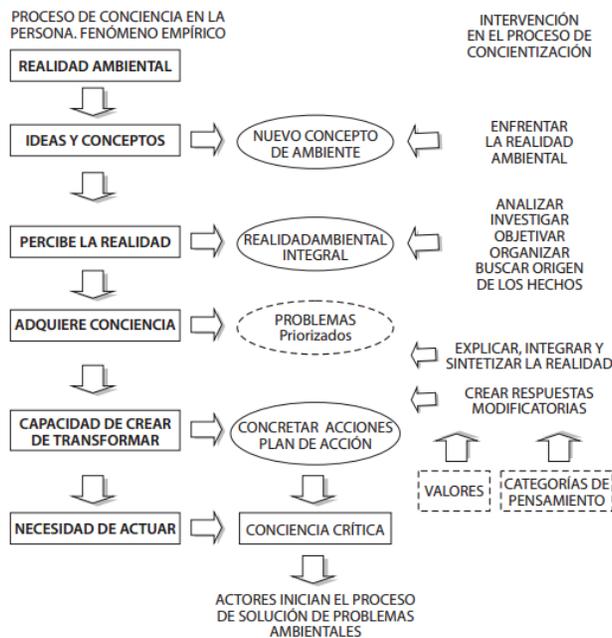


Figura 7. Modelo de concientización ambiental

El modelo se debe considerar como actividad programada suelo contribuya a reforzar la formación ambiental y de gestión de los actores sociales de una

localidad. El objetivo central de este modelo es lograr la concientización en materia ambiental a representantes de las organizaciones públicas, privadas, ONG,

individuos y organizaciones comunitarias promovidas para que asuman el proceso de dicho plan y se dediquen a multiplicarlo, a implantarlo y a apoyar a las comunidades en acciones concretas de prevención y conservación ambiental a través de la información.

CUERPO PRINCIPAL

La presente propuesta del Plan Integrado de la cuenca, para obtener un desarrollo sustentable, fue estructurada con objetivos específicos en las siguientes gestiones:

- La disponibilidad del agua cambia en el tiempo y en el espacio. Tiene límites físicos de oferta y demandas que varían en el espacio. La gestión de la cantidad debe apegarse a la distribución de los recursos dentro de principios socio – económicos y ambientales.
- Desarrollar un programa de acción para disminuir los impactos sociales y ambientales relacionados con el agua en la cuenca y su interrelación con los impactos en el ambiente terrestre.
- En las zonas pobladas de la cuenca es necesario desarrollar acciones para dar sustentabilidad a los servicios de aguas urbanas, para control de los impactos en la ciudad y que no produzca impactos indeseables aguas abajo de la cuenca.
- En la cuenca alta existen importantes riesgos relacionados a desastres naturales y que aumentan el nivel de vulnerabilidad de la población. La gestión tiene como objetivo disminuir la vulnerabilidad de la población a dichos riesgos.

El desarrollo de estas gestiones contempla la creación de interfaces que permitan la integración de acciones para minimizar los efectos negativos entre ellas

y optimizar los recursos en la gestión y manejo integral en la cuenca. Esto implica que se diseñen e implementen estrategias de coordinación y si es posible de cooperación para la ejecución de los proyectos y actividades que los entes competentes en la cuenca tienen a su cargo y el desarrollo de nuevos proyectos. De esta manera, se aumenta el grado de cumplimiento de los objetivos planteados en la gestión integrada y los impactos a largo plazo.

El desarrollo territorial de las cuencas, promoverá el uso sustentable de los recursos hídricos en su relación con otros recursos naturales, ya que éstos constituyen la base de las actividades humanas y ecosistemas, en beneficio de las generaciones actuales y futuras.

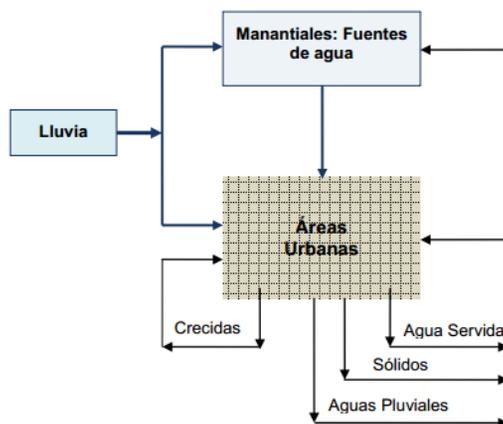


Figura 2. Ciclo de contaminación urbana

Para que el modelo sea efectivo se debe realizar la sistematización de la información recabada, que mostrará los avances y problemas durante la ejecución de los programas y proyectos lo que involucra la sistematización de cada uno. Esta compilación debe realizarse mediante la discusión de los actores de manera que las recomendaciones de los programas y proyectos sean cónsonas con el sentir de todos y sean evaluadas

permanentemente. Esto permitirá que las comunidades se realimenten y conozcan los avances de los proyectos de desarrollo.

El Monitoreo y Evaluación son uno de los principales aspectos, ya que por lo general se tiene por norma obviarlos, lo que conduce al fracaso de muchos proyectos. Para esto es importante la elaboración de indicadores que permitan evaluar los avances y/o problemas que se hayan podido tener en el transcurso del tiempo. (Ver figura 9).

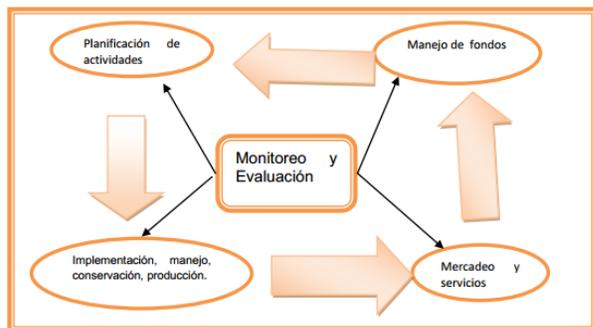


Figura 3. Monitoreo y Evaluación.

La evaluación significa el trabajo de conocer con objetividad cómo se encuentran los grupos hacia el logro de sus objetivos y actividades.

Para que el monitoreo sea efectivo es importante establecer indicadores que ayuden a verificar el avance de las actividades. Estos indicadores deben ser medibles y tangibles, basados en la sostenibilidad ambiental, o sea que deben contemplar tres aspectos básicos: social, ambiental y económico un ejemplo de ellos se encuentran en la siguiente tabla (Figura 10). La verificación del cumplimiento de los indicadores debe realizarla el responsable o responsables de la acción o actividad (Proyecto) en proceso.

Indicadores Claves	Interacciones
Aplicación de leyes y reglamentos.	Disminución de conflictos, protección del territorio.
Actitud de la población hacia los recursos naturales.	Mejoramiento ambiental, apropiación de tecnologías amigables con el ambiente.
Adopción de técnicas para el manejo de cuencas.	Mejora en la producción.
Organizaciones de base funcionando.	Mejora en el mercadeo.
Nivel de productividad en los sistemas agrícolas, forestales y pecuarios.	Aumento en el costo de la tierra, mejoras en la economía.
Cobertura vegetal.	Disminuye la erosión, regulación de caudales.
Aguas claras, niveles de caudales normales.	Mejora la calidad del agua, disminución de enfermedades gastrointestinales.

Figura 4. Propuesta de Indicadores

Tomando en consideración el análisis del diagnóstico se tendrá en cuenta fortalecer las dimensiones económicas, social, cultural, ambiental, y el enfoque de equidad de género.

- La económica: trata de la creación de empleos y mejora de la calidad de vida.
- La social: fortalecimiento de capacidad, cohesión e integración.

- La cultural: con la valorización de la identidad local.



Figura 5. Componentes para incluir en los objetivos estratégicos para el desarrollo local.

- La ambiental: la conservación, manejo, mejoramiento de los ecosistemas.
- La equidad de género: la oportunidad de participar en la toma de decisiones debe ser igual para hombres y mujeres, sin distinción de credo e interés político.



Figura 6. Grupos Meta que deben incorporarse en este plan estratégico.

La geomática o ingeniería geomática es un conjunto de ciencias donde se integran

los medios para la captura, tratamiento, análisis, interpretación, difusión y almacenamiento de información geográfica. Se hará uso de esta herramienta para plantear propuestas de manejo ambiental – hidrogeológico de la cuenca. Es un término científico moderno, es una propuesta tecnológica, científica e industrial, encaminada a integrar todas aquellas tecnologías de avanzada, relacionadas con la geografía, cartografía general de la tierra e información espacial (Topografía, Geodesia, Catastro, Medio Ambiente, SIG, Fotogrametría Digital, Software's, Forestal, Sensores Remotos, Mecatronic, entre otras), caracterizadas en común, por los procesos de sistematización, automatización y electrónica, que llevan el error humano a su mínima expresión, en la obtención de información y generación de productos con la mejor.

Se refiere al enfoque integrado de medición, análisis y gestión de las descripciones y ubicaciones de datos geo-espaciales provenientes de muchas fuentes, incluyendo sensores remotos y mediciones directas en el terreno. De esta manera, contribuye a crear una imagen entendible del mundo físico y de nuestro lugar en él, para apoyar la toma de decisiones.

Como disciplina transversal, tiene aplicaciones en todas las áreas que dependen de información espacialmente referenciada, incluyendo silvicultura, estudios ambientales, planificación, ingeniería, navegación, geología, geofísica, oceanografía, catastro, uso de la tierra y turismo.

La estructura científica de la geomática se presenta de manera resumida en la siguiente figura:

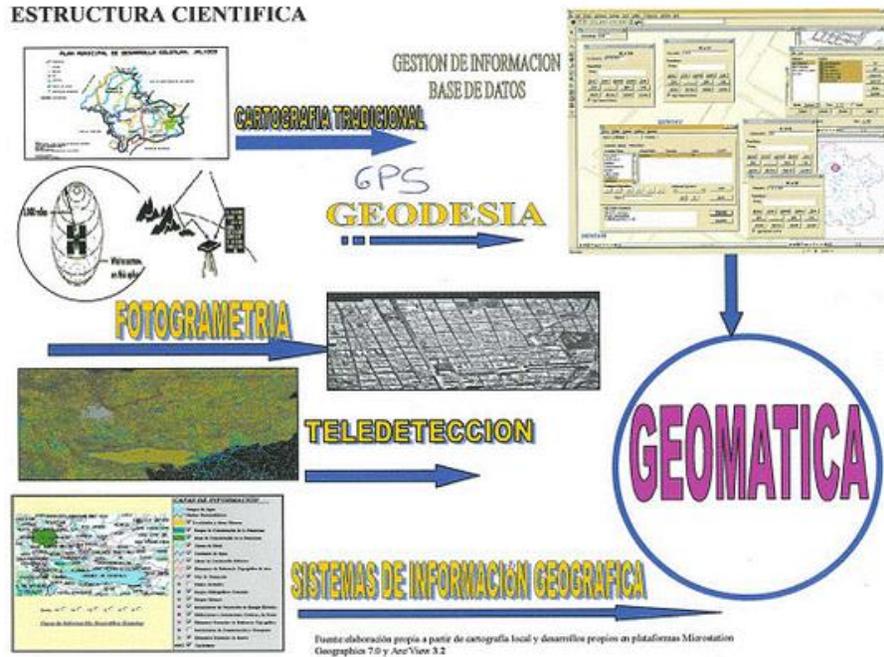


Figura 7. Estructura de la Geomática. Tomado de <http://genesis.uag.mx/revistas/escholarum/articulos/cyt/geomatica.cfm>

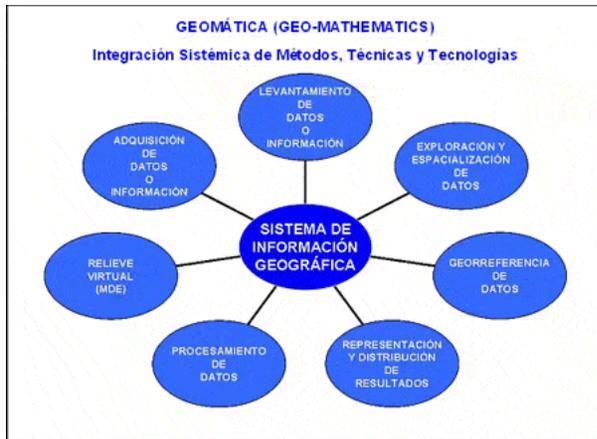


Figura 8. Integración Sistémica de métodos, Técnicas y Tecnologías. Tomado de <http://www.geo.puc.cl/html/postitulo.html>



Figura 9. Ejemplo de lo que se obtendrá con la Geomática. Tomado de http://geomaticapostgrado.com/?page_id=180

En relación con la evaluación hidrogeológica, tiene un impacto adverso en la fijación de carbono atmosférico (CO₂). Las regiones deforestadas tienden a una erosión del suelo y frecuentemente se degradan a tierras no productivas. Para abordar una evaluación hidrogeológica se debería contemplar los siguientes factores:

Altitudes según las zonas de la cuenca	Áreas dominantes (cabeceras)
	Áreas dominadas (valles)
Cubierta vegetal	Estado actual de la vegetación
	Procedencia
	Vocación (forestal, agrícola, otros usos)
Morfología de la	Pendientes

cuenca	(dependiendo de las zonas de la cuenca)
	Orientación (terrazza; cubierta)
Geología	Áreas con erosiones superficiales
	Áreas con erosiones de fondo
	Litología
	Presencia de fallas
Construcciones civiles	Edificaciones en general
Hidrología	Redes fluviales presentes en toda la cuenca

Sistemas de Información Geográfica

De acuerdo a los requerimientos necesarios para la determinación de las zonas de inicio producidas por los flujos de derrubios en una región montañosa, se puede seleccionar el empleo del software desarrollado por ESRI para un sistema de información geográfica, llamado ArcGIS 10.2 o alguno otro más reciente, debido su versatilidad y características.

Para desarrollar el paso del modelo de estado al modelo de soluciones, orientando las decisiones técnicas del planificador y considerando:

- Gestión administrativa, bajo una eficiente organización que permita el ordenamiento territorial e institucional para apoyar las acciones del plan.
- Visión integral, involucrando a todos los sectores y actores.
- De carácter dinámico y continuo.
- Proyectivo, para establecer logros en plazos diferentes.
- Horizonte definido en función de demanda, oferta, tiempo.
- Modelos típicos: Protección, conservación, rehabilitación, uso múltiple, aprovechamiento.

Uno de los aspectos críticos en la cuenca es la concertación de intereses y necesidades de los actores locales, de las organizaciones y de las instituciones presentes. Se propone un mecanismo de concertación, que desde luego es una instancia, posible de ajustarse a las características de los conflictos y problemas a resolver.

En la mesa de concertación cada parte expone su caso o situación, y mediante el diálogo se busca la solución que satisface los intereses de cada una de las partes. A veces este proceso requiere de un acompañamiento técnico o legal para respaldar la decisión o para convencer sobre un planteamiento específico. La concertación también promueve la aceptación de responsabilidades y el reconocimiento de compromisos (para evitar contaminar o porque reconocer la reforestación).

La mejor práctica para valorar el cumplimiento de las medidas concertadas, es la concientización y sensibilización de los actores comprometidos, éstos resultan mejor que cualquier restricción o sanciones. La concertación debe visualizar donde está el punto de interés y beneficio de ambas partes, de lo contrario existirá el riesgo que se acepte una propuesta pero nunca se llegue a cumplir, aun cuando existan medidas para lograr el cumplimiento.

Herramientas y técnicas de análisis

La metodología empleada para analizar la amenaza se puede resumir en los siguientes pasos:

- Selección de las áreas de estudio
- Estudio de las variables y de los actores principales sobre el impacto geo-ambiental de la cuenca en estudio.

- Adquisición y recopilación de los datos e información necesaria.
- Análisis de los datos mediante SIG.
- Elaboración de diferentes mapas, riesgo, vulnerabilidad, erosión.
- Variación de la erosión e impacto de las actividades antrópicas usando imágenes de radar.
- Creación del mapa de susceptibilidad.
- Calibración de los resultados.
- Elaboración de la propuesta del manejo integrado de la cuenca tomando en cuenta las variables hidrogeológicas – ambientales.

**Adquisición de datos e información necesaria:
Obtención y digitalización de la información espacial**

Para realizar un estudio exhaustivo de una cuenca hay que considerar todos los aspectos que puedan relacionarse con el medio. Sin embargo, para los objetivos concretos (obtención del mapa de amenaza por deslizamientos) se debe usar un número determinado de ellos que dependerá de la disponibilidad o no de la información; para este trabajo se procesaron las siguientes variables: Geología de superficie, Vegetación, Pendientes, Orientación de las Pendientes, Índice de Erosión Potencial, Curvatura del Terreno, Índice Topográfico de Humedad, Índice de la Potencia del Flujo, Índice de la Capacidad de Transporte.

Todos estos datos tienen que ser reconocidos por el software para lo cual se procederá a la digitalización y posterior reconocimiento de la topología, de la información que se encontraba en formato analógico, la comprobación y eliminación de los posibles errores cometidos

(existencia de líneas duplicadas, sueltas, exactitud del contorno, etc.).

Estos mapas se obtendrán de diferentes fuentes, tales como el Proyecto Ávila - Mapa de Riesgo del Instituto Geográfico Venezolano “Simón Bolívar”, el Plan de Ordenamiento Territorial de la Autoridad Única de Área para el Estado Vargas, Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, INGEOMIN, y productos de teledetección como fotografías aéreas e Imágenes de satélite.

Toda la información, digital y analógica, se georeferenciará en un Sistema de Información Geográfica, usando el datum de origen de cada mapa; para el caso de la geología y los mapas topográficos están proyectados con el datum la Canoa, mientras que las imágenes de satélite (formato digital) usan el datum WGS-84, una vez georeferenciada toda la información según su datum de origen, cada mapa fue reproyectado a un datum común, usando las aplicaciones y los parámetros de transformación disponible en software comerciales como ArcGis.

CONCLUSIONES

Se realizará un estudio de las variables y de los actores principales sobre el impacto geo – ambiental de la cuenca del río Mamo, así como mapas de riesgo, vulnerabilidad, variación de la erosión e impacto de las actividades antrópicas usando imágenes de radar, mapa de susceptibilidad. Elaboración de la propuesta del manejo integrado de la cuenca tomando en cuenta las variables hidrogeológicas – ambientales.

Relacionar los resultados de las actividades anteriores para establecer los límites de la cuenca y espesores de la misma y elaborar los planos definiendo su geometría y los cortes geológicos.

Determinar o calcular la red de tributarios mediante ArcGIS y superponer mapas de distribución de red fluvial, precipitaciones, con la finalidad de generar un mapa base que servirá para el cálculo de los riesgos hidrogeológicos, a través de la vulnerabilidad.

Conforme a lo planteado, se pueden destacar que el principal reto en este modelo relacionado con un modelo para la gestión integrada de cuencas hidrográficas es el de integrar la participación local, la gestión del agua, las cadenas productivas, la organización comunal, el mercado, el enfoque de los medios de vida, el empoderamiento y la sostenibilidad ambiental; considerando la creación de empresas ambientales locales para el desarrollo sostenible de esta comunidad.

De esta manera se propone propiciar las capacidades de supervisión, incrementando el número de Comités Conservacionistas, estableciendo convenios con otros organismos del Estado y propietarios para la utilización de las tierras e incorporándolos en el diseño de los planes de saneamiento de las fuentes de agua.

Tomando como referencia la experiencia obtenida en éste estudio de la cuenca del río Mamo, se podrán plantear soluciones pertinentes a los problemas ambientales existentes otras cuencas similares en Venezuela, con un enfoque de manejo integral ambiental, con fines de conservación, con énfasis en la protección, control y mejora de la calidad del agua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cusimano, M.D., Chipman, M., Glazier, R.H., Rinner, C., Marshall, S.P., (2007). Geomatics in injury prevention: the science, the potential and the limitations. *Inj Prev.* 2007 February; 13(1): 51–56. doi: 10.1136/ip.2006.012468PMCID: PMC2610555.
- Montes, L, (1989) Avalanchas y Aludes Torrenciales en la cuenca del Río El Limón: Estudio de la vulnerabilidad. VII Congreso Geológico Venezolano.
- Perlo, M. (2000). Desastres en las grandes ciudades, en: Memoria del Seminario: La nación ante los desastres retos y oportunidades hacia el siglo XXI, Red mexicana de estudios interdisciplinarios para la prevención de desastres, México DF.
- Pilesjö, P., and Mårtensson, U., (2009). Integration of Geomatics in Research & Development. S.A.P.I.E.N.S [Online], 2.2 | 2009, Online since 30 May 2009, connection on 21 June 2014. URL : <http://sapiens.revues.org/836>.
- Salcedo, D. (2000). *Los flujos torrenciales catastróficos de diciembre de 1999 en el estado Vargas y en el Área Metropolitana de Caracas, características y lecciones aprendidas*. XVI Seminario Venezolano de Geotecnia, Nov. 7 al 9, Sociedad Venezolana de Geotecnia, CIV, pp. 128-175.
- Terrence, J., Foster, G., & Renard, K. (2002). *Soil erosion: processes, prediction, measurement, and control*. John Wiley and Sons, New York, NY. 338 p.
- USAID-ACP. (2002). Diagnóstico Socio Ambiental Participativo. Proceso de Planificación para el Manejo de las subcuencas hidrográficas de los ríos Los Hules –Tinajones y Caño Quebrado. Panamá. 41 páginas.
- Westen, C.J., Rengers, N., Terlien, M.T.J. and Soeters, R. (1997) Prediction of the occurrence of slope instability phenomena through GIS based hazard zonation. In: *Geol. Rundsch.* 86(1997), pp. 404-414.
- http://www.aredigital.gov.co/observatorio/Expedientes%20Municipales/Normatividad/POMCA_lineamientos.pdf
- <http://genesis.uag.mx/revistas/escholarum/articulos/cyt/geomatica.cfm>
- <http://www.geo.puc.cl/html/postitulo.html>
- http://geomaticapostgrado.com/?page_id=180

Gestión Integral de Residuos Sólidos en Zonas Periurbanas. Caso: San José y San Diego de Los Altos. Municipio Guacaipuro, Estado Miranda, Venezuela.

Gabriel Antonio Bolívar Viloría¹

En Venezuela, aun cuando se conocen diversos problemas ambientales, existe unanimidad en que los residuos sólidos están entre los principales, ya que tienen una incidencia directa o indirecta en la población de comunidades rurales, urbanas o periurbanas de cualquier estrato socio económico. En este trabajo se presenta un análisis de la gestión de residuos sólidos, desde una perspectiva diferente, ya que se profundiza en la generación y la gestión de los residuos sólidos en zonas periurbanas rurales, y se exponen los principales instrumentos que se pueden utilizar para corregir los problemas existentes en estas zonas particulares. Se presta especial atención a las soluciones a través de la prevención y el posterior tratamiento de los residuos orgánicos hacia el compostaje, ya que es considerado como un tipo particular de reciclaje que produce efectos muy beneficiosos sobre la tierra, como regular la compactación del suelo, favorecer el abonado químico, aumentar la capacidad de retención de agua por el suelo, proporcionar elementos nutritivos para la tierra y aumentar el contenido de materia orgánica del terreno. Así, en función del compromiso con el ambiente y la calidad de vida, la atención integral de los residuos sólidos en localidades periurbanas como San Diego y San José de los Altos del Municipio Guacaipuro del estado Miranda. Resulta un tema ambiental fundamental para los ciudadanos que debe atenderse de forma oportuna, eficiente y eficaz, con implementación de nuevas tecnologías y un reordenamiento y optimización en todas las etapas que conforman la gestión de los mismos.

Palabras clave: *Compostaje. Gestión. Periurbano. Reciclaje Residuos Sólidos.*

¹ Ingeniero Químico (UCV). Profesional de Investigación, Alcaldía del Municipio Bolivariano de Guacaipuro. Estudiante de la Maestría en Planificación Integral del Ambiente. Centro de Estudios Integrales del Ambiente de la UCV (CENAMB-UCV).

Introducción

Aun cuando se presentan diversos tipos de problemas ambientales, existe unanimidad en la percepción de que los residuos sólidos están entre los principales, ya que tienen una incidencia directa o indirecta en la población de comunidades rurales, urbanas o periurbanas de cualquier estrato socio económico. A nivel mundial, cada ciudadano produce en promedio alrededor de 1kg de residuos, por lo que diariamente se generan millones de toneladas que deben ser recolectadas y transportadas hasta sitios de disposición final o incorporadas a procesos de reutilización o reciclaje (Colamer y Gallardo, 2012). La concentración demográfica en zonas urbanas provoca que se generen métodos de gestión sostenibles y así mismo, las zonas periurbanas en el estado Miranda, han ido en crecimiento exigiendo una gestión eficiente con una perspectiva social y económica que genere cambios sustanciales en las comunidades.

La participación ciudadana en el proceso de manejo de residuos urbanos puede contribuir a mejorar las acciones de gestión ambiental que realiza una alcaldía y también contribuye a reducir la producción de residuos y sus impactos ambientales.

Residuos Sólidos: Residuo es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.”

Clasificación de los Residuos Sólidos

Los residuos se pueden clasificar de varias formas, tanto por estado, origen o por el tipo de manejo que se les debe dar (Colamer y Gallardo, 2012)

1. Clasificación por Estado

Un residuo es definido por estado, según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista: sólidos, líquidos y gaseosos. Es importante anotar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos meramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado.

2. Clasificación por Origen

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial. Según Tchobanoglous (1994) los tipos de residuos más importantes son:

Residuos Sólidos Urbanos: Los que componen la basura doméstica; la generación de residuos varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población. Los sectores de más altos ingresos generan los mayores volúmenes per cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población. Estos a su vez se clasifican en:

Residuos Industriales: La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades

físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

Residuos Hospitalarios: Restos del trabajo clínico o de investigación. Actualmente el manejo de los residuos

hospitalarios no es el más apropiado ya que no existe un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel del generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel del hospital los residuos son generalmente esterilizados.

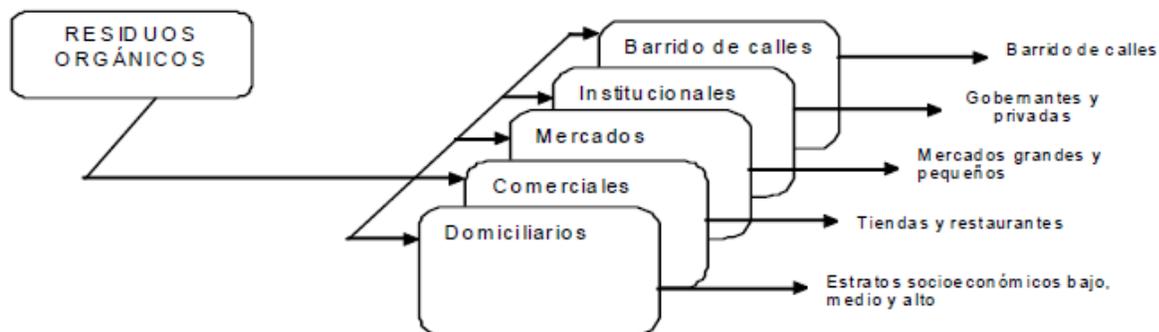


Figura 2. Clasificación de los Residuos Orgánicos (Dante, 2001)

Composición de los Residuos Sólidos

En relación a la producción de residuos sólidos domésticos en ciudades pequeñas y zonas rurales, se considera que cada habitante puede producir 0,1 a 0,4 kg/hab-día, incluso 0,8 kg/hab-día. Se han registrado valores altos de producción per cápita en zonas rurales donde las familias criaban animales en la vivienda y las calles no estaban pavimentadas. En este último caso, los residuos domésticos contienen alta cantidad de estiércol y tierra. (Anónimo)

Tierra y cenizas	6,00-16,00
Papel	2,60-5,00
Cartón	1,00-1,80
Madera	0,10-1,00
Plásticos	3,80-7,40
Gomas y cueros	0,20-1,40
Textiles	2,00-4,10
Residuos Orgánicos	58,00-80,20

Tabla 1: Porcentaje en peso de diversos materiales en Residuos Sólidos

MATERIA	% PESO TOTAL
Metales	0,70-1,60
Vidrio	1,00-3,80

Residuos Sólidos en Zonas Periurbanas Rurales

Todos los residuos sólidos no tienen las mismas características. El volumen y tipo de residuos que se generan en las ciudades pequeñas y poblados rurales pueden variar de comunidad en comunidad y son diferentes a los

producidos en las grandes ciudades. Las características de los residuos generados en San Diego y San José, dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados. A veces resulta más conveniente recolectar y tratar selectivamente o por separado cada uno de los distintos tipos de residuos sólidos. Ello depende del volumen, característica del residuo y, en el caso del reciclaje, de la oferta y demanda local de los productos reciclados. La cantidad y características de los residuos sólidos domésticos dependen principalmente de los hábitos de consumo y de la actividad productiva que eventualmente desarrolle cada familia (por ejemplo, crianza de animales domésticos, jardinería, agricultura en pequeña escala, viveros, etc.). Por ejemplo, es posible establecer una proporción entre el número de animales sacrificados en un matadero y el volumen de residuos producidos, o entre el número de puestos de venta o área de un mercado y la cantidad diaria de residuos generados.

Campañas de Educación en torno a Residuos Sólidos

La adopción de prácticas y hábitos sanitarios positivos constituyen una medida indispensable para el éxito de todo proyecto de saneamiento básico. La instalación de un servicio adecuado de limpieza pública puede fallar si el usuario inicia incorrectamente el ciclo del manejo de los residuos sólidos. Como las enfermedades se originan por múltiples causas, es difícil precisar el impacto de la provisión del servicio de limpieza pública en el bienestar y salud de la población. Sin embargo, se estima que la promoción de la higiene personal y la vivienda

permiten reducir hasta 40% la incidencia de enfermedades diarreicas. Por tal motivo, la promoción del saneamiento básico, capacitación y educación sanitaria debe ser una actividad continua a fin de mantener los logros de salud pública. En esencia, se trata de cambiar hábitos y costumbres negativas y también de desarrollar la capacidad local para establecer una organización comunal para la gestión de los servicios básicos, entre ellos la limpieza pública. Para cambiar efectivamente el comportamiento de la población, se debe comprender cabalmente las prácticas y percepción que tiene la población sobre el manejo de los residuos sólidos. Toda comunidad, de alguna manera, dispone sus residuos sólidos y posee una visión particular a nivel individual y colectivo sobre esta actividad. Muchas veces los hábitos sanitarios, positivos o negativos, se encuentran arraigados en las personas. Por este motivo, el cambio de comportamiento puede tomar un tiempo considerable, incluso una generación. La población infantil es una audiencia objetivo prioritaria en los programas de educación sanitaria. En muchos casos, este segmento de la población participa directamente en la limpieza del hogar y del barrio y puede influir en el comportamiento de los mayores. Las mujeres y grupos femeninos organizados constituyen otro grupo importante en los programas de educación sanitaria, pues ellas desempeñan las actividades caseras, se preocupan por la salud de la familia y son la principal fuente de información sobre temas de salud e higiene

Abordaje de los Residuos Sólidos

Existen diversas formas de abordar un problema y ésta dependerá de la naturaleza del mismo, el contexto histórico

y la ubicación geográfica entre otras características. Una característica principal de San José y San Diego de los Altos es su ubicación. Establecidas dentro de una cadena montañosa, están ubicadas a aproximadamente 20 km de Caracas a una altitud promedio de 1.290 msnm, lo que hace que estos dos conglomerados, se conviertan en zonas idóneas para la agricultura y otras actividades agroindustriales.

Según Hafkamp (2002) “se distinguen dos tipos de regímenes para el tratamiento de los RSU, el llamado viejo régimen y el nuevo régimen”

El nuevo régimen, va orientado principalmente a tres (3) factores: prevención, precaución y responsabilidad del productor. La prevención sugiere que solo materiales con propiedades análogas a las de la tierra o materiales con nutrientes aprovechables deben ser devueltos a la tierra. En cuanto a la precaución, promueve que la comunidad sólo puede autorizar actividades para las que exista la seguridad de que no constituyen riesgos significativos para los seres humanos y el medio ambiente. En cuanto a la responsabilidad ampliada del productor, ésta asigna la responsabilidad de los residuos procedentes del consumo a los agentes económicos que producen los bienes y a los que intervienen en el transporte o el comercio de los mismos (Hafkamp, 2002). Para la alcaldía del Municipio Bolivariano de Guaicaipuro, quien es la encargada del manejo y disposición final de los residuos sólidos, el problema principal en la gestión de los mismos, lo constituyen las dificultades de tipo económicas, geográficas y sociales para encontrar un destino final aceptable. Es por ello, que la prevención debe ser un objetivo prioritario en las políticas públicas ambientales del manejo de los residuos.

Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluye la aplicación de las 3R (reducción, reuso y reciclaje), tratamientos que involucran compostaje y biogasificación con recuperación de energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios (SEMARNAP-INE, 2001). Estas prácticas se traducirán en beneficios ambientales, optimización económica y aceptación comunal en el sistema periurbano. En el caso de la zona periurbana comprendida entre San José y San Diego de los Altos, los tratamientos de compostaje tienen gran valor, ya que la correcta disposición de los residuos orgánicos (con materiales y nutrientes aprovechables por la tierra) se traduciría en beneficio (social y económico) para los agricultores y productores de la zona, así como un alivio para el municipio en general en cuanto a la disminución de residuos que irían a la disposición final.

Aprovechamiento de los Residuos Sólidos Orgánicos: Alimentación animal y compostaje.

El aprovechamiento de residuos se entiende como el conjunto de fases sucesivas de un proceso con el objetivo de valorizar el residuo u obtener un producto o subproducto utilizable. (Ministerio del Medio Ambiente, 2000, p.13). La maximización del aprovechamiento de los residuos generados y en consecuencia la minimización de los residuos acumulados, contribuye a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, preservar los sitios de disposición final y reducir sus costos, así como a reducir la contaminación ambiental al disminuir la cantidad de residuos que van a los sitios de disposición final o que simplemente son dispuestos en cualquier sitio

contaminando el ambiente. El aprovechamiento debe realizarse siempre y cuando sea económicamente viable, técnicamente factible y ambientalmente conveniente (Jaramillo y Zapata, 2008, p.35). A continuación se describen los dos (2) principales tipos de aprovechamiento que se logran a partir del tratamiento de los residuos sólidos orgánicos periurbanos rurales:

1. Alimentación Animal: En muchas partes de nuestro país, principalmente en las zonas rurales, algunos pobladores separan la fracción orgánica generada en las viviendas para la alimentación de animales, en su mayoría ganado y cerdos. Los residuos orgánicos tienen un alto contenido en humedad lo que implica dificultades para el almacenamiento, el consumo debe ser rápido con el fin de evitar problemas de fermentación o descomposición del mismo. Para incorporar el producto orgánico como complemento en la alimentación animal, es necesaria una correcta planificación en la que se tenga en cuenta: de qué productos se dispone, en qué cantidades y en que periodos de tiempo. (Jaramillo y Zapata, 2008, p.35).

2. Compostaje: Como afirman Arroyave y Vahos (1999), el compostaje es un proceso natural y biooxidativo, en el que intervienen numerosos y variados microorganismos aerobios que requieren una humedad adecuada y sustratos orgánicos heterogéneos en

estado sólido, implica el paso por una etapa termófila dando al final como producto de los procesos de degradación de dióxido de carbono, agua y minerales, como también una materia orgánica estable, libre de patógenos y disponible para ser utilizada en la agricultura como abono acondicionador de suelos si que cause fenómenos adversos.

Utilización del Compost en Zonas Periurbanas Rurales

El compost según su composición y sus características, puede tener diferentes usos. Cuando el compost muestra contenidos relativamente altos de metales pesados, puede utilizarse en parques y jardines urbanos, pero si se presenta cierto exceso de sales se puede utilizar con las debidas precauciones en la recuperación de suelos degradados. Aunque, es variable el grado de salinidad que puede presentar un compost, siempre está dentro de unos niveles que no reviste riesgo aparente de salinización para el suelo. (Soto, 2003, p.41). Si el compost contiene buenos nutrientes y materia orgánica, y no presenta las contraindicaciones anteriores, se puede utilizar como abono en los cultivos para la alimentación humana o animal. Y si tiene unas propiedades físicas adecuadas, puede utilizarse como sustituto parcial de las turbas y como abono en el cultivo de plantas ornamentales, aun cuando muestre un contenido de metales pesados relativamente elevado (Soto, 2003, p.41)



Figura 1. Sistema de compostaje utilizado en zonas rurales periurbanas.

Gestión Económica en Residuos Sólidos

La gestión de los residuos se suele definir como el conjunto de operaciones encaminadas a dar a los residuos producidos en una zona determinada el destino más adecuado desde el punto de vista económico y ambiental, según sus características, volumen, procedencia, posibilidades de recuperación y comercialización, coste de tratamiento y normativa legal. Esta definición se vincula naturalmente con lo que podemos llamar un «enfoque post-consumo» de la gestión de RSU, que consiste en tomar como dada la cantidad y composición de residuos generados y establecer la combinación más apropiada de métodos para su tratamiento Lund (1990). Una visión más comprensiva es la que podemos llamar pre-consumo, según la

cual las acciones necesarias para la correcta gestión de los residuos empiezan en las fases de producción y comercialización de los bienes de consumo, puesto que numerosas decisiones que se toman en estas fases son esenciales para determinar el volumen y la composición de los residuos, influyendo determinadamente sobre las posteriores posibilidades de gestión. La gestión en términos generales, se puede dividir en cuatro fases diferenciadas: pre-recogida, recogida, transporte y tratamiento. La *pre-recogida* consiste en el debido almacenamiento, manipulación, clasificación y presentación de los residuos en condiciones adecuadas para su recogida y traslado. Esta fase es esencial para el correcto funcionamiento de las siguientes y por ello debe mejorarse con la instalación de contenedores y con campañas de

sensibilización ciudadana. Las fases de *recogida y transporte* suelen ser las más costosas y requieren una cuidada planificación. Los residuos pueden ser transportados directamente a los puntos de tratamiento o a plantas de transferencia donde se compactan y se cargan en camiones más grandes y adecuados para el transporte hasta su destino definitivo. Fullerton y Kinnaman (1995) afirman que “El tratamiento incluye las operaciones encaminadas a la eliminación o al aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos. Los sistemas legales actualmente más utilizados son: el vertido controlado, la incineración, el reciclado y el compostaje”

Desde el punto de vista del organismo que gestiona los residuos (Alcaldía), la construcción de un vertedero puede considerarse como un gasto de inversión, teniendo en cuenta que el vertido es una alternativa para eliminar los residuos que permite ahorrar el coste de emplear otros métodos de tratamiento.

Por último, los vertederos se pueden entender como recursos naturales agotables, considerando la capacidad del vertedero como el stock del recurso y el ritmo de vertido de residuos como el ritmo de explotación o extracción del recurso.

El compostaje se puede considerar como un tipo particular de reciclaje que consiste en la descomposición de la materia orgánica contenida en los RSU para obtener el abono orgánico o compost, material rico en nutrientes y oligoelementos, que produce efectos muy beneficiosos sobre la tierra, como regular la compactación del suelo, favorecer el abonado químico, aumentar la capacidad de retención de agua por el suelo, proporcionar elementos nutritivos para la tierra y aumentar el contenido de materia

orgánica del terreno. Además, permite reducir el contenido de residuos biodegradables y, por tanto, la generación de gases y lixiviados que se produce en los vertederos.

Además, se suele hablar de otras dos prácticas que no son propiamente métodos de tratamiento de residuos pero sí resultan determinantes para la gestión de los mismos: la reutilización y la reducción en origen, denominada también prevención o minimización de residuos. Estas estrategias están recibiendo un fuerte impulso ya que lo primordial a saber es que «la forma más barata de gestionar los residuos consiste en no producirlos». La posibilidad de reducir la generación de residuos depende de la existencia de productos alternativos o de técnicas de producción menos intensivos en residuos, así como de la disposición de los empresarios y los consumidores a alterar sus hábitos de producción y consumo. No es posible catalogar uno de los métodos de tratamiento de los residuos como indiscutiblemente superior al resto en todos los casos, ni descartar por completo el empleo de ninguno de ellos. La reducción en origen es una valiosa estrategia para reducir el volumen de residuos y los costes de tratamiento, pero su alcance es limitado y, a partir de cierto umbral, una reducción adicional puede suponer un incremento no asumible en el coste. El reciclaje y el compostaje permiten recuperar determinados materiales, pero hay otros que no se pueden reciclar ni recuperar y otros cuyo reciclaje es tan costoso que no resulta rentable. La incineración permite reducir el volumen de residuos, pero genera un resto irreductible y además tiene implicaciones ambientales que obligan a emplearla con cautela. En cuanto a los vertederos, su empleo es potencialmente ilimitado, pero los costes económicos y

ambientales derivados de un vertido indiscriminado serían ineficientemente elevados. En general, la solución óptima requiere alguna combinación de los distintos métodos disponibles.

La combinación racional de diferentes métodos, contemplada conjuntamente y

ordenada jerárquicamente, se suele denominar gestión integral de los RSU.

Además, hay que tener en cuenta diversos aspectos al momento de plantear un plan de gestión en zonas periurbanas, estos aspectos se muestran en la tabla 2 a continuación:

Tabla 2: Aspectos a tomar en cuenta para una buena gestión de los Residuos Sólidos

Aspecto	Descripción
Técnico	Fácil implementación; operación y mantenimiento sencillos; uso de recursos humanos y materiales de la zona; comprende desde la producción hasta de disposición final de residuos sólidos
Social	Fomenta los hábitos positivos de la población y desalienta los negativos; es participativo y promueve la organización de la comunidad
Económico	Costo de implementación, operación, mantenimiento y administración al alcance de la población que debe sufragar el servicio
Organizativo	Administración y gestión del servicio simple y dinámica; es racional
Salud	Se inscribe en un programa mayor de prevención de enfermedades infecciosas
Ambiental	Evita impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire

El manejo inadecuado de los residuos sólidos y sus impactos en la salud y el medio ambiente

Los residuos sólidos no recolectados o que no reciben disposición final sanitariamente segura, puede ocasionar un aumento en la prevalencia de enfermedades como el dengue, la leptospirosis y dolencias gastrointestinales. (Terraza, 2009)

Es así como la mejora en la recolección de residuos, la educación sanitaria doméstica y el cierre de los vertederos a cielo abierto son claves en la estrategia de control de la enfermedad. Las infecciones

intestinales también están altamente relacionadas con el manejo inadecuado de los residuos sólidos y constituyen la tercera causa de mortalidad en el grupo de edad de 0 a 4 años en los países de bajos ingreso y la cuarta causa de mortalidad en los países de altos ingresos (PAHO, 1998). Los impactos negativos potenciales del mal manejo de los residuos en el medio ambiente son evidentes y bien conocidos. Según Terraza (2009) estos son los principales:

- **Atmosféricos:** Calidad del aire por emisiones de metano y dióxido de carbono, y el impacto de éstos como gases invernadero; emisión de

dioxinas y furanos producto de la quema no controlada en basurales (principal fuente de emisiones de estos compuestos orgánicos persistentes o COP) en América Latina, así como de sulfuro de hidrógeno y otros.

- **Suelos y geomorfología:** Alteración de las propiedades físicas, químicas y de fertilidad; contaminación por presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros residuos; activación del proceso erosivo y cambio de topografía, entre otros.
- **Aguas superficiales y subterráneas:** Afectación de la calidad del agua y alteración de las características hidráulicas.
- **Bióticos:** Alteración de la cantidad de biomasa, del tipo de vegetación y fauna

Marco Legal

El marco regulatorio en Venezuela en cuanto al tratamiento y la gestión de los residuos sólidos existe aunque tiene fallas que deben corregirse paulatinamente, a continuación, tenemos las principales leyes que permiten establecer normas y sistemas en cuanto a la gestión de los residuos sólidos:

1. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

Artículo 127.- Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, los recursos genéticos, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y

demás áreas de especial importancia ecológica. El genoma de los seres vivos no podrá ser patentado, y la ley que se refiera a los principios bioéticos regulará la materia.

2. Ley Orgánica del Ambiente

Artículo 12.- El Estado, conjuntamente con la sociedad, deberá orientar sus acciones para lograr una adecuada calidad ambiental que permita alcanzar condiciones que aseguren el desarrollo y el máximo bienestar de los seres humanos, así como el mejoramiento de los ecosistemas, promoviendo la conservación de los recursos naturales, los procesos ecológicos y demás elementos del ambiente, en los términos establecidos en la Ley.

Artículo 34.- La educación ambiental tiene por objeto promover, generar, desarrollar y consolidar en los ciudadanos y ciudadanas conocimientos, aptitudes y actitudes para contribuir con la transformación de la sociedad, que se reflejará en alternativas de solución a los problemas socio-ambientales, contribuyendo así al logro del bienestar social, integrándose en la gestión del ambiente a través de la participación activa y protagónica, bajo la premisa del desarrollo sustentable.

3. Ley de Gestión Integral de la Basura (Nº 6.017 de 2010)

Artículo 53.- El aprovechamiento de residuos es el proceso mediante el cual se obtiene un beneficio de los residuos sólidos, como un todo o parte de él. Se consideran sistemas de aprovechamiento de residuos sólidos, el reciclaje, la recuperación, la reutilización y otros que la ciencia y la tecnología desarrollen.

Artículo 79.- La educación ambiental en la gestión integral y manejo integral de los residuos y desechos sólidos tiene por objeto promover, desarrollar y consolidar una cultura de producción y consumo ambientalmente responsable, para prevenir y minimizar la generación de residuos y desechos sólidos, así como estimular la participación individual y colectiva en planes, programas y proyectos relacionados con la materia.

4. Reforma Parcial de la Ordenanza sobre el servicio de aseo urbano y domiciliario. Gaceta Municipal Extraordinaria N°10. Noviembre 1999. Municipio Guacaipuro.

Artículo 2.- La presente ordenanza regula las actividades relacionadas con la recolección y el transporte de los desechos sólidos provenientes de la limpieza de las calles, plazas y demás lugares públicos, así como de los que se producen en el interior de los inmuebles y su disposición final en el relleno sanitario.

Artículo 5.- El servicio de recolección de desechos sólidos comprenderán el manejo, la recolección y el transporte de los desechos sólidos que se produzcan en el interior de los inmuebles destinados a vivienda o que sirvan de asiento a establecimientos comerciales o institucionales.

Artículo 14.- La disposición final y el tratamiento de los desechos sólidos se hará de conformidad con las normas y procedimientos establecidos por organismos competentes.

Conclusiones

El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos es una actividad deseable desde el punto de vista ambiental, siempre y cuando se realice adecuadamente.

Además, se ha puesto de manifiesto que, aunque tradicionalmente se ha considerado un problema puramente técnico, la gestión de los residuos genera numerosos mecanismos cuya plena comprensión requiere de un cuidadoso análisis económico.

Así mismo, la actual legislación venezolana y municipal, está desactualizada en cuanto a terminología, sistema de cobro, gestión, entre otros.

San José y San Diego de los Altos tienen capacidad de ajustarse a un sistema de recuperación de residuos sólidos a través del compostaje que les serviría para la autosustentación de sus sistemas agrícolas, viveros, criaderos, entre otros.

Referencias Bibliográficas

- Arroyave S., M. y Vahos M (1999). *Evaluación del proceso de compostaje producido en un tanque bioreactor piloto por medio de bioaumentación*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.
- Colamer, F. y Gallardo A. (2012). *Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos*. México: Universidad Politécnica de Valencia.
- Dante, F. (2001). *Guía No. 2. Para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos*. Quito. p.10
- Fullerton, D. y Kinnaman, T (1995). Garbage, Recycling and Illicit Burning or Dumping. *Journal of Environmental Economics and Management*, 29: 78-91.
- Hafkamp, W. (2002). *Comparison of National Solid Waste Regimes in Trajectories of Change*. Kluwer Academic Publishers: 7-26.

Jaramillo, G. y Zapata, L. (2008). *Aprovechamiento de Los Residuos Sólidos Orgánicos En Colombia* (Tesis de especialización). Universidad de Antioquia, Antioquia, Colombia.

Lund, J. (1990): Least-Cost Scheduling of Solid Waste Recycling. *Journal of Environmental Engineering*, volumen 116, 182-197.

PAHO (1998). *Diagnosis of Municipal Solid Waste Management in Latin America and the Caribbean*. Environmental Series No. 18. Second Edition. Washington, DC: Pan American Health Organization.

SEMARNAP-INE (2001). *Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos en México*. México: Instituto de Ecología.

Soto, G.(2003). *El proyecto NOS de CATIE/GTZ del centro de investigaciones agronómicas de la Unidad de Costa Rica de insumos agropecuarios no sintéticos*. Costa Rica, p.41.

Tchobanoglous, G.(1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Madrid: Mc Graw Hill

Terraza, H. (2009). *Manejo de Residuos Sólidos. Lineamientos para un Servicio Integral, Sustentable e Inclusivo*. Banco Interamericano de Desarrollo.

La participación de la comunidad como factor clave en la elaboración de un plan de manejo de conservacionista de cuencas. Caso: Cuenca del Río Petaquire (Estado Vargas, Venezuela)

The community participation as a key factor in the development of a management plan for watershed conservation. Case: Petaquire River Basin (Vargas State, Venezuela)

Adrián León¹

Resumen: *La construcción de la democracia participativa y protagónica en Venezuela, desde la elaboración de la Constitución de 1999, hasta la creación de estructuras organizativas como los consejos comunales, demanda al gobierno nacional incorporar nuevos enfoques de planificación de las cuencas que incorporen mecanismos de participación en el proceso. Este trabajo aborda el tema de la participación en la construcción de la planificación conservacionista de cuencas, con el fin de entender cuáles son los principales conflictos por el uso del agua y cómo se desarrollan los procesos de toma de decisiones y acuerdos para solucionar sus problemas; asimismo el trabajo busca identificar cómo se articulan las políticas del estado en materia de recursos hídricos a nivel de subcuencas y microcuencas. A través de una investigación documental se evalúa el estado del arte en esta materia para finalmente estudiar el caso de la Cuenca del Río Petaquire, en el estado Vargas como un posible sector para llevar adelante un proceso participativo de diseño de un plan conservacionista en esta cuenca. Se evaluaron los procesos de planificación participativa a nivel de la región, así como los mecanismos de gobernanza del agua como los consejos de cuenca. Se concluye que el enfoque participativo tiene un mejor desenvolvimiento en contextos locales por lo que se recomienda aplicar a nivel de microcuencas. De esta manera se pueden evaluar los contextos de cuenca utilizando algunos criterios del enfoque tradicional científico-técnico, incorporándolo bajo la perspectiva participativa en la cuenca de Petaquire, si se consideran los vínculos actuales con algunas comunidades del sector y se articulan con los gobiernos municipales y estatales para dar creación al Consejo de Cuencas*

Palabras clave: *Conservación. Consejo de Cuenca. Manejo de Cuencas. Participación. Planificación.*

¹Ingeniero Geólogo UCV. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Dirección de Planificación y Manejo de Cuencas. Estudiante de la Maestría en Planificación Integral del Ambiente del Centro de Estudios Integrales del Ambiente de la UCV. aleonce@hotmail.com/adrianoae75@gmail.com

Introducción

Abordar el tema de la planificación para la conservación de cuencas desde un enfoque colectivo implica la clarificación de este término en el marco del proceso que plantea la democracia participativa y protagónica como vía para la construcción de una nueva institucionalidad en Venezuela. Este proceso, desde su génesis, proyecta un nuevo modelo que transforme las relaciones humanas a partir de la construcción conjunta de todos los sectores de la vida política del país, quienes en una asamblea constituyente dieron origen a la Constitución Bolivariana de Venezuela, como un eje rector que guiara y sirviera de base jurídica y política a este proceso de transformaciones planteadas. Además del espíritu de colectividad que se trazó desde su nacimiento, la propia constitución establece el marco jurídico que promueve la participación de las comunidades organizadas en la planificación y ejecución de todos los procesos productivos del país.

En 1977 se crea el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), ente que asume gran parte de las competencias del disuelto Ministerio de Obras Públicas y de otros organismos como el Ministerio de Agricultura y Cría. Con la creación del MARNR, tanto la fase de planificación del aprovechamiento de los recursos hídricos como los aspectos relacionados con la protección y conservación ambiental, quedan bajo la responsabilidad de un solo ente ministerial. Sin embargo, la gestión de cuencas hidrográficas ha venido evolucionando pasando por diversas etapas de desarrollo. En las primeras, formaba parte de la silvicultura y de la hidrología, y la participación de la población no se tenía en cuenta, se trataba como un asunto que competía a las dependencias forestales del

gobierno, Este enfoque generó procesos aislados de las realidades sociales y económicas de la población y estrategias de manejo que generalmente no podían ser implementadas y que terminaron alimentando las bibliotecas y archivos de las instituciones y universidades. Por otra parte algunas de las estrategias empleadas incluían la reforestación de las cuencas utilizando monocultivos de especies exóticas como el pino o el eucalipto, los cuales a su vez generaron otros problemas como el incremento de la acidez de los suelos, el aumento de incendios forestales, entre otros impactos sobre los ecosistemas naturales. Muchos de estos problemas parten de haber sido concebidos con un enfoque muy técnico pero utilizando metodologías y tomando como ejemplo experiencias utilizadas en otros países con climas y realidades distintas, que al ser trasladados sin contemplar las realidades locales y sin incorporar la participación de los actores de las cuencas, terminaron generando mayores problemas.

El actual proceso de construcción de la democracia participativa y protagónica, a través de estructuras organizativas como los consejos comunales, comunas, consejos de planificación local, mesas técnicas de agua, comités conservacionistas y otros mecanismos de planificación comunitaria y de organización del poder popular, demanda a los entes rectores en la materia ambiental a incorporar enfoques de planificación de las cuencas que incorporen mecanismos de participación en el proceso, sin embargo, la estructura burocrática y tecnocrática del Estado representa una limitación a vencer para poder llevar adelante estos mecanismos.

Con la intención de contribuir en la conservación de cuencas, desde el año 2010 se vienen llevando a cabo una serie de proyectos de conservación de suelos y aguas en algunas

comunidades, impulsados por la Dirección General de Cuencas Hidrográficas del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Estas experiencias contribuyen a consolidar las estructuras organizativas del poder popular y permiten abordar un proceso de planificación participativa en la cuenca, lo que deja cabida a las siguientes preguntas de investigación:

¿Cómo generar el ordenamiento y manejo de la cuenca desde una visión compartida por los actores, con participación plena del poder popular?

¿Es el enfoque de la Investigación-acción participativa, adecuado para planificar el manejo conservacionista en cuencas?

Si esto es así, entonces

¿Es posible llevar a cabo un proceso de planificación participativo para impulsar un plan de manejo conservacionista en la cuenca del río Petaquire?

¿Están las condiciones, tanto institucionales como comunitarias, dadas para abordar este proceso?

En tal sentido, el presente trabajo aborda el tema de la participación en la construcción de la planificación conservacionista de cuencas en el ámbito local, con el fin de entender cuáles son los principales conflictos por el uso del agua y cómo se desarrollan los procesos de toma de decisiones y acuerdos para solucionar sus problemas; asimismo el trabajo busca identificar cómo se articulan las políticas del estado en materia de recursos hídricos a nivel de subcuencas y microcuencas, y se propone como objetivo *Evaluar el estado del arte del enfoque participativo en la planificación para la Conservación y Manejo de las Cuencas Hidrográficas*. En tal sentido, se seleccionó como caso de estudio la cuenca Petaquire, que pertenece a la Parroquia Carayaca del estado Vargas, la cual es de gran importancia para el desarrollo agrícola

local y para la producción de agua al embalse Petaquire. En la cuenca existen poblaciones importantes como Carayaca, Pericoco, Tibroncito, El Hondón, La Enea, cuya actividad fundamental es agrícola. Con este trabajo se pretende entonces dar un aporte a la construcción de la democracia participativa y protagónica que permita establecer una alianza permanente entre las instituciones y las comunidades para garantizar la conservación ambiental, la producción de agua de calidad y cantidad suficiente para satisfacer las demandas de la población, así como el impulso de un nuevo modelo de sociedad que esté basada en una relación armónica entre el ser humano y la naturaleza y donde se le dé un aprovechamiento racional, óptimo y sostenible de los recursos naturales y se respeten los procesos y ciclos de la naturaleza.

Cuencas como Unidad de Ordenación

Las cuencas hidrográficas han sido consideradas desde tiempos remotos como las unidades o espacios geosociales y políticos más adecuados para la planificación y desarrollo, aunque, como la historia y literatura lo demuestra, su mayor énfasis se ha orientado hacia temas de carácter hidrológico. De allí, la importancia para el ordenamiento y manejo con fines energéticos y de provisión de agua para consumo humano y para riego, relegándose a un segundo plano el tratamiento de los elementos biológicos y la participación de los actores locales que dependen o interactúan con los recursos de estas áreas.

El concepto de cuenca desarrollado por el uso del agua, hoy es componente de muchas disciplinas del conocimiento, entre ellas la ecología. Según Zury (2004) En la práctica y dependiendo de

su grado de intervención con actividades agropecuarias, la cuenca se ha transformado en un Agroecosistema. La cuenca se presta para el estudio de ecosistemas naturales y, como unidad para la planificación, para la gestión del desarrollo.

“la cuenca no es solo un ámbito geográfico, ella acoge una población humana que aprovecha los recursos que hay en ella, ese uso genera a menudo conflictos en un escenario que es social y económico y que requiere también mecanismos de concertación. En este sentido, la cuenca debe ser considerada como una unidad de planificación, en ella los habitantes deben ser los actores protagónicos y sus organizaciones comunitarias deben constituirse en la base de desarrollo local” (Escobar, 2003).

La visión actual del estado venezolano considera, debido a su importancia como unidad ecológica integradora, a la cuenca como un elemento indispensable de la ordenación territorial, como ámbito de elevada significación por los recursos naturales y ecosistemas que contiene, por la dinámica social que la afecta, por las oportunidades que la proyectan y por su importancia geopolítica. Representa un escenario natural, normalmente rico en recursos y biodiversidad y un espacio social construido que ofrece múltiples oportunidades, sin que por ello deje de reconocerse la existencia de serios deterioros en la base de sustentación ecológica y en la actividad vital en general. El proceso de organizar el territorio a partir de la cuenca hidrográfica es una política del Estado, contemplado en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019. El mismo establece como Política 40:

“Asegurar una gestión del agua partiendo de las cuencas hidrográficas como unidades de gestión, con el objetivo de satisfacer las necesidades humanas, ecológicas y la demanda generada por los procesos productivos del país” (Ley Plan Patria, 2013).

De manera que la gestión de cuencas está dirigida, coordinada y administrada por las instituciones de gobierno, en acuerdos con otros actores sociales, para conocer, promover, regular y administrar acciones de intervención relacionadas con los usos del territorio, la localización de actividades productivas la red de asentamientos de población y de infraestructuras, junto con el manejo de recursos naturales y del sistema de áreas protegidas.

Según Ovalles, Méndez y Ramírez (2008), la ordenación de la cuenca es de naturaleza sociopolítica, por cuanto concierne a órganos del estado y a la sociedad e involucra a diversos agentes y organizaciones sociales que actúan en ella. El Estado es un agente que define, promueve, coordina, ejecuta y controla las políticas públicas para la conservación, preservación y manejo de cuencas y cualquiera de las acciones de intervención, tanto del medio natural como del espacio social construido. Esto lo realiza en representación de organizaciones sociales y actores sociales que responden a diversos intereses, en algunos casos coincidentes, por ello encuentra en los mecanismos de participación social un buen aval.

Estos autores aseveran además que este proceso es de naturaleza cultural, económica, técnica y administrativa. Cultural, ya que se articula a un conjunto de valores que conforman la base de la identidad nacional y local, lo que implica manejar necesidades y aspiraciones de las comunidades; económica, porque interviene en la estructura y procesos de la base productiva al asignar usos a la tierra, localizando las actividades económicas y activando acciones en función del desarrollo endógeno. Es de naturaleza técnica, dado que requiere el dominio de un conjunto de fundamentos teóricos y metodológicos, a fin de conocer la dinámica de la cuenca;

derivar tendencias e imágenes a futuro; fijar objetivos y diseñar estrategias, conjuntamente con enunciar perfiles de programas y proyectos mediante el plan de ordenación de la cuenca hidrográfica. Finalmente es de naturaleza administrativa, ya que es un proceso impulsado, normado y guiado por instituciones del Estado, para lo cual se basa en una normativa jurídica, en una organización institucional, en planes, programas y proyectos, en asignaciones presupuestarias y financieras. En el contexto administrativo, la toma de decisiones es una cualidad gerencial, por cuanto el proceso de ordenación constituye una secuencia de decisiones.

El objeto o campo de acción de la ordenación de cuencas hidrográficas están configuradas por su estructura y dinámica como unidad territorial, y por lo tanto, en las interacciones que se generan entre los elementos físico-naturales, socioeconómico-culturales y político-institucionales en la búsqueda de un manejo adecuado de los recursos naturales, su aprovechamiento, conservación y preservación; la intervención prudente y responsable de ecosistemas estratégicos y la prevención de riesgos.

Estas interacciones se dan en diferentes escalas en la unidad territorial y según sea la división del sistema. Así a nivel de la cuenca, las interacciones sociales y culturales son mucho más amplias, a diferencia de las mismas a nivel de microcuencas, por lo tanto los planes de ordenación generalmente consideran programas y actividades a nivel local, mientras se diseñan estratégicas a nivel de subcuenca o de cuenca.

Al respecto la Coordinadora de Ciencia y Tecnología en Los Andes peruanos (CCTA, CCAIJD e IDEAS, 1999), afirman que las microcuencas son las células de la planificación que configuran el ordenamiento y manejo de una subcuenca o una cuenca. Las

microcuencas pertenecen en la mayoría de los casos a una sola comunidad, lo cual facilita la formulación y ejecución de los planes de manejo. La lógica de gestión de microcuencas es muy diferente a la de cuencas, dado que en esos pequeños espacios las mismas comunidades toman las decisiones para la actuación.

Esto nos permite inferir que en la generación de planes de manejo u ordenación de cuencas, debe definirse bien la escala a la cual se va a planificar, ya que será diferente el enfoque si se trata de una escala local o regional. De la misma manera, la organización comunitaria está mucho más fortalecida a nivel local ya que generalmente tienen los mismos conflictos por el uso de los recursos naturales y las mismas necesidades sociales que les impulsan a organizarse para resolverlas. De modo tal que las comunidades asentadas en microcuencas siempre estarán siempre mejor organizadas que a una escala de cuencas, donde se debe abordar la gestión de un modo más general.

“Las microcuencas pertenecen en la mayoría de los casos a una sola comunidad, lo cual facilita la formulación y ejecución de los planes de manejo. La lógica de gestión de microcuencas es muy diferente a la de cuencas, dado que en esos pequeños espacios las mismas comunidades toman las decisiones para la actuación” (CCTA, CCAIJD e IDEAS, 1999).

El proceso de ordenamiento del territorio, y en particular de las cuencas en Venezuela, tiene un marco jurídico y político que lo rige, que además establece algunas premisas en el marco de la construcción de la democracia participativa y protagónica. Este conjunto de normas y leyes se describe a continuación.

Marco Legal

El actual estado social de derecho y el carácter de democracia participativa en Venezuela exigen que el proceso de

ordenación de cuencas hidrográficas se ajuste a un cuerpo de normas jurídicas, que le confieran la base legal, sus fundamentos rectores y su obligatoriedad, de manera que se ejerza con fuerza la promoción, el control y la gestión del proceso y sus instrumentos.

Esto conlleva a crear y dar cuerpo a un conjunto de leyes que atiendan a disposiciones de carácter general junto con otras de base específicas, dando directrices acerca de la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, las áreas protegidas y la ordenación del territorio como un todo y en sus ámbitos urbanos y rurales. La Constitución

Nacional, las leyes orgánicas, las leyes especiales y sus reglamentos y las ordenanzas junto con disposiciones legales de carácter internacional, así como los objetivos que contempla el plan de la nación constituyen el marco normativo-jurídico y político, al tiempo que define la organización institucional y sus instrumentos para direccionar el proceso de ordenación de cuencas hidrográficas.

En la figura 1 se presenta un esquema con los instrumentos normativos que rigen la política de la planificación y el manejo de cuencas.



Fig.1 Esquema del Marco normativo del manejo participativo de cuencas

En la figura la Constitución constituye el eje que direcciona los cuatro marcos principales que establecen las leyes, decretos y normas que componen el cuerpo jurídico de la planificación y manejo de cuencas, hidrográficas: la participación, la planificación, la conservación y la regulación. Algunas de las legislaciones que aquí se plantean, no pertenecen necesariamente a un solo ámbito de acción sino más bien tienen carácter transversal a todos ellos, sin embargo se organizaron de acuerdo a su principal espíritu.

Una de los más importantes marcos regulatorios en el tema de las cuencas es la ley de aguas, la cual establece disposiciones para regir la gestión integral del agua, para el bienestar social y el desarrollo sustentable del país

Artículo 5: Los principios que rigen la gestión integral de las aguas se enmarcan en el reconocimiento y ratificación de la soberanía plena que ejerce la República sobre las aguas y son:

(...)

4. La gestión integral del agua tiene como unidad territorial básica la cuenca hidrográfica.

5. La gestión integral del agua debe efectuarse en forma participativa

Por otra parte en cuanto a la conservación y manejo de cuencas la ley prevé algunas disposiciones para asegurar la protección, uso y recuperación de las aguas, los encargados de su administración y los usuarios, deberán cumplir con los siguientes aspectos: realizar extracciones de forma balanceadas; utilización adecuada del recurso; reutilización de de las aguas residuales; conservación de las cuencas hidrográficas, entre otras

Artículo 18: El manejo de las aguas comprenderá la conservación de las cuencas hidrográficas, mediante la implementación de programas, proyectos y acciones dirigidos al aprovechamiento armónico y sustentable de los recursos naturales. La conservación de las cuencas hidrográficas considerará las interacciones e interdependencias entre los componentes bióticos, abióticos, sociales, económicos y culturales que en las mismas se desarrollan.

Es importante destacar además, en el marco del ejercicio de la democracia participativa y protagónica, las disposiciones de la ley acerca de la organización institucional para la gestión de aguas, la cual se regirá bajo los siguientes principios: Descentralización y eficiencia administrativa; participación de la sociedad; cooperación interinstitucional y flexibilidad para el proceso de adaptación referente a las necesidades regionales y locales. Allí se establecen los distintos mecanismos de organización para la gestión de las aguas, entre ellas se plantea el Consejo de cuenca como un mecanismo de gobernanza del agua entre los entes competentes en materia ambiental, autoridades regionales y locales, así como el poder popular organizado.

Artículo 32: Los Consejos de Cuenca Hidrográfica estarán integrados por el ministerio que ejerza la Autoridad Nacional de las Aguas, quien lo preside; las gobernaciones y alcaldías, los organismos que formen parte del Consejo de Región Hidrográfica que tengan presencia en la cuenca, los usuarios y las usuarias de las aguas, los Consejos Comunales y los pueblos y comunidades indígenas, donde los hubiere.

Finalmente, la ley de aguas plantea los instrumentos para realizar la gestión del recurso hídrico, entre ellas los planes de gestión integral de las aguas, como los mecanismos que orientará la gestión integral de las aguas y constituirán instrumentos flexibles, dinámicos, prospectivos y transversales que permitirán prever y enfrentar situaciones cambiantes del entorno que directa o indirectamente afecten el recurso.

Dentro de este concepto el artículo 51 plantea las disposiciones para aplicar este instrumento en las cuencas.

Artículo 50: Los planes de gestión integral de las aguas en el ámbito de las cuencas hidrográficas serán elaborados para aquellas cuencas cuya complejidad, importancia relativa u otra situación particular así lo justifique, previa recomendación de los Consejos de Región Hidrográfica.

La figura 1 esquematiza finalmente la operatividad de todo el marco jurídico de la planificación y manejo de cuencas, a través del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, o Plan Patria, 2013-2019, el cual establece una serie de objetivos, políticas y programas como por ejemplo:

Objetivo 3.4.1.2. “Ordenar el territorio y asegurar la base de sustentación ecológica, mediante la formulación e implementación de planes para las distintas escalas territoriales, la preservación de cuencas hidrográficas y cuerpos de agua, la conservación y preservación de ambientes naturales, el impulso de programas de manejo integral de desechos sólidos y la cultura de los pueblos.”

Objetivo 3.4.1.10. "Preservar las cuencas hidrográficas y los cuerpos de agua"

Objetivo 5.2.1. "Promover acciones en el ámbito nacional e internacional para la protección, conservación y gestión sustentable de áreas estratégicas, tales como fuentes y reservorios de agua dulce (superficial y subterránea), cuencas hidrográficas, diversidad biológica, mares, océanos y bosques".

Objetivo 5.2.1.5. "Proteger las cuencas hidrográficas del país y todos los recursos naturales presentes en ellas, promoviendo su gestión integral, haciendo especial énfasis en las situadas al sur del Orinoco".

Perspectiva metodológica y epistemológica para abordar un proceso participativo en cuencas

En la gestión de cuencas sigue habiendo grandes desfases entre la ciencia y la experiencia práctica, entre la teoría y la práctica, así como entre el deseo de colaboración con las partes interesadas y la capacidad de gestión de esa colaboración. Se necesita un enfoque que relacione el conocimiento local con el conocimiento científico mediante la incorporación de prácticas integrales que incorporen la investigación con la práctica en el manejo conjunto de cuencas hidrográficas.

Al respecto Martínez (2006) menciona que la metodología de la Investigación-Acción representa un proceso por medio del cual los sujetos investigados son auténticos co-investigadores, participando muy activamente en el planteamiento del problema que va a ser investigado, en la información que debe obtenerse al respecto, en los métodos y técnicas que van a ser utilizados, en el análisis y en la interpretación de los datos y en la decisión de qué hacer con los resultados y qué acciones se programarán para su futuro. Así, el investigador actúa esencialmente como un organizador de las discusiones, como un facilitador del proceso, como un catalizador de problemas y conflictos, y en general, como un técnico y recurso disponible para ser consultado.

La Investigación-acción ha tomado básicamente dos vertientes: una de carácter fundamentalmente sociológica, desarrollada principalmente a partir de los trabajos de Kurt Lewin, Sol Tax y Fals Borda; y la otra más específicamente educativa, inspirada en las ideas y prácticas de Paulo Freire, Hilda Taba, L. Stenhouse, John Elliot y otros. Miguelez (2006) al respecto plantea

"El padre de la Investigación-acción es Kurt Lewin, quien utilizó este término por primera vez en 1944. Describía con él una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social y con el fin de que ambos respondieran a los problemas sociales principales de entonces. Lewin argumentaba que, mediante la IA, se podían lograr en forma simultánea avances teóricos y cambios sociales, conocimiento práctico y teórico. La IA, para Lewin, consistía en el análisis-diagnóstico de una situación problemática en la práctica, recolección de la información acerca de la misma, conceptualización de la información, formulación de estrategias de acción para resolver el problema, su ejecución y evaluación de resultados, pasos que luego se repetían en forma cíclica".

Las investigaciones de Orlando Fals Borda y otros (1989) que se interesaron por aplicar la metodología de IA en el contexto de grupos campesinos en Colombia, terminaron concluyendo que esta metodología estaba limitada ya que estaba planteada desde otros valores, Así surge la Investigación-Acción Participativa como una alternativa metodológica que busca estimular el conocimiento popular, entendido como sabiduría y conocimientos propios, o como algo que ha de ser adquirido por la auto-investigación del pueblo para Fals Borda es importante destacar que

"es preferible especificar el componente de la acción, puesto que deseamos hacer comprender que se trata de una investigación-acción que es participativa y una investigación que se funde con la acción para transformar la realidad" (Rahman y Fals Borda, 1989)

La investigación-acción participativa para la planificación y el manejo conservacionista de cuencas hidrográficas debería ocuparse de la gestión de los recursos naturales en el contexto de los sistemas productivos presentes y las instituciones sociales que reglamentan el acceso y la tenencia de dichos recursos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO por sus siglas en inglés) afirma que las opiniones locales sobre estas cuestiones deben recopilarse y, cuando sea conveniente, compararse con conocimientos científicos pertinentes y orientaciones normativas. Sin embargo la participación no puede confundirse con una simple preocupación por encontrar el apoyo reflexivo de los implicados para los objetivos de conocimiento e intervención delineados por un dispositivo exterior a ellos. La IAP se diferencia de todas aquellas

“llamadas a la participación basadas en la asimilación acrítica de un marco global de partida con el que se propone compromiso. La participación que reclama la IAP no es simple movilización, sino recapitulación sobre el conjunto de procesos que condicionan la vida social de un colectivo determinado con el objetivo de acometer una eventual modificación de los mismos”. (Bru Martín y Basagoiti, 2003)

De esta manera, FAO (2007) puntualiza que la investigación-acción para el manejo de cuencas hidrográficas puede promover un proceso de aprendizaje transcultural bidireccional, a través del cual el conocimiento experto se adapta a las condiciones ambientales y socioculturales locales, a la vez que el conocimiento local se enriquece y fortalece mediante el conocimiento científico. Se deberían elaborar instrumentos fáciles de usar para evaluar las repercusiones de las intervenciones de gestión de las cuencas hidrográficas, incluidos sistemas de información

geográfica local (SIG) y utilizarse en el seguimiento y evaluación participativos.

La Participación en la Planificación y Manejo de Cuencas

Planificación tradicional o convencional

Históricamente la planificación y el manejo de cuencas han tenido una visión desde la hidrología, enfocándose en la gestión del recurso hídrico y sus interrelaciones con el resto de los componentes físico-naturales del sistema. El manejo de la cuenca era abordado originalmente desde la silvicultura o manejo forestal, donde a menudo se emplearon metodologías de reforestación foráneas, utilizando especies exóticas que trajeron consigo una serie de impactos ecológicos asociados.

Esta visión de manejo ha tenido variados enfoques, en función de generar respuestas a las distintas realidades de los países, patrones de uso de la tierra, la legislación y marco jurídico, entre otras. Saavedra, Padilla y Plontzac (2004) clasifican los distintos enfoques de la siguiente manera:

- Manejo forestal de vertientes con fines hidrológicos, para mejorar la calidad del agua, el rendimiento hídrico, la estabilidad de los suelos y mantener la función protectora del bosque.
- Manejo agrohidrológico conservacionista, enfocado al uso de las tierras según sus capacidades y requerimientos de conservación, con miras a la restauración de los suelos, mejora de fertilidad y control de crecidas.
- Sistematización hidráulica torrencial, basada en un conjunto de medidas estructurales, biológicas y socioeconómicas, con el propósito de

que las crecidas no produzcan daños.

- Manejo integrado de cuencas mediante la aplicación de técnicas agrícolas y forestales, para lograr el mejoramiento socio-económico de la población, minimizar los efectos negativos de la escorrentía aguas abajo y controlar la erosión y crecidas torrenciales.

Estos distintos enfoques eran planteados desde las distintas disciplinas de las ciencias, buscando solucionar problemas socio-naturales mediante la aplicación de medidas técnicas, donde no se contemplaba la participación de las comunidades en la toma de decisiones. Al respecto Zury(2004), plantea, dentro de la visión de la cuenca como un sistema integrado por subsistemas, que la planificación técnica convencional de cuencas hidrográficas, en su mayoría ha estado orientada a considerar cuencas de grandes superficies como los únicos espacios de planificación e intervención, a veces en forma unidireccional y aislada por parte de cada institución involucrada. En este contexto, ha pasado desapercibida la importancia de la participación de los actores sociales inmersos en estos espacios físicos, con lo cual los planes de manejo realizados, en ciertos casos, han sido concebidos desde las instituciones, primando la imposición de criterios extremadamente técnicos.

La participación, hasta hace algunos años, en el contexto de la planificación del territorio, era abordado por las instituciones venezolanas a través de un instrumento conocido como “Consulta Pública”, el cual era efectuado al final del proceso de planificación y tenía como finalidad validar los resultados de la planificación obtenidos por los técnicos. Estos mecanismos de participación tuvieron algunos niveles de aceptación, pero tuvieron una participación muy baja de los actores con lo cual muchos de los

planes estaban desconectados de las realidades de las comunidades, ya que los planes se preocupaban más por la adopción de paquetes tecnológicos que por sus posibilidades de adaptación al territorio. Al respecto Zury (2004) afirma que

“Los resultados de este tipo de planificación, salvo algunas excepciones, se reflejan en voluminosos tomos teóricos que no han podido implementarse en la práctica en toda su magnitud, porque gran parte de los proyectos de manejo de cuencas hidrográficas no han incorporado eficazmente a las comunidades locales, sino que su participación fue limitada a la fase de ejecución, a veces como mano de obra, realizando actividades de un plan de manejo hecho para ellas”

Por lo general, esta visión ha predominado en las decisiones y actuaciones de las instituciones públicas, organismos de desarrollo, organizaciones no gubernamentales y proyectos de cooperación o educación en Latinoamérica en general. Los resultados de esta visión han contribuido a la generación de importante información temática y descriptiva básica, y a una serie de instrumentos como los planes de manejo o planes maestros de cuencas, que en la práctica, se requiere que dicha información base, sea más democrática en cuanto a su acceso y uso para la sociedad civil y, que sea alimentada con procesos participativos y de gestión para su aplicabilidad en la práctica.

La tabla 1 muestra la relación entre los criterios, situaciones y enfoques en el manejo de cuencas tradicional. Se puede destacar de esta relación que los elementos ecológicos no se ven relacionados directamente con los sociales o los económicos, ya que se consideran estos aspectos de manera separada. Esta concepción parcelada de la planificación trae como consecuencia que los planes generados no tengan viabilidad ya que en sí mismos no

garantizan que lo programado se ejecute ni que sea apropiado para satisfacer las necesidades de los pobladores locales.

Tabla1. Relación entre Criterios, Situaciones y Enfoques de Manejo de Cuencas

CRITERIOS	SITUACIONES	ENFOQUES
Ecológico	Deforestación	<ul style="list-style-type: none"> • Agua • Suelo • Forestal • Recursos naturales • Conservación • Sostenibilidad • Ambiental • Uso Múltiple • Manejo integral
	Inundaciones	
	Quemas	
	Contaminación	
	Salinización	
	Erosión	
	Acidificación	
	Compactación	
	Baja fertilidad del suelo	
	Sequía y Aridificación	
Social	Pobreza	<ul style="list-style-type: none"> • Educación Ambiental • Transferencia de Tecnología • Extensión • Sectorial • Desarrollo rural • Manejo integral • Incidencia • Asociatividad
	Baja calidad de vida	
	Falta de organización	
	Inseguridad	
	Procesos sin participación	
	Falta de asistencia técnica	
	Ausencia de leyes	
	Falta de voluntad política	
Tenencia de la tierra		
Económico	Baja productividad	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo rural • Desarrollo Económico • Agronegocios • Sectorial • Manejo Integral
	Baja rentabilidad	
	Acceso al crédito	
	Falta de incentivos	
	Valor agregado incipiente	
	Mercado	

Además, este modo de planificación generalmente se traduce en un concepto de territorio compartimentado en áreas protegidas, áreas de producción y áreas de ocupación, entre otras; lo que constituye una ordenación territorial insustentable.

Por otro lado las instituciones presentan serias limitaciones y capacidades de gestión siguiendo este enfoque tradicional, ya que no disponen de talentos actualizados, al igual que de equipos e infraestructura moderna, los técnicos se resisten al cambio y a la innovación institucional, en muchas oportunidades se gerencia a lo interno sin tomar en cuenta el entorno cambiante y centrados en normas administrativas y legales, se toman decisiones improvisadas, clientelistas y de corto plazo, carecen de un marco orientador acorde con las políticas

actuales y por tanto predominan los trámites burocráticos. Estas formas de gestión se traducen en la improvisación, imitación e intrascendencia de las acciones que les competen.

Las prácticas no participativas presuponen que las relaciones humanas son determinadas por las aparentes dicotomías entre los que están capacitados para pensar, actuar, gobernar, coordinar y los que no lo están. La teoría detrás de estas prácticas asume que la naturaleza de las relaciones es fija y está dada por un orden natural de las cosas que determina el rol o capacidad de cada individuo y establece la función que cada uno debe realizar en la sociedad y en la vida. Este es el tipo de lógica de actuación dentro una visión mecánica del mundo.

Los resultados de este tipo de planificación, salvo algunas excepciones, se reflejan en voluminosos tomos teóricos que no han podido implementarse en la práctica en toda su magnitud, porque gran parte de los proyectos de manejo de cuencas hidrográficas no han incorporado eficazmente a las comunidades locales, sino que su participación fue limitada a la fase de ejecución, a veces como mano de obra, realizando actividades de un plan de manejo hecho para ellas.

La Participación en el Contexto de la Planificación Territorial

La necesidad de diseñar estrategias de conservación y manejo sustentable de recursos naturales que tengan un verdadero impacto sobre la población ha sido un reto para planificadores en las últimas décadas, su conceptualización requiere conocer la realidad que se quiere contribuir a cambiar, analizar las relaciones que se dan entre los ecosistemas, el uso de la tierra y la calidad de vida de la población. En este sentido, cada vez se hace más relevante integrar en el diseño de estrategias estudios transdisciplinarios y participativos que permitan analizar la conservación, las dimensiones etnológicas, económicas, sociales e institucionales así como sus cambios en el espacio y el tiempo.

No obstante, este tipo de enfoques integrados enfrenta dificultades tanto teóricas como metodológicas, entre las que vale la pena resaltar: a) el identificar indicadores de uso del suelo y calidad de vida que sean relevantes en el contexto del manejo de recursos naturales; b) la necesidad de emplear metodologías de medición de la calidad de vida no basadas únicamente en los ingresos y adaptadas a la realidad rural; c) el reto de integrar el conocimiento y motivaciones de la población local en la investigación; d) la representación de la complejidad de las nuevas realidades

rurales en cuanto a la diversidad de actores y estrategias de vida, vinculadas al aumento en importancia de las actividades no agrícolas en estos; y e) los límites de costo/tiempo usualmente impuestos a la investigación en el ciclo de políticas. Smith, Cartaya, Llambí, y Toro (2011)

1) Planes de Desarrollo Local Participativos

El desarrollo local es un proceso que favorece que las comunidades propongan y ejecuten sus propios procesos de desarrollo de manera organizada. Además fortalece a sus organizaciones ante las instancias de poder. Es decir se genera un proceso de “abajo hacia arriba” con la intención de mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades

Consiste en movilizar a una población comprometida con un proyecto de desarrollo que conjugue actitudes y prácticas sociales con ideas económicas factibles y prioritarias, proceso en el cual le corresponde una responsabilidad singular al gobierno local.

Zury (2004) plantea que los Planes de Desarrollo Local son instrumentos estratégicos-políticos a través de los cuales diferentes actores económicos, sociales y políticos, así como agentes de desarrollo, construyen su visión de futuro y acuerdan las acciones para lograrlo. Un aspecto adicional, es la articulación de las potencialidades y limitaciones locales, con las oportunidades regionales y globales, dando con ello un cambio a un nuevo paradigma de planificación, donde la fuerza e incidencia proviene desde lo local.

En Venezuela, el Artículo 182 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y el Artículo 26 de la Ley Orgánica de Planificación, establece que la instancia encargada de promover la participación organizada de la población en los procesos de planificación

participativa a ser desarrollados a nivel de Municipio, es el Consejo Local de Planificación Pública, donde el Alcalde o Alcaldesa tienen la responsabilidad de formular el plan de Desarrollo Municipal, en coordinación con el Consejo Local de Planificación Pública.

Según estadísticas del Fondo Intergubernamental para la Descentralización (FIDES), reportados en Colina (2010), se han instalado 329 Consejos de Planificación Local de 335 municipios que hay en el país. Sin embargo estos órganos de planificación a pocos años de su conformación “no lograron desarrollar este importante eslabón del poder popular, lo que generó dilaciones, frustraciones, apatía y falta de credibilidad en las instituciones” (Rodríguez y Lerner, 2007). Algunas de las razones fueron la falta de voluntad política de muchos de los Alcaldes y Alcaldesas, los cuales entorpecieron su creación y funcionamiento, ya que consideraron espacios en los que se perdía poder o privilegios al ceder a las comunidades organizadas la capacidad para no sólo participar en el proceso de formulación de las políticas públicas, sino también en la ejecución y control de las mismas.

2) Consejos Comunales

Ante el poco y limitado avance que presentaron los Consejos Locales de Planificación pública, se crearon los Consejos Comunales, como una nueva forma de organización participativa que creara espacios hacia la democratización del poder en manos de la población y no en los poderes públicos regionales y locales.

“Los consejos comunales, en el marco constitucional de la democracia participativa y protagónica, son instancias de participación, articulación e integración entre los ciudadanos, ciudadanas y las diversas organizaciones comunitarias, movimientos sociales y populares, que permiten al pueblo organizado ejercer el gobierno comunitario y la gestión directa

de las políticas públicas y proyectos orientados a responder a las necesidades, potencialidades y aspiraciones de las comunidades, en la construcción del nuevo modelo de sociedad socialista de igualdad, equidad y justicia social” (Ley Orgánica de los Consejos Comunales, Artículo 2).

La creación de estos órganos del poder popular ha tenido mayor éxito, ya que más allá de ser un ensayo político, sin duda parte de su éxito debe estar en la superación de las deficiencias evidentes en los procesos administrativos, que han impedido adelantar como es debido el proceso de coordinación efectivo de las tácticas de gestión, por las unidades ejecutoras de las políticas públicas, rescatándolos de las habituales perversiones de la burocracia tradicional.

3) Otras Experiencias de Planificación Participativa

La necesidad de diseñar estrategias de conservación que permitieran la integración de las comunidades en los procesos de planificación del territorio, que a su vez permitieran promover la reflexión en cuanto a los usos de la tierra y a la ordenación de las actividades productivas han dado lugar a varios programas de carácter participativo. Tal es el caso de la zonificación participativa que se viene trabajando en varios países andinos, como Perú, Colombia y Venezuela, el cual consiste en la definición de categorías de uso, la generación de un mapa de zonificación y la del establecimiento de un reglamento en el que se definen las actividades antrópicas permitidas y no permitidas para cada una de las zonas evaluadas.

Al respecto, en Venezuela Cartaya, Espinoza y Llambí (2012), clasificaron aquellas experiencias exitosas que se llevaron a cabo en el Páramo Andino, donde se mencionan: (1) Valoración del Páramo como proveedor de agua a través de la participación de la comunidad en el Páramo de Mixteque; (2) Conservación y Restauración de

áreas con alto valor estratégico; (3) Zonificación Participativa del Territorio en sitios piloto del Proyecto Páramo Andino(PPA); (4) Reducción de la contaminación ambiental en los sitios piloto del PPA; (5) Sembrando valores ambientales en el marco del páramo andino; (6) rescate de la tradición cultural ambiental en el sitio piloto Gavidia-Mixteque.

Estas experiencias, se han desarrollado en el marco de la conservación de ecosistemas de páramo, sin embargo, metodologías similares se han implementado para territorios indígenas en Ecuador que se encuentran en ecosistemas de Bosque Húmedo Tropical (Espín, Landivar, Bryja, 2010), concebidos como un apoyo a la gestión indígena y a la conservación de la biodiversidad prestado a través de las organizaciones indígenas quienes tienen incidencia dentro de estos territorios.

Aunque no se reportan casos puntuales que integren el enfoque de manejo de cuencas y la zonificación participativa del territorio, se podría llevar adelante, tomando en cuenta el marco legal de participación venezolano, y lo establecido en la ley de aguas, un proceso de esta naturaleza en cuencas

El Enfoque Participativo en el Manejo de Cuencas

Como se vio anteriormente, el concepto de ordenamiento por cuencas pasa por establecer varios niveles de concepción de la planificación. A nivel de la cuenca completa, existen elementos de carácter técnico que no se pueden obviar, los datos climatológicos e hidrológicos, la geología y geomorfología, vegetación y ecosistemas presentes en una cuenca son algunos de estos elementos. Sin embargo cuando se analizan estas unidades ecológicas a nivel de microcuencas, el abordaje de las mismas debe proceder de la visión participativa, la cual se deriva del saber

y hacer de la gente local, pero asociado a un proceso de búsqueda de decisiones conjuntas y, si es posible, consensuadas.

El centro de este enfoque radica en la necesidad de que los problemas y desafíos de una comunidad sean realizados por la población local ya que ésta tiene una percepción que difiere significativamente de aquella que llevan los agentes de extensión u organismos de asistencia pública o no gubernamental.

De tal manera que la concepción de un plan participativo en cuencas debe integrar algunos elementos del enfoque técnico convencional como para caracterizar los elementos físico naturales, realizar balances hídricos, índices de erosión, áreas degradadas y algunos otros elementos. Sin embargo las decisiones para el desarrollo, ordenamiento, manejo y gestión de la cuenca deben venir de un proceso de participación protagónica de los pobladores locales

Consejos de Cuencas y Gobernanza del Agua

Las acciones orientadas a crear capacidades de gobernabilidad para la gestión de agua, constituye un desafío para los gobiernos de la región, ello implica la necesidad de encontrar fórmulas de legislación y organización capaces de prevenir y solucionar los conflictos crecientes por el uso del agua y la ocurrencia de fenómenos naturales extremos.

Dourojeanni y Jouravlev (2001) afirman que la carencia de sistemas de articulación, para combinar los aportes provenientes de las ciencias naturales y las ciencias sociales, es una de las causas de la ingobernabilidad en materia de gestión integrada del agua. Los primeros intentos por crear algunas comisiones y corporaciones para el desarrollo integral de cuencas, fueron en

la década de los cuarenta, pero tenían enfoques más sectoriales que integrales, sustentándose en la construcción de obras hidráulicas para abarcar extensos territorios bajo su jurisdicción.

“En la actualidad existe un fuerte empuje hacia la creación de nuevas formas de gestión del agua por cuenca en la región, tal como los comités de Cuencas y las agencias de aguas en Brasil y los Consejos de cuenca en México. Iniciativas que ya han sido implementadas y que parten de un interés en formular planes maestros o directores por cuencas, así como en incorporar en los directorios de estas entidades a actores de múltiples sectores, tanto privados como públicos” Dourojeanni y Jouravlev (2001).

En Venezuela, la Ley de Aguas estipula que los Consejos de Cuenca son instancias para instrumentar acuerdos consensuados en la ordenación de los usos y distribución del agua. Que son instancias de consulta, concertación y toma de decisiones, son entes plurales, deliberantes, y analíticos, entes de coordinación entre el Gobierno Nacional, Estatal y Municipal, con organizaciones comunitarias, gubernamentales, la sociedad, y los usuarios.

Actualmente se está impulsando la creación de los primeros Consejos de Cuenca en el país, articulando, para la cuenca del río Escalante, los gobiernos regionales y municipales de los estados andinos y el Zulia, así como las organizaciones del poder popular y demás actores que hacen vida en la cuenca, tanto de instituciones públicas como educativas y no gubernamentales. Esta experiencia se está impulsando también con mucha fuerza en las cuencas de Matícora, en el estado Falcón; Tocuyo, en el estado Lara; y Unare en el Estado Anzoátegui. Su exitosa implementación constituirá un importante ejemplo de gestión compartida por cuencas y deberán, a través de una secretaria ejecutiva del consejo articular varias acciones tendentes al diseño de los planes de

gestión integral de las aguas, contemplados en la ley.

Sin embargo los lineamientos que deben contener la formulación de estos planes constituye un reto para este órgano articulador de políticas, ya que la gestión conjunta implica un enfoque pluralista de la gestión de los recursos naturales que incorpora a una variedad de asociados en diversas funciones, por lo general con objetivos de conservación, aprovechamiento sostenible, distribución equitativa de los beneficios y las responsabilidades relacionados con los recursos

La FAO (2007) puntualiza que este un proceso requiere pleno acceso a la información, libertad y capacidad de organización, libertad de expresar necesidades y preocupaciones, un entorno social sin discriminación, voluntad de negociar y confianza en que los acuerdos negociados se respeten. Puede ser complejo, a menudo prolongado y a veces confuso en el que se producen cambios frecuentes; es un proceso político y cultural que busca justicia social y democracia en la gestión de los recursos naturales. Finalmente se afirma que la gestión conjunta es la expresión de una sociedad madura que entiende que no existe una solución “única y objetiva” a los problemas ambientales, sino más bien múltiples opciones compatibles con el conocimiento local y el conocimiento científico, y es capaz de satisfacer a la vez las necesidades de conservación y las de desarrollo.

Las corrientes teóricas relacionadas con el concepto de gobernanza, lo definen como el total de interacciones entre actores públicos y privados, para resolver problemas y crear oportunidades, entendiendo la participación de las instituciones formales o informales en un marco normativo, más como sistemas de redes entre actores y no sólo como una

estructura jerarquizada en la toma de decisiones

“En América Latina la gobernanza del agua se observa en varios procesos participativos locales, como el proyecto Plan en Bolivia, que promueve la participación local en una cuenca para elevar la calidad de vida de los usuarios. Otro ejemplo es la experiencia de la Iniciativa de Programa Minga del Centro Internacional de Desarrollo de Investigaciones en Chile, que propone el empoderamiento ciudadano como una estrategia participativa para crear oportunidades para todos los usuarios. En Cochabamba, Bolivia, la crisis del agua está promoviendo algunos procesos de gobernanza y movilizaciones sociales que permiten cambiar el sistema de administración del agua. En los últimos años, México ha tenido procesos de reestructuración de la gestión del agua, se han transformado los marcos legal e institucional para realizar procesos de descentralización. La Ley de Aguas Nacionales (lan), publicada en 1992 y reformada el 29 abril de 2004, ha avanzado al estipular la unidad de gestión del agua a partir de cuencas hidrológicas, y en consecuencia en la administración del agua desde la perspectiva de cuenca” (Guerrero et al., 2010).

En este tipo de planificación también sobresale la concertación como un elemento esencial que permite que los actores locales lleguen a acuerdos consensuados sobre el ordenamiento, manejo y desarrollo de los recursos naturales de la cuenca. Este es el momento clave que conecta la planificación con la gestión y donde se produce en forma democrática el diálogo de saberes y el establecimiento de compromisos para emprender en acciones coherentes y con perspectivas de sustentabilidad.

Ismodes (2006), reconoce que los proyectos de cuencas son mejor concebidos cuando la población participa en su planificación e implementación, y presenta el caso de la experiencia del Plan de Manejo de Cuencas de los ríos Mira, Mataje y Carchi-Guaitara, que con un enfoque participativo logró involucrar

a los actores principales de las tres provincias: Imbabura, Carchi y Esmeraldas, a través de la información y movilización de los actores clave, la descentralización de la planificación y la inclusión de las iniciativas de desarrollo de los propios actores en el proyecto de cuencas.

También Andrade y Zury (1998) puntualizan que la planificación participativa se caracteriza porque se involucra a los actores locales en todos los procesos de diagnóstico y definición de los lineamientos estratégicos y operativos para el actual y futuro manejo de la cuenca. En esta parte es importante resaltar que, los campesinos y campesinas son quienes conocen y en última instancia los que toman las decisiones sobre lo que se hace y hará día a día en el campo, por tanto su participación es crucial para los procesos de planificación y la posterior ejecución de los planes que se establezcan

Se vuelve entonces prioritario entender cuáles son estos procesos, es decir, los conflictos, acuerdos, normas e interacciones que se desarrollan en la toma de decisiones en un territorio delimitado por un sistema natural como la cuenca hidrográfica. Por tanto, las acciones que se realicen en una determinada parte de la cuenca tienen que ver con la calidad y cantidad del agua en otra parte de la misma

El Caso de la Cuenca del Río Petaquire

La cuenca Petaquire se localiza en el centro norte de Venezuela, en el Estado Vargas, Municipio Vargas, Parroquia El Junko, en las coordenadas entre 10 ° 24' 46" y 10° 33' 35" de latitud norte y 67° 01' 23" y 67° 14' 14" de longitud oeste, tiene una superficie aproximada de 17.074 ha., comprende las cuencas alta y media del río Petaquire, y la cuenca del río Topo. Esta cuenca pertenece a la región

hidrográfica central. La temperatura media de la cuenca varía de acuerdo a la altitud. En la cuenca alta, cercana al

Monumento Natural Pico Codazzi, es de 13 a 16°C, y en la cuenca media del río Petaquire es de unos 24°C.

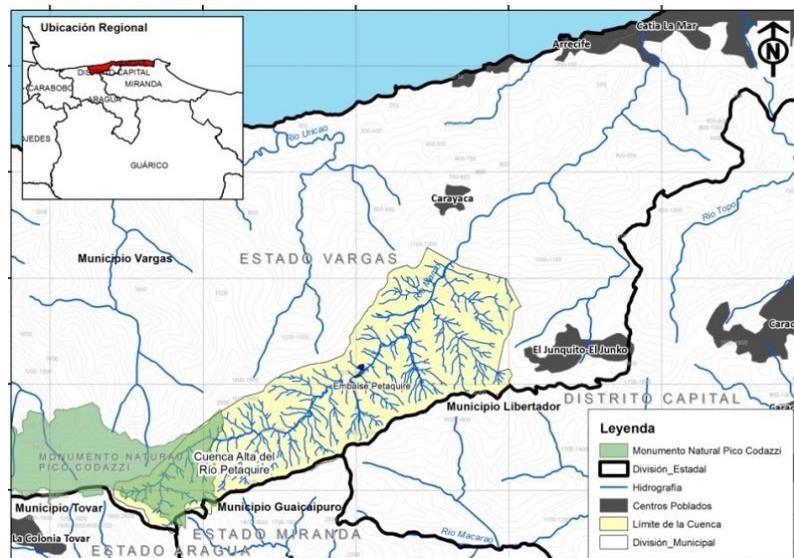


Figura 2. Ubicación Relativa de la Cuenca del Río Petaquire

Por estar en una zona montañosa, cerca de los 2.000 metros sobre el nivel del mar, tiene una temperatura media anual de 16o C. Esto le ha permitido destacarse como una localidad agrícola productora de cultivos de clima templado, como el durazno y la fresa. Otros cultivos de la zona incluyen a la acelga, el brócoli, el cebollín, la coliflor, la lechuga, la papa, la remolacha, el repollo y la zanahoria

El río Petaquire nace en el monumento Natural “Pico Codazzi”, junto con otros ríos como Maya, El Limón y Tuy, los cuales abastecen de agua a varios centros poblados de los estados Vargas y Aragua, e inclusive a la ciudad de Caracas. Esta área natural protegida forma parte de un sistema integral de protección ecológica, conjuntamente con los Parques Nacionales Henri Pittier y Macarao, funcionando como un corredor ecológico entre ambos, facilitando por su cercanía, la continuidad de procesos ecológicos naturales” (Castillo, Aponte y Salas, 2003).

Ramírez (2005) mediante modelos SIG realizó la determinación de variables como los Índices de Riesgo de Erosión IRE y Productividad IPS con fines de ubicar áreas con prioridad de conservación en la cuenca del río Petaquire. Entre los principales problemas y conflictos de uso de la tierra que encontró se encuentran la presión urbana ejercida sobre los espacios abiertos y la conservación de la naturaleza, las actividades agrícolas y las reservas naturales se ven desplazadas aún de aquellas áreas con altas pendientes y donde existen limitaciones de tipo legal, sumado a esto la falta de incentivos económicos para las actividades agrícolas y de conservación de la naturaleza y la actitud débil actitud de las autoridades frente a la obligación de hacer cumplir las leyes. La mayor parte del área bajo estudio, presenta altas pendientes, lo que hace pensar o presupone que estas áreas tienen una mayor sensibilidad frente a los factores ambientales y a la intervención

antrópica. Los valores para el factor pendiente se encuentran dentro de dos clases para el grado de limitación: moderado y severo, siendo el segundo el que ocupa la mayor parte de la superficie para este parámetro. Esta misma autora concluyó, aproximadamente dos tercios de la cuenca, tiene altos requerimientos de conservación, lo cual es consecuencia de la combinación de altos índices de productividad con moderados y altos índices de riesgo de erosión. Además, un tercio de la superficie de la cuenca tiene moderados requerimientos de conservación.

Elementos a considerar al abordar el enfoque participativo en la cuenca Petaquire

El estudio y consideración de los elementos que permitan llevar adelante un proceso de planificación participativa del territorio, conducentes a elaborar un plan colectivo de manejo de la cuenca Petaquire, pasan por considerar algunos elementos que son relevantes a la hora de evaluar la viabilidad de este proceso.

El primer elemento a evaluar es la capacidad para poder llevar a cabo este proceso. Al respecto existe un fuerte vínculo de las organizaciones del poder popular en varias microcuencas de este cuerpo hídrico, que se ha establecido desde el año 2010 con la dirección de Planificación y Manejo de Cuencas Hidrográficas del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, quien viene llevando un programa comunitario de prácticas de Conservación de Suelos y Aguas, que se realiza en varias escuelas rurales de sectores como Tibroncito, La Enea, Pericoco, entre otros. Este fuerte vínculo permite establecer un programa de talleres con estas comunidades que permitan crear las condiciones para llevar adelante un proceso de

Planificación Participativa, a nivel de estas microcuencas.

“La creación específica de cada autoridad de cuencas debe hacerse en forma progresiva, amparada por una ley general, de manera que los esfuerzos y escasos recursos se concentren para ayudar a la organización de los usuarios en algunas cuencas prioritarias, al tiempo que se adquiere experiencia en el tema; y, Los usuarios del agua y de otros recursos de la cuenca deben participar desde el inicio en la conformación de la autoridad de su cuenca. Esta autoridad debe estar conformada por los propios usuarios y los representantes del gobierno local y del Estado, y apoyada por un equipo técnico de planta permanente que le sirva de secretaría” Dourojeanni (1991).

Este elemento a considerar puede ser el motor fundamental para facilitar este proceso, que necesariamente debe pasar por contactar a todos los actores de la cuenca. Por esta razón las consideraciones hechas por Zury (2004), acerca del trabajo local a nivel de microcuencas resultan pertinentes para abordar el tema.

Al respecto, y considerando el marco jurídico y político evaluado, el segundo elemento a considerar tiene que ver con establecer las condiciones necesarias para la creación de un Consejo de Cuenca del Petaquire como un órgano que pueda articular entre los distintos actores de la cuenca, tanto pobladores como instituciones para planificar el manejo conservacionista de la misma.

Este proceso además implica la concertación de los poderes regionales y locales como gobernación, alcaldías y concejos municipales, así como aquellas instituciones que rigen el tema agrícola en el sector; la hidrológica del sector, en este caso Hidrocapital; el Instituto Nacional de Parques, ya que la naciente del Petaquire se encuentra en un área protegida, y por supuesto todas las organizaciones del Poder Popular que hagan vida en la cuenca: Consejos

Comunales, Mesas Técnicas de Agua, Comités Conservacionistas, entre otros

Adicionalmente se deben considerar algunos aspectos relacionados con el cumplimiento del V objetivo del Plan de la Patria y que tiene que ver con la “construcción de un modelo económico productivo ecosocialista, que esté basado en una relación armónica entre el ser humano y la naturaleza, que garantice el uso y aprovechamiento racional, óptimo y sostenible de los

recursos naturales, respetando los procesos y ciclos de la naturaleza” (Objetivo 5.1 Plan Patria). Para cumplir con estas premisas establecidas, el proceso de crear un plan de manejo participativo en estas cuencas debe articular la planificación, la gestión y la conservación en tres ejes que sean transversales al proceso participativo conducido por el Poder Popular. La figura 1 resume la relación entre esos componentes

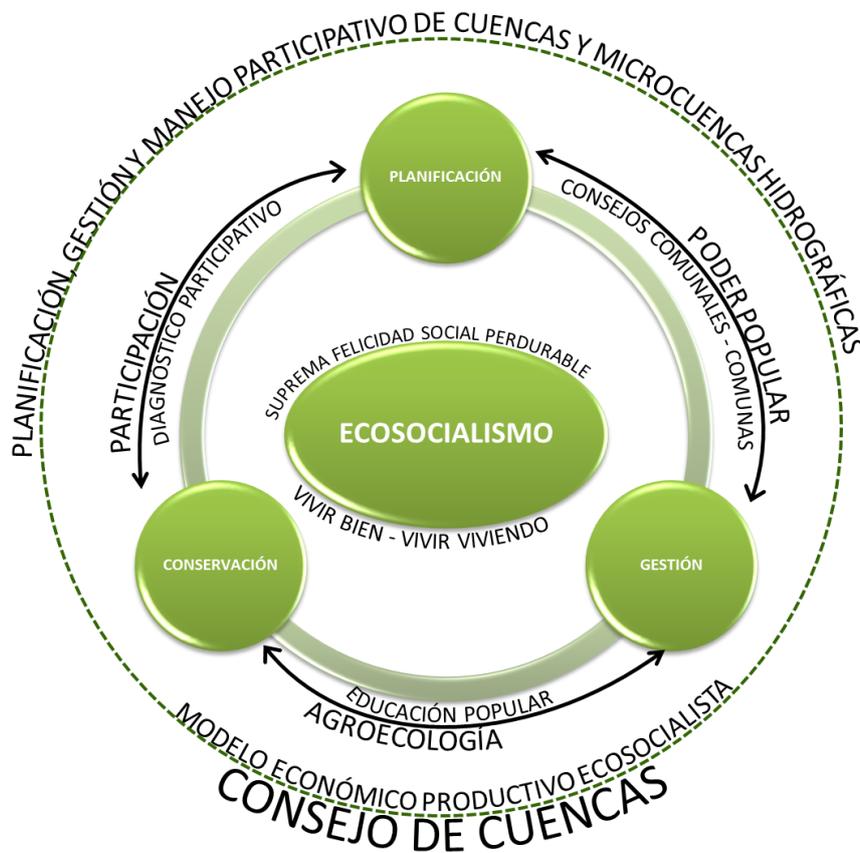


Figura 3. Modelo conceptual de los componentes de una propuesta de organización para la construcción de un plan participativo en cuencas, en el marco del ecosocialismo

La figura establece la relación Planificación-Gestión-Conservación en torno a los principios del ecosocialismo para generar un proceso colectivo de manejo de cuencas, en miras a establecer mecanismos de gestión compartida como el Consejo de Cuenca, el cual está establecido en la Ley de Aguas. El componente de Planificación deberá contener los elementos relativos al diagnóstico participativo, mapeo

comunitario, planes de desarrollo local, planes de ordenamiento, zonificación, entre otros. El componente de Gestión deberá ser el articulador y facilitador de los procesos de implementación de los planes, el fortalecimiento de las estructuras institucionales y comunitarias que favorezcan la misma, así como los sistemas de seguimiento y evaluación. El componente de Conservación es el que se encarga del manejo de los sistemas

agroforestales y agrícolas, el manejo de los ecosistemas naturales, el control de incendios, el manejo de zonas de amortiguamiento, las prácticas conservacionistas de producción agrícola, entre otras medidas de conservación.

La participación es el poder de decisión. A medida que se logra resultados visibles, se aumenta la participación. La participación es un derecho y una responsabilidad de todos y todas, y la extensión debe estimular permanentemente la presencia activa de la gente en las acciones que incidan positivamente en su propio desarrollo.

El tercer elemento a considerar para abordar un proceso de esta naturaleza tiene que ver con la poca participación que pudiera tener la planificación, debido a la desconfianza que pudiera existir por parte de algunas comunidades o sectores hacia las instituciones motivado la pérdida de credibilidad de autoridades locales o comunitarias, o hacia el propio Ministerio. Por otra parte, el creciente proceso de alienación y degradación cultural en la sociedad, el cual debilita los valores de solidaridad y comunidad, pudieran generar una apatía para el trabajo organizado, y colectivo para la resolución de sus conflictos.

Escobar y Zuñiga (1995) afirman que las cuencas pequeñas de montaña, en función de su manejo, son de gran importancia debido a características especiales y particulares como relieve muy accidentado con pendientes fuertes, presencia de erosión acelerada debido a las pendientes pronunciadas, suelos poco profundos, sobre uso de los mismos y cauces inestables; régimen hidrológico y la calidad de la escorrentía sensibles al uso de la tierra y el agua. Por otro lado, estos espacios territoriales son las fuentes iniciales del sistema hidrológico y corresponden a las áreas críticas de las cuencas grandes. En zonas húmedas, estas cuencas tienen

valores altos de rendimiento hídrico, por lo que son muy importantes para las zonas bajas, generalmente presentan gran potencial agrícola de alta rentabilidad como hortalizas, flores y ganadería de altura. El manejo de estas cuencas pequeñas es bastante complejo, pero se puede simplificar subdividiéndolas en pisos altitudinales o zonas ecológicas homogéneas. Este pudiera ser otro elemento a considerar para abordar este proceso considerando que la cuenca Petaquire es relativamente pequeña respecto a otras cuencas del país. A esto se le agrega lo que afirman (CCTA, CCAIJD e IDEAS, 1999) que a fines de planificación de cuencas y microcuencas, se las divide en: piso o parte alta, piso o parte media y piso o parte baja. En el mundo campesino e indígena esta verticalidad es muy manejada y conocida, en su orden, como: cerro, ladera y valle. Desde el punto de vista más técnico, también se los conoce como pisos agroecológicos: alto (páramo, cerro), medio (bosque nativo, cultivos de ladera) y bajo (valle, cultivos).

Hay que destacar el papel determinante de la diferencia de altitud en la caracterización y funcionalidad ecológica y social de una microcuenca. De acuerdo a este parámetro se conocen, principalmente, con base en su fisiografía, hidrología y vegetación, tres partes comunes en toda microcuenca: la alta, la media y la baja. Cada una de ellas, en términos ecológicos, con un microclima, tipo de suelos, vegetación, fauna, cultivos y animales característicos; y, en términos sociales, con sus poblaciones campesinas e indígenas, caracterizadas por una lógica socio-productiva condicionada fuertemente al medio ambiente y su cosmovisión cultural

Finalmente debe considerarse que uno de los cambios a los cuales se deben adaptar las estructuras o entidades de

cuencas, es la de potenciar la participación social con mayor eficiencia y eficacia. Esta participación de calidad se produce cuando continuamente se la está monitoreando y evaluando; cuando no se lo hace, se cree que todo está bien y que quienes cometen los errores son los demás y no nosotros. Todos los proyectos o instituciones, sin o con intención, generan resultados, efectos e impactos que únicamente con un continuo análisis serio y con base en indicadores, es posible saber si lo conseguido beneficia o perjudica al entorno social, ambiental y económico.

CONCLUSIONES

El enfoque participativo tiene un mejor desenvolvimiento en contextos locales por lo que se recomienda aplicar a nivel de microcuencas, se pueden evaluar los contextos a nivel de cuenca utilizando algunos criterios del enfoque tradicional científico-técnico

En este enfoque de “abajo hacia arriba” los pobladores locales son los protagonistas en la toma de decisiones para el desarrollo, mientras que los profesionales y las instituciones involucradas pasan a ser facilitadores de los procesos

La flexibilidad de las técnicas y metodologías, posibilita extenderse a otros contextos que no sean los andinos. Algunos elementos de la metodología también han sido validados en zonas interandinas y del trópico seco, sin embargo, para su aplicación, necesariamente se tienen que hacer los correspondientes ajustes de acuerdo a cada realidad

Se recomienda seguir algunos lineamientos para conducir estos procesos: amplitud, pleno acceso a la información, libertad y capacidad de organización, libertad de expresar necesidades y preocupaciones, un entorno social sin discriminación, voluntad de negociar y confianza en que los acuerdos negociados se respeten.

Se puede llevar a cabo el enfoque participativo en la planificación del manejo conservacionista de la cuenca de Petaquire, cuando se consideran los vínculos actuales con algunas comunidades del sector y se articulan con los gobiernos municipales y estatales para dar creación al Consejo de Cuencas.

Referencias Bibliográficas

Andrade, M., Zury, W. (1998). Apuntes para el enriquecimiento del planeamiento andino comunitario. Proyecto DFC/FAO/MAE. Quito, Ecuador

Cartaya, V., Espinoza A., y Llambí, L.D. (2012). Proyecto Páramo Andino: Experiencias Exitosas en los Sitios Piloto: El Caso Venezuela. Recuperado de: <http://www.condesan.org/ppa/sites/default/files-recursos/archivos/EXPERIENCIAS%20EXITOSAS%20VENEZUELA%2030-01-12%20TODAS.pdf>

Castillo, R., Aponte, C. y Salas, V. (2003) Estado de Conservación del Monumento Natural Pico Codazzi. En Bioparques: Asociación Civil para la Conservación de los Parques Nacionales. Programa de Observadores de Parques. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/bioparques/monumento-natural-pico-codazzi-2003>

Cordinadora de Ciencia y Tecnología en Los Andes CCTA, Centro IDEAS y CCAIJO. (1999). La gestión de microcuencas una estrategia para el desarrollo sostenible en las montañas del Perú. Lima, Perú

Díaz, C. (2009). Proceso participativo en la gestión de la cuenca del río Machangara. En 1er Encuentro de Organismos de Cuenca de la América Latina y Caribe. Simposio llevado a cabo en Foz de Iguazú, Brasil. Recuperado de: <http://www.inbo-news.org/IMG/pdf/diaz-granda.pdf>

Dourojeanni, A. y Jouravlev, A. (2001), Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua. Desafíos que enfrenta la implementación de las recomendaciones contenidas en el capítulo 18 del Programa 21, Cepal, Santiago de Chile.

Dourojeanni, A. (1991). Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable: Aplicados a microrregiones y cuencas. ILPES. Santiago de Chile.

Escobar, D. (2003). Experiencias en reforestación comunitaria. Ponencia presentada en el Tercer Congreso Latinoamericano de Manejo de Cuencas hidrográficas. Arequipa, Perú.

Escobar, R. y Zuñiga, T. (1995). Apuntes de cuencas hidrográficas. Quito, Ecuador: INEFAN

Guerrero, A., Guerritsen, P., Martínez, L., Salcido, S., Meza, D. y Bustos, H. (2010) Gobernanza y participación social en la gestión del agua en la microcuenca El Cangrejo, en el municipio de Autlán de Navarro, Jalisco, México. *Economía, Sociedad y Territorio*, 10(33), 541-567. Recuperado el 28/04/2014 de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11114473009>

Ismodes, A. (2006). La Participación Comunitaria en el manejo integrado de los recursos hídricos en la cuenca Mira, Ecuador. Grupo de trabajo 26 del VII Congreso Latinoamericano de Sociología Rural, Simposio llevado a cabo en Quito, Ecuador.

Martínez Migueléz, M. (2006) Ciencia y arte en la Metodología Cualitativa. Editorial Trillas, México

Mato, M., Santamaría, J., De Souza; Cheaz J. (2001). La dimensión de gestión en la construcción de la sostenibilidad institucional. Serie Innovación para la Sostenibilidad Institucional. San José, Costa Rica: Proyecto ISNAR "Nuevo Paradigma".

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. (2007). Un nuevo enfoque de gestión de cuencas hidrográficas. En La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas. Capítulo 3

Ovalles, Y., Méndez Vergara, E. A., & Ramírez, G. (2008). Ordenación de cuencas hidrográficas. Un reto al conocimiento, la acción y la gestión. *Revista Forestal Venezolana*, 2(052).

Rahman, A. y Fals Borda, O. (1989) La situación actual y las perspectivas de la IAP en el mundo. En Salazar, M (editora) (1992) La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollo. Consejo de Educación de Adultos de América Latina, Universidad Nacional de Colombia. Editorial Popular el quinto Centenario. Madrid.

Ramírez, G. (2005). Productividad y riesgos de erosión del suelo como factores importantes en la gestión de cuencas tropicales. Caso de estudio: Cuenca del río Petaquire, Venezuela. En Instrumentos metodológicos y conceptuales que fortalezcan la toma de decisiones en el manejo integral de cuencas. Simposio llevado a cabo en el III Congreso Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas, México D.C., México. Recuperado en 8/04/2014 de: http://www.inecc.gob.mx/descargas/cuencas/cong_nal_06/tema_03/12_gloria_ramirez.pdf

Savedra S., A. Padilla y M. Plonczak. (2004) Escenario Estratégico Para Integrar A Las Comunidades En La Conservación De Las Cuencas. *Revista Forestal Latinoamericana* (35) pag 79-96

Smith, J. K., Cartaya, V., Llambí, L. D., & Toro, J.(s.f) Análisis participativo del uso de la tierra y la calidad de vida en dos páramos de Venezuela: importancia para el diseño de estrategias de conservación. Recuperado el 13/07/2014 de: <http://www.condesan.org/ppa/sites/default/files/recursos/archivos/SMITH%20ET%20AL%20texto%20v.f.pdf>

Zury, W.(2004). Manual de Planificación y Gestión Participativa de Cuencas y Microcuencas. Una propuesta con enfoque de desarrollo local. Proyecto Apoyo al Desarrollo Forestal Comunal en los Andes del Ecuador. Recuperado el 20/04/2014 de: http://biblioteca.catie.ac.cr/cursocuencas/documentos/Documentos_complementarios_2011/ManualPlanificacion_y_Gestion_Participativa_de_cuencas_W_%20Zury_2009/Cap_1_2_3.pdf

Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila): Áreas Potenciales para la Planeación de la Interpretación Ambiental

Waraira Repano National Park (El Ávila): Potential Areas Planning for Environmental Interpretation

Lorena Medina Suárez¹

Ingeniera Forestal de la Universidad de Los Andes, Mérida – Venezuela. Estudiante de la Maestría de Planificación Integral del Ambiente en el Centro de Estudios Integrales del Ambiente, CENAMB, UCV. Oficina de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas del Ministerio del Poder Popular de Petróleo y Minería – Caracas. lormi.2705@gmail.com.

El Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila) conforma un área destinada a la conservación, por tanto requiere de un amplio respaldo social que implique asumir compromisos por parte de toda la comunidad que acceda a sus espacios. Una de las vías para generar respaldo social es la de generar una conciencia de conservación tomando como base la educación a través de la interpretación ambiental. En este sentido, el estudio planteó realizar una investigación documental para identificar y caracterizar zonas con potencial para la interpretación, partiendo de las rutas al Parque con facilidad de acceso y con mayor afluencia de usuarios. Como resultado se obtuvo la caracterización de tres zonas: Trayecto del Teleférico, Zona de Galipán y Los Venados. Como punto final se planteó que la presente investigación es genérica para asumir desde ella el diseño de la interpretación ambiental, por lo que es necesario un análisis del microentorno de cada una.

Palabras clave: Educación Ambiental. Interpretación Ambiental. Parque Nacional Waraira Repano – El Ávila.

INTRODUCCIÓN

El trabajo realizado se considera una investigación documental de tipo descriptiva, enmarcada bajo el enfoque de la Interpretación Ambiental, centrada, en principio, en la identificación y caracterización de las principales áreas potenciales para la interpretación ambiental, en función de su ubicación, facilidad de acceso, y en consecuencia con mayor afluencia de usuarios. Consecuentemente se recabó información de las características generales de dichas áreas, tales como uso, facilidad de acceso

y rasgos con oportunidades interpretativas. La información se obtuvo a través de arqueo bibliográfico en la Web y centros de documentación.

El Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila), se crea bajo el Decreto N° 473 de fecha 12 de diciembre de 1958, con el nombre Parque Nacional “El Ávila” y con un área de 66.192 ha. Posteriormente, el 25 de marzo de 1974 se emitió el Decreto N° 30.408, el cual incorpora tierras adicionales, aumentando la superficie a un total de 85.192 ha. Comprende el área montañosa entre el Mar Caribe y los valles

¹

de Caracas. Políticamente abarca los estados Vargas (vertiente norte), Distrito Capital (vertiente sur), y Miranda (ambas vertientes al extremo este). Se creó con la finalidad de preservar sus áreas verdes con una gran cantidad de especies vegetales y animales, adyacentes a la Zona Metropolitana de Caracas. Es considerado un pulmón vegetal para la Ciudad Capital, dada su proximidad a la capital. "Dentro del parque pueden realizarse actividades diversas, puede ser utilizado como lugar para entrenarse físicamente debido a sus pronunciadas pendientes, o recorrer sus caminos para entrar en contacto con su abundante naturaleza" (INPARQUES, 2010).

El parque cuenta con muchos recursos para su administración y existe un gran interés de la comunidad de Caracas para su protección. La mayor fortaleza del parque reside en sus usuarios y visitantes comunes, los montañistas y quienes lo disfrutan como una atracción los fines de semana. El nivel de sensibilización y educación ambiental, así como el valor que el parque tiene entre la comunidad de usuarios más directos, no tiene igual en Venezuela, conforma un área destinada a la conservación del ecosistema, por tanto requiere de un amplio respaldo social (ParksWatch, 2002).

Una de las vías para generar respaldo social es la de generar una conciencia de conservación ambiental tomando como base la educación e interpretación ambiental. Así pues, en este artículo, de acuerdo a las rutas con más demanda por parte de los visitantes del Parque Nacional Waraira Repano, se tomó como objetivo realizar una investigación documental para definir y caracterizar zonas potenciales para la planeación de la interpretación ambiental. Como resultado

se obtuvo la caracterización de tres zonas: Trayecto del Teleférico, Zona de Galipán y el Área Recreativa Los Venados. Estas zonas fueron determinadas por sus particularidades en cuanto a procesos naturales, sociales, culturales, históricos y turísticos. Seguidamente se tiene una descripción del macroentorno de cada una de ellas en la cual precisa su potencial interpretativo.

La Interpretación Ambiental una Práctica Educativa

Una de las vías para generar un amplio y permanente respaldo social es la de generar una conciencia de conservación ambiental por medio de la educación, tomando como base la interpretación ambiental. De acuerdo a Ortega y Velasco (2006), la educación ambiental es el proceso por medio del cual el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permiten modificar la conducta individual y colectiva en relación con el ambiente en el que se desenvuelve. En este sentido, es un proceso permanente de formación y aprendizaje en el que el individuo en interacción con la sociedad en la que vive participa en la conservación del medio que lo rodea. La educación ambiental pretende formar una conciencia individual y colectiva sobre los problemas ambientales que logren trascender a una conciencia de actividades sociales. Consecuentemente Don Aldridge (citado por Tituaña, 2009, p. 18), define la interpretación ambiental como: "el arte de explicar el lugar del hombre en su medio, con el fin de incrementar la conciencia del visitante acerca de la importancia de esa interacción, y despertar en él un deseo de contribuir a la conservación del ambiente".

La interpretación ambiental es, en esencia, una práctica educativa, y como

tal tiene su sustento epistemológico en el constructivismo. Obando y Araguren (citado por Vidal y Moncada, 2006, p. 4), plantean algunos principios comunes entre esta teoría pedagógica y la interpretación ambiental. En resumen son:

- La gente aprende mejor cuando participa de manera activa en su aprendizaje, mediante experiencias directas con el recurso y donde usen los sentidos.
- Cada aprendizaje se construye sobre la base de una experiencia previa del sujeto, quien tiene una forma particular de procesar las experiencias y los conocimientos.
- La gente prefiere aprender aquello que le es relevante para su vida.
- El aprendizaje por descubrimiento genera estímulo y satisfacciones.

Conceptos de Educación Ambiental

Por educación ambiental entendemos el proceso por medio del cual el individuo adquiere conocimientos, interioriza actitudes y desarrolla hábitos que le permiten modificar la conducta individual y colectiva en relación con el ambiente en el que se desenvuelve. En este sentido, es un proceso permanente de formación y aprendizaje en el que el individuo en interacción con la sociedad en la que vive participa en la conservación del medio que lo rodea. La educación ambiental pretende formar una conciencia individual y colectiva sobre los problemas ambientales que logren trascender a una conciencia de actividades sociales (Ortega y Velasco, 2006, p. 13).

Según Ortega y Velasco (2006), la meta principal de la educación ambiental es lograr que los seres humanos protejan,

restauren y mejoren el ambiente. La educación ambiental engloba:

- *Educación sobre el medio*: persigue tratar cuestiones ambientales en el aula o taller (sobre todo en los entornos natural y urbano).
- *Educación en el medio*: estudio in situ del medio, con frecuencia de tipo naturalista, aunque cada vez se incluyan otros temas relacionados con el ámbito urbano.
- *Educación para el medio*: desemboca en una acción tendente al cambio de actitudes para conservar los medios natural y urbano y, además, para mejorarlos.

Tipos de Educación Ambiental

Según COEDUAMBIENTE (citado por Ortega y Velasco, 2006, p. 13), existen dos tipos de educación ambiental:

- 1. Educación Ambiental Formal.** Destinada a fortalecer el conocimiento de los temas ambientales mediante su incorporación en los contenidos curriculares de los niveles de educación básico, medio, medio superior y superior.
- 2. Educación Ambiental no Formal.** Es aquella que se desarrolla paralela o independiente a la educación formal y que por tanto no queda inscrita en los programas de los ciclos del sistema escolar.

En palabras de Elba Aurora Castro Rosales y Karin Balzaretto (citado por Ortega y Velasco, 2006, p. 14): “la educación ambiental no formal es una actividad complementaria para obtener una educación integral. Los docentes tienen la oportunidad de incorporar dentro del proceso educativo actividades de

educación ambiental fuera del aula, para adquirir así experiencias significativas que llevarán al mejor entendimiento de los contenidos curriculares. Una visita a un parque, un bosque, un basurero... pueden ser equivalentes a varias sesiones de trabajo en el aula y fuera de ella el alumno podrá incorporar conocimientos, resignificar valores y actitudes”.

Interpretación Ambiental

Conceptos

No existe una definición única de la Interpretación ambiental, sin embargo, el Sistema Arrecifal Mesoamericano (2005), cita varios autores con diferentes enfoques, los cuales se exponen a continuación:

- Freeman Tilden (1957): "La interpretación es una actividad educativa que pretende revelar significados e interrelaciones a través del uso de objetos originales, por un contacto directo con el recurso o por medios ilustrativos, no limitándose a dar una mera información de los hechos". (El empleo del binomio "actividad educativa" se prestó a muchas confusiones, llegándose incluso a polemizar al respecto durante décadas. El mismo Freeman Tilden declaró más tarde, poco antes de morir, que si tuviese que revisar de nuevo su libro, comenzaría su definición por: "es una actividad recreativa...")
- Don Aldridge (1973): "La interpretación es el arte de explicar el lugar del hombre en su medio, con el fin de incrementar la conciencia del visitante acerca de la importancia de esa interacción, y despertar en él un deseo de contribuir a la conservación del ambiente" (Aldridge es considerado el

pionero de la interpretación en el Reino Unido y en el resto de Europa).

- Yorke Edwards (1976): "La interpretación posee cuatro características que hacen de ella una disciplina especial: es comunicación atractiva, ofrece una información concisa, es entregada en presencia del objeto en cuestión y su objetivo es la revelación de un significado" (Definición muy contundente y nada retórica, adoptada por muchos profesionales de Canadá).
- Bob Peart (1977): "La interpretación es un proceso de comunicación diseñado para revelar al público significados e interrelaciones de nuestro patrimonio natural y cultural, a través de su participación en experiencias de primera mano con un objeto, artefacto, paisaje o sitio".
- Paul Risk (1982): "La interpretación, sea a través de charlas o por otros medios, es exactamente lo que la palabra quiere decir: la traducción del lenguaje técnico y a menudo complejo del ambiente, a una forma no técnica -sin por ello perder su significado y precisión-, con el fin de crear en el visitante una sensibilidad, conciencia, entendimiento, entusiasmo y compromiso.
- Según Morales (1983): "la interpretación trata de explicar más que, informar, de revelar, más que mostrar y despertar la curiosidad más que satisfacerla. Es un modo de educar sin que el público sienta que es objeto de una actividad educativa, y debe ser lo suficientemente sugestiva para estimular al individuo a cambiar la actitud o adoptar una postura determinada. Además, la interpretación

ambiental debe ser recreativa: con ello, se asegura que no haya un rechazo de entrada a la propuesta interpretativa".

- Según Sharpe (1988) "la interpretación es un servicio para los visitantes de parques, bosques, refugios y áreas similares de recreación. A pesar de que los visitantes llegan a estas áreas para disfrutar del descanso e inspiración, también pueden desear aprender acerca de los recursos naturales y culturales del área. Estos recursos comprenden los procesos geológicos, animales, plantas, comunidades ecológicas, la historia y la prehistoria del hombre. La interpretación es la comunicación que conecta al visitante con estos recursos".
- Sam Ham (1992); Plantea que la interpretación ambiental involucra la traducción del lenguaje técnico de una ciencia natural o área relacionada en términos e ideas que las personas en general, que no son científicos, puedan entender fácilmente, e implica hacerlo de forma que sea entretenido e interesante para ellos.
- Veverka (1994) resalta el hecho de que las comunicaciones interpretativas no consisten únicamente en presentar una serie de datos coherentes, sino en desarrollar una estrategia de comunicación específica para traducir esa información para otras personas, convirtiéndose de esta forma el lenguaje técnico del especialista en el lenguaje corriente del visitante.
- Rideout-Civitarese, Legg y Zuefle (1997): "La interpretación es una actividad de comunicación diseñada para mejorar la calidad de la experiencia recreativa del visitante, y

para inspirar, de una forma agradable, un mayor aprecio por el recurso. La interpretación ambiental no es simplemente información, es un proceso comunicativo el cual mediante el contacto directo con el recurso u otros medios y la utilización de técnicas, pretende despertar el interés, cambio de actitud, entendimiento y disfrute del visitante en relación al recurso que es interpretado, estableciendo un contacto directo del visitante con el recurso.

De todas estas definiciones y acorde al análisis expuesto por el Sistema Arrecifal Mesoamericano, se puede concluir que en esencia, la interpretación ambiental de una manera simple y clara podría ser: *"traducir el lenguaje de la naturaleza al lenguaje del ser humano"*.

Origen

La interpretación ambiental no es totalmente nueva, sin embargo el empleo del término interpretación es de un uso más reciente, según Aldrige (1975; en el año 1919 el Servicio de Parques Nacionales de los EE.UU. comenzó a desarrollar cierto tipo de actividades guiadas para visitantes. Al mismo tiempo, en Sudáfrica se generaban los primeros mapas y guías para los visitantes de los Parques Nacionales. En la década de los 30's, los programas interpretativos quedaron ya establecidos en los Parques Nacionales y Estatales de los EE.UU. apoyados por organizaciones conservacionistas y por las administraciones. Después de la II Guerra Mundial la idea y la filosofía de la interpretación cobró gran impulso y comenzó a oficializarse en los Parques norteamericanos de nueva creación (Weaver, 1982). Tras la publicación y divulgación de la obra de Freeman Tilden

"Interpreting Our Heritage", en 1957. La Interpretación ambiental toma un gran auge. De todas maneras, la interpretación es un acto de transferencia cultural que puede ser tan antiguo como la humanidad, ya que en muchas culturas podemos encontrar ejemplos de sus aplicaciones, aunque se le haya definido y denominado sólo hace menos de cien años. Fue hasta la década de los 60's en que la interpretación tomó auge en América Latina, lográndose destacados avances en la planificación. Los primeros conocimientos fueron aplicados por norteamericanos en las Islas Galápagos y posteriormente, funcionarios latinoamericanos que recibieron o asistieron a capacitación fueron implementando esta disciplina. Actualmente el desarrollo de la filosofía y las técnicas interpretativas abarcan no sólo lo relativo a áreas naturales, sino también a la gama de aspectos culturales, artísticos, históricos y sociales que son patrimonio de un lugar, una región o un país y que merecen ser conservados para las generaciones futuras (Sistema Arrecifal Mesoamericano, 2005, p. 3-4).

Principios de la Interpretación Ambiental

Autores como Freeman Tilden (1977; citado por Quinn, 1995) y Steve Van Matre (s.a.; citado por Quinn, 1995) han definido los principios de la Interpretación Ambiental. Ellos señalan: las actividades interpretativas deben estar relacionadas con algo de la personalidad o experiencia del visitante. En relación a esto Aldrige (1975; citado por Morales, 1992) argumenta: el individuo no está preparado para comprender y motivarse por todo lo que el intérprete o los medios le comunican. Explicar los procesos naturales mediante sus relaciones con la historia humana, puede ser una forma de

conseguir que el individuo se compenetre con un tema, logrando con ello motivar a quien no siente una especial atracción por el medio natural y que de esta forma se identifique de alguna manera con el lugar. Si bien es cierto que la información no es interpretación; también es cierto que la interpretación incluye información y es de hecho una revelación en base a la información. La interpretación es un arte que combina muchas artes y la mejor interpretación es aquella que se realiza en una atmósfera de descubrimiento dirigido, logrando darle a la descripción una forma tangible y concreta. En ella los nombres de las plantas y animales deben ser visualizados como parte de la participación de la audiencia, y no como la causa de su participación. De igual forma debe realizarse agregando al empezar y al finalizar un "sentido de la vida" para la audiencia. Más que instruir, se dice que la interpretación debe estimular, despertar curiosidad y revelar lo que en apariencias es insignificante. Debe estar dirigida a cada tipo de público. La interpretación a su vez debe ser una presentación del todo, más que de las partes separadamente (Sistema Arrecifal Mesoamericano, 2005, p. 5-6).

Beneficios de la Interpretación Ambiental

El Sistema Arrecifal Mesoamericano (2005), describe los siguientes beneficios de la interpretación ambiental:

- Contribuir directamente al enriquecimiento de las experiencias del visitante.
- Darle a los visitantes consciencia sobre su lugar en el medio ambiente y facilitar su entendimiento de la complejidad de la coexistencia con ese medio.

- Puede reducir la destrucción o degradación innecesaria de un área, trayendo consigo bajos costos en mantenimiento o restauración, al despertar una preocupación e interés hacia los ciudadanos.
- Es una forma de mejorar una imagen institucional y establecer un apoyo público.
- Inculcar en los visitantes un sentido de orgullo hacia el país o región, su cultura o su patrimonio.
- Colaborar en la promoción de un área o Parque, donde el turismo es esencial para la economía de la zona o país.
- Motivar al público para que emprenda acciones de protección en Pro de su entorno, de una manera lógica y sensible.
- Puede generar financiamiento para las actividades de manejo de las áreas protegidas
- Puede crear empleos para las comunidades locales en los Centros de visitantes, como Guías Interpretativos, en el mantenimiento de senderos, elaboración de artesanías, entre otros.
- Cumple con fines de manejo, a través de dos vías: primero, alentar al visitante hacia un adecuado uso del recurso recreativo, destacando la idea de que se trata de un lugar especial que requiere también de un comportamiento especial. Segundo, se utiliza el poder de atracción de los servicios interpretativos para influenciar la distribución espacial al público, de tal manera que la presión ocurra donde el área pueda soportarla.

En vista de lo anterior, la Interpretación Ambiental facilita enormemente a la conservación de los recursos naturales, de tal forma que involucra y beneficia a la población que frecuentan zonas con grandes potenciales y fines turísticos.

Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila)

El Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila), se crea bajo el Decreto N° 473 de fecha 12 de diciembre de 1958, con el nombre Parque Nacional “El Ávila” y con un área de 66.192 ha. Posteriormente, el 25 de marzo de 1974 se emitió el Decreto N° 30.408, el cual incorpora tierras adicionales, aumentando la superficie a un total de 85.192 ha. Comprende el área montañosa entre el Mar Caribe y los valles de Caracas, Guatire, Guarenas y Barlovento. Políticamente abarca sectores en los Estados Vargas (vertiente norte), Distrito Capital (vertiente sur), y Estado Miranda (ambas vertientes al extremo este) ([Anexo 1](#)).

Se creó con la finalidad de preservar sus áreas verdes con una gran cantidad de especies vegetales y animales, adyacentes a la Zona Metropolitana de Caracas, a fin de que actuaran como agentes moderadores de la contaminación ambiental y como zonas para el desarrollo de actividades

Finalidad de la Interpretación Ambiental

Según Sharpe (citado por Mancero y Encalada, 2005, p. 25-26) se divide en dos categorías:

- Ayudar al visitante a desarrollar una profunda conciencia, apreciación y entendimiento del lugar que visita. La interpretación debe hacer que la visita sea una experiencia agradable y enriquecedora.

recreativas. Es considerado un pulmón vegetal para la Ciudad Capital, dada su proximidad, porque rodea literalmente todo el extremo norte de Caracas. “Dentro del parque pueden realizarse actividades diversas, puede ser utilizado como lugar para entrenarse físicamente debido a sus pronunciadas pendientes, o recorrer sus caminos para entrar en contacto con su abundante naturaleza” (INPARQUES, 2010).

El parque cuenta con muchos recursos para su administración y existe un gran interés de la comunidad de Caracas para su protección. La mayor fortaleza del parque reside en sus usuarios y visitantes comunes, los montañistas y quienes lo disfrutan como una atracción los fines de semana. El nivel de sensibilización y educación ambiental, así como el valor que el parque tiene entre la comunidad de usuarios más directos, no tiene igual en Venezuela, conforma un área destinada a la conservación del ecosistema, por tanto requiere de un amplio respaldo social que implique asumir compromisos por parte de toda la comunidad que acceda a sus espacios (ParksWatch, 2002).

Para la escogencia de las zonas potenciales del Waraira Repano (El Ávila), se describieron sus particularidades en cuanto a procesos naturales, sociales, culturales, históricos y turísticos; seguidamente se realizó un análisis del macroentorno, el cual precisa el potencial interpretativo de cada área. La información se obtuvo a través de arqueo bibliográfico en la Web y centros de documentación. Partiendo del material seleccionado, se procedió al análisis de la información documental.

Áreas potenciales para la planeación de la interpretación ambiental en el Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila)

De acuerdo a las rutas del Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila) con mayor acceso y en consecuencia con mayor afluencia de usuarios, se seleccionaron y caracterizaron tres áreas potenciales para la planeación de la interpretación ambiental: Trayecto del Teleférico, Zona de Galipán y el Área Recreativa Los Venados.

FIGURA 1. Ubicación de áreas potenciales para la planeación de la interpretación ambiental en el Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila).



1. Trayecto del Teleférico (Ciudad – Naturaleza)

Detalles Históricos.

Venezolana de Teleféricos (2014), describe la historia del teleférico desde los años cincuenta, cuando el Ejecutivo Nacional solicita la construcción de un sistema teleférico, que pasando el cerro El Ávila, conectaría la ciudad de Caracas con la ciudad de La Guaira. Esto con la finalidad de contar con un sistema de transporte rápido y seguro para casos de emergencia nacional. Posteriormente el gobierno nacional en su afán de grandes construcciones que marcaran huellas en el tiempo, pide desarrollar un ambicioso proyecto de construcción que incluiría un hotel en el cerro Ávila, sirviendo entonces el sistema teleférico, como transporte hasta la cima de la montaña. Para la ejecución de la obra y construcción del sistema teleférico, se contrataron los servicios de la compañía alemana “Heckel” con sede en la ciudad de Saarbrucken, bajo la dirección del Ing. Alemán Ernst Heckel. Diseñadas por los Arq. Alejandro Pietri Pietri y Alfredo Jahn

se construyen en las estaciones Maripérez – ubicada en la avenida del mismo nombre frente a la avenida Boyacá, conocida también como la cota mil- y El Cojo, ubicada en Macuto, con una longitud de 29,5 mts. por 14,9 mts. de altura.



FUENTE: Ventel. 2014.

Partiendo desde la estación Maripérez, el recorrido ascendía hasta la estación Ávila y desde allí hasta la estación El Cojo. El sistema constaba de ocho cabinas para uso público, una cabina presidencial de color dorado, distinguida con el Escudo Nacional y una cabina ambulancia color blanco distinguida con una cruz verde. Seis torres con una altura de 35 mts. promedio sostenían todo el sistema. La duración del recorrido era de

aproximadamente 25 minutos. El tramo Maripérez – Ávila se inaugura el 14 de septiembre de 1955 estando en período de prueba durante siete (07) meses, hasta el 19 de abril de 1956.



De igual manera, Venezolana de Teleféricos (2014), expone la recuperación del sistema desde Maripérez a la estación Ávila Warairarepano, que fue ejecutada a mediados del año 2000, cuando comenzó la construcción y sustitución del antiguo sistema. Esta vez con tecnología austriaca, a cargo de la compañía “Doppelmayr”.

El sistema teleférico moderno siguió el mismo recorrido que el sistema original. Las cabinas tienen una capacidad de 640 Kg. y ocho (08) pasajeros los cuales viajan solos. Se cuenta con 87 cabinas de las cuales 74 son cabinas para pasajeros particulares, 10 para pasajeros VIP, dos (02) son de carga llamadas también arañas, de color gris y una (01) para emergencia (ambulancia), esta última solo es utilizada en caso de emergencia, debiendo ser incluida al sistema por medio de un riel.

Este sistema tiene la capacidad de subir a 1920 personas por hora, si su velocidad es de 6 mts/seg. siendo el tiempo del recorrido de 10 min. exactos; no obstante, la velocidad normal de operación es de 4 mts. por segundo, durando el recorrido 15 min. El intervalo de las cabinas sería de

15,16 seg. y la distancia entre cabinas es de 90,95 mts. para la velocidad de 6 mts./seg. y con 63 cabinas en el sistema.

En cuanto a las restantes estaciones del sistema teleférico, Venezolana de Teleféricos (2014), detalla que el proyecto de restauración y/o construcción tenía previsto arrancar en el año 2014, el cual no sólo será un atractivo turístico sino también servirá como medio de transporte para la población que se movilizará desde el centro del estado Vargas hasta la estación Maripérez – Caracas, en tan solo 45 minutos. Relata que las autoridades estimaron que la obra podría estar concluida entre 24 y 30 meses siguientes al comienzo de los trabajos. Este teleférico tendrá tres estaciones: La Hacienda conformada por una estructura liviana y completamente ecológica en su concepto; San José donde se construirá un museo y parque temático; y El Cojo que se conectará con la estación Warairarepano. Este proyecto busca unir la costa de Vargas con la capital y conectará, en un total de 10 kilómetros, tres de los principales destinos turísticos más importantes del país, sol – playa, montaña y ciudad.

Esta caracterización histórica forma un principio potencial para ser descrito a los usuarios del teleférico.

Detalles Físico – Ambientales.

El actual trayecto del teleférico (Maripérez – Estación Warairarepano) ésta paralelo a la cuenca de la quebrada Chacaíto. Constituye un área con gran importancia ecológica, ya que debido a los cambios topográficos, los factores ambientales ejercen su efecto sobre la distribución de las especies vegetales que se encuentran en el trayecto. La variación de la diversidad florística está en función del gradiente altitudinal que va desde los 900

a 1500 m.s.n.m. El paisaje que se aprecia es un mosaico de diferentes bosques que varían desde matorral denso en su parte más baja, bosque medio medio, hasta bosque medio denso en la parte más alta ([Anexo 2](#)). Al inicio del recorrido, en la base de la montaña, se puede observar la presencia de gramíneas.

De igual manera, en el recorrido, se distinguen árboles de gran altura que en época de floración representan un factor determinante para la descripción de su historia natural. En este sentido, Sánchez y Cascante (2008) consideran de suma importancia describir el episodio reproductivo que está aconteciendo cuando se da la floración, especificando los procesos de polinización, de formación y liberación de semillas, entre otros que se desarrollan durante dicho acontecimiento.

De igual manera destacan la relevancia de describir las especies animales que son beneficiadas por el período de abundancia de recursos alimentarios, que se intensifica en la época de floración.

Se considera un elemento de descripción clave, ya que realza significativamente el paisaje del recorrido.

De modo similar, existen áreas que interrumpen el mosaico homogéneo de la vegetación durante el recorrido, debido a disturbios de origen natural o antrópico; particularmente estas interrupciones del paisaje corresponden a deslizamientos de tierra y movimientos en masa de suelo, caídas de árboles, corredores de servicio para las líneas de tendido eléctrico, entre otras, estas áreas constituyen espacios de interés para la interpretación ambiental, dados los procesos ecológicos que allí se están desarrollando.

Otro aspecto importante para realizar la interpretación ambiental en el recorrido es

la vista panorámica de la ciudad de Caracas, desde la cual podrían ser descritas las principales zonas de la ciudad.

2. Zona de Galipán (Recreación – Turismo)

Galipán es una comunidad rural que se localiza en la vertiente norte del tramo central de la Cordillera de la Costa, enclavado en el área que conforma el Parque Nacional El Ávila, un conjunto montañoso que circunda Caracas, Venezuela. El poblado de Galipán corresponde a la Parroquia Macuto del Estado Vargas, a pesar de que su relación económica y cultural la mantiene fundamentalmente con Caracas. La distancia de Galipán a Caracas es aproximadamente de 21 kilómetros. El poblado cuenta con servicio eléctrico y telefónico, escuela desde preescolar hasta sexto grado, bodegas, dispensario médico e iglesia, restaurantes, puestos de la Guardia Nacional y de INPARQUES. Los caminos son mayormente de tierra, algunos son de piedra o asfalto rústico. El agua que consumen los habitantes proviene de manantiales procedentes de lo alto de la montaña. Desde allí, los pobladores han colocado mangueras y tuberías para transportar el líquido hasta sus viviendas y sembradíos (Galipán.net, 2014).

Esta zona presenta potencialidades turísticas debido a las vistas panorámicas que posee, por su clima agradable y las buenas condiciones de accesibilidad. Además existen otras potencialidades en esta zona para el desarrollo de actividades deportivas y educativas.

Detalles Históricos.

Origen del Nombre. Según la leyenda que cuentan algunos de sus habitantes,

Galipán debe su nombre a un cacique indígena llamado 'Galipa' que habitó esas tierras durante siglos pasados y pertenecía a la tribu o nación Caribe. Los Caribes estuvieron asentados fundamentalmente en la parte baja del sistema montañoso donde se halla El Ávila

Base Legal. El estatus jurídico de Galipán deriva de lo pautado en el Decreto 2334, del año 1992, sobre el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Parque Nacional El Ávila. El referido Decreto otorga a Galipán la condición de poblado autóctono, como zona especial dentro del Parque Nacional El Ávila, con una superficie de 1.720,03 hectáreas.

Estas características descritas pueden ser usadas en una propuesta interpretativa, ya que la fundamentación histórica podría despertar interés en los visitantes de la zona.

Detalles Físico – Ambientales.

Sectores que lo Conforman. Galipán está constituido por cinco sectores cuyas denominaciones tienen origen hagiográfico, es decir, relativo a la vida de los santos patronos.

1. **San Isidro**, en homenaje al patrono de los campesinos. "San Isidro Labrador, quita el agua y pon el sol".
2. **San Francisco**, el protector de la fauna avileña.
3. **San Antonio**, patrono de quienes no tienen pareja.
4. **San José**, en honor a quienes se esmeran en su faena diaria.

5. **Manzanares**, epónimo del grupo indígena guanche, proveniente de las Canarias.

FIGURA 6. Sector San Isidro. Galipán

Cómo Llegar. Ir a Galipán es una experiencia inolvidable. Tiene acceso por la vertiente norte del litoral y por la vertiente sur, desde Caracas. La forma más usual es recorrer (a pie o con vehículo rústico de doble tracción) la empinada carretera que comienza en el "pie del cerro", ubicado en la avenida Peñalver entre San Bernardino y Cotiza, en Caracas, la cual llega hasta la propia cima donde se halla el Hotel Humboldt. En esa zona de Cotiza hay un terminal de transporte colectivo disponible para turistas y visitantes. Empresas como Denis Tours y el Hotel Ávila de San Bernardino, organizan tours que incluyen el traslado hasta el poblado y el restaurante de su preferencia. Otra forma de llegar a Galipán es por el teleférico Caracas-El Ávila, ubicado en Maripérez, el cual está siendo administrado por una empresa privada. También se puede ir a Galipán por el "Camino Real de los Españoles" entrando por La Puerta de Caracas, en La Pastora. Otra vía es la carretera que sube del pueblo costero de Macuto, o por Naiguatá.



FUENTE: Galipán.net. 2014. 2007.

Un Sitio Ensoñador. Galipán es un paraje montañoso cuyo clima es frío la mayor parte del año. Los habitantes de la comunidad galipanera se dedican a cultivar flores y frutas, las cuales ofrecen en venta a turistas y comercios caraqueños. Especial mención merece el esfuerzo que tradicionalmente han hecho los pobladores para cultivar claveles y orquídeas, flor nacional de Venezuela. El renombre de las flores galipaneras tuvo especial impulso por la famosa canción de Francisco de Paula Aguirre, autor de "Claveles de Galipán", popularizada por la cantante Raquel Castaños. Describir a Galipán supone dar rienda suelta a la imaginación e impregnarse del aroma de frutas y "flores de mil colores"; es extasiarse con el verdor quebrantado por zigzagueantes caminos que como cintas de plata recorren el ondulado terreno. Es detener el aliento ante la majestuosidad del lejano azul marino cuyos tonos multicolores penetran el infinito celeste tornándose en indescriptible cántico natural. Describir a Galipán es definitivamente exaltar el espíritu ante la imagen de un rincón paradisíaco enclavado en la montaña que mira al Caribe mar.

3. Área Recreativa Los Venados (Recreación – Historia)

El área presenta potencialidades en cuanto a *historia y Recreación*, dado que posee instalaciones con valor histórico, excelentes vistas panorámicas, clima agradable y condiciones de accesibilidad.

Detalles Históricos.

El Área Recreativa Los Venados y la Interpretación Ambiental

El Área Recreativa Los Venados posee una gran historia en cuanto a la interpretación ambiental, la cual se inicia

en el año 1974 con la creación del sendero de interpretación autoguiado Camino a la Naturaleza. Luego, a partir de 1976 y hasta finales de los años 80, se complementó la oferta interpretativa con un sistema de exhibiciones en los pasillos de La Casona y un sistema de señalización para el área (Aranguren, Díaz, Moncada, Pellegrini y Díez de Tancredi, citados por López, Moncada y Aranguren, 2008).

Sucesivamente INPARQUES diseña un programa de Interpretación de la Naturaleza para el Parque Nacional El Ávila, en el que integra elementos, tanto en el ámbito natural (diversidad de flora y fauna, recursos hídricos, problemática ambiental, entre otros), como en el cultural (el camino de los españoles y fortificaciones, haciendas y posadas de la época de la colonia, el cultivo del café en la antigua hacienda La Trinidad, tomas de agua utilizadas por poblaciones aledañas al Parque, entre otros).

En 1998 se diseña el plan conceptual del desarrollo funcional para el Área Recreativa Los Venados, el cual contempla carteles y rutas interpretativas. Pero es sólo hasta el año 2003 que se lleva a la práctica la colocación de algunos carteles interpretativos.



En el año 1999, se realiza una evaluación del sendero autoguiado Camino de la Naturaleza (Moncada y Bañez citados por López, Moncada y Araguren, 2008, p. 5). Los resultados indicaron que la mayor parte de los textos eran informativos más que interpretativos, y muchos de los recursos mencionados en los textos ya no existían en el lugar. No obstante, se encontró una alta valoración por la experiencia de visitar el sendero.

Para promover su uso didáctico, Chacón, Olivares, Zuniaga y Moncada (citados por López, Moncada y Araguren, 2008, p. 6), crearon y validaron una estrategia dirigida a escolares, utilizando el sendero de interpretación como elemento integrador del aprendizaje en la educación básica a fin de complementar el plan educativo ambiental del parque. Rodríguez (citado por López, Moncada y Araguren, 2008, p. 7) realizó un inventario del patrimonio cultural del mismo. Allí se identificó que algunos de estos recursos se encuentran en el Área Recreativa Los Venados. El desarrollo de la interpretación ambiental en el área hace que exista una ventaja para fomentar y consolidar la gestión educativa ambiental por medio de la interpretación en la zona.

Detalles Físico – Ambientales.

El Área Recreativa Los Venados está ubicada en el sector occidental del Parque Nacional Waraira Repano, a 1740 m.s.n.m. Tiene como corazón a La Hacienda de Café La Trinidad, la cual desde 1925 pasó a ser propiedad de la Nación, allí funciona la administración del Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila); también cuenta con área para acampar, un campo de deportes, un museo, un auditorio, biblioteca, capilla, cafetín y dormitorios colectivos, además de las extensas áreas verdes con kioscos

para el esparcimiento. Posee un clima de montaña, está inserto en un bosque siempreverde con 2 - 3 estratos arbóreos y sotobosque bien desarrollado.(Club de Excursionismo Araira).

Acceso. En cuanto al acceso se puede realizar a pie, o en vehículo rústico. Al final de Cotiza existe esta vía actualmente pavimentada, por la cual se llega a las instalaciones del teleférico, al poblado de Galipán o a la Guaira, a mitad del camino nos encontraremos con la entrada a “Los Venados”. Otra vía de acceso es por la entrada que está en San Bernardino. Se puede subir a través del teleférico y luego bajar por algún sendero.

CONCLUSIONES

De acuerdo a la caracterización planteada, se concluye que las áreas seleccionadas: Trayecto del Teleférico, Zona de Galipán y el Área Recreativa Los Venados poseen potencialidades en temáticas como historia, recreación, turismo, ecología entre otras, las cuales las hace genéricamente potenciales.

La descripción del macroentorno para cada una de ellas precisó el potencial interpretativo que hace que cada área tenga un principio de identidad propia. Este análisis aporta elementos para el diseño de la interpretación ambiental como praxis educativa ambiental en el Parque Nacional Waraira Repano (El Ávila). Cabe destacar que para la planeación de la interpretación ambiental no es suficiente con el análisis del macroentorno, como fue descrito en esta investigación, también es necesario el análisis del microentorno, donde cada usuario pueda realizar una interpretación del ecosistema de tipo sensorial, es decir a partir de sus instrumentos naturales: los sentidos.

Como se refirió anteriormente, la educación ambiental basada en la interpretación ambiental constituye un hecho fundamental en el impulso de la conservación ambiental, dado que paralelamente al disfrute y aprecio se busca la comprensión del entorno por parte del visitante, con la finalidad de crear valores. Así pues, este contenido representa un aporte al Área de Conocimiento del CENAMB – UCV: Conservación de Áreas Naturales, específicamente para el Proyecto Red Social Ambiental Ávila.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bianco, C. (2007). Caracas (desde el Teleférico). Recuperado el 04 Junio de 2014, de: <http://www.panoramio.com/photo/328408>.
- Club de Excursionismo Araira. Centro Recreativo Los Venados. Parque Nacional El Ávila. Recuperado el 04 Junio de 2014, de: <http://www.araira.org/elavila/pnalosvenados.htm>.
- Galipán.net (2014). Galipán. Recuperado el 04 Junio de 2014, de: <http://www.galipan.net/apps/restaurantes.php>.
- INPARQUES (2010). Plan Estatal de Ordenación del Territorio. Gobernación del Estado Bolivariano de Miranda. Recuperado el 17 de febrero de 2014, de: <http://www.minamb.gob.ve/files/Ordenacion%20del%20Territorio/4.8-ABRAES-LISTO.pdf>.
- López, N., Moncada, J. y Araguren, J. (2008). Visita guiada sobre el tema beneficios ambientales, dirigida a los visitantes del área recreativa Los Venados. Parque Nacional El Ávila. Revista de Investigación N° 63. UPEL. Recuperado el 04 Junio de 2014, de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100007&lng=es&nrm=iso.
- Mancero, A. y Encalada, M. (2005). Diseño del Centro de Interpretación Ambiental Jambi Sacha como estrategia de conservación para el Ecoturismo en Nueva América, cantón Pimampiro, Provincia de Imbabura. (Tesis de Pregrado). Universidad Pontificia Católica del Ecuador, Ibarra, Ecuador. Recuperado el 12 de Junio de 2014, de <http://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fspace.pucesi.edu.ec%2Fbitstream%2F11010%2F276%2F1%2FT71587.pdf&ei=KOK6U7v7lc3esATdkoll&usq=AFQjCNHUFcHwVGfXY-04TUxtc97Z0iLMTA&sig2=VPTSIKsJ18JXZBTaPVbilQ&bvm=bv.70138588,d.cW>.
- Medina, L. (2014). Área Recreativa Los Venados – Parque Nacional Warairarepano El Ávila - Caracas, Venezuela.
- Ortega, N. y Velasco, E. (2006). Manual de Educación Ambiental para Escuelas Primarias del Estado de Guanajuato. Recuperado el 12 de Junio de 2014, de http://ecologia.guanajuato.gob.mx/sitio/upload/articulos/103/files/Manual_Edu_Amb_para_Escuelas_Primarias_Gto.pdf.
- ParksWatch.(2002). Parque Nacional El Ávila. Recuperado el 10 Febrero de 2014, de: <http://www.parkswatch.org/parkprofiles/pdf/avnpspa.pdf>.
- Red Ambiental Ávila. (1998). Mapa de Vegetación y Uso Actual, Parque Nacional El Ávila. Recuperado el 20 de marzo de 2014, de: <http://www.redavila.net/index.php/2013-09-25-19-59-38/cartografia>.

Sánchez, J. y Cascante, A. (2008). Árboles ornamentales del Valle Central de Costa Rica: especies con floración llamativa. Instituto Nacional de Biodiversidad. Costa Rica. Recuperado el 04 Junio de 2014, de: https://www.inbio.ac.cr/web-ca/biodiversidad/costa_rica/ArbolesOrnamentalesVC-b.pdf.

Sistema Arrecifal Mesoamericano. Proyecto para la Conservación y Uso Sostenible del Sistema Arrecifal Mesoamericano. (2005). Manual de Interpretación Ambiental en Áreas Protegidas de la Región del Sistema Arrecifal Mesoamericano. Proyecto para la Conservación y Uso Sostenible del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM) Belice – Guatemala – Honduras – México. Documento Técnico Nro. 25. Recuperado el 04 Junio de 2014, de: <http://www.mbrs.doe.gov.bz/dbdocs/tech/Interpretacion.pdf>.

Tituaña, C. (2009). Propuesta para la creación de un centro de Interpretación Ambiental del Bosque Protector Pichincha en el Teleférico para el desarrollo de la actividad turística. (Tesis de Pregrado). Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito Ecuador. Recuperado el 12 de Junio de 2014, de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/8751/1/37447_1.pdf.

Torres, G. (2013). Teleférico del Ávila - Caracas, Venezuela. Recuperado el 04 Junio de 2014, de: <http://www.panoramio.com/photo/94324181>.

Venezolana de Teleféricos (2014). Teleférico Warairarepano. Recuperado el 04 Junio de 2014, de: <http://www.mintur.gob.ve/mintur/ventel/historia/>

Vidal, L. y Moncada, J. (2006). Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos y de conservación en Venezuela. Revista de Investigación N° 59. UPEL. Recuperado el 04 Junio de 2014, de: http://www.google.co.ve/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdialognet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F2117317.pdf&ei=jxyqU9PQFcql8QHgvoDwBA&usq=AFQjCNH2cFlvbIGcDS4AD9B6tbjJeoLAGQ&sig2=D-cbAo_47J6Frf4Ddzr6Ow.

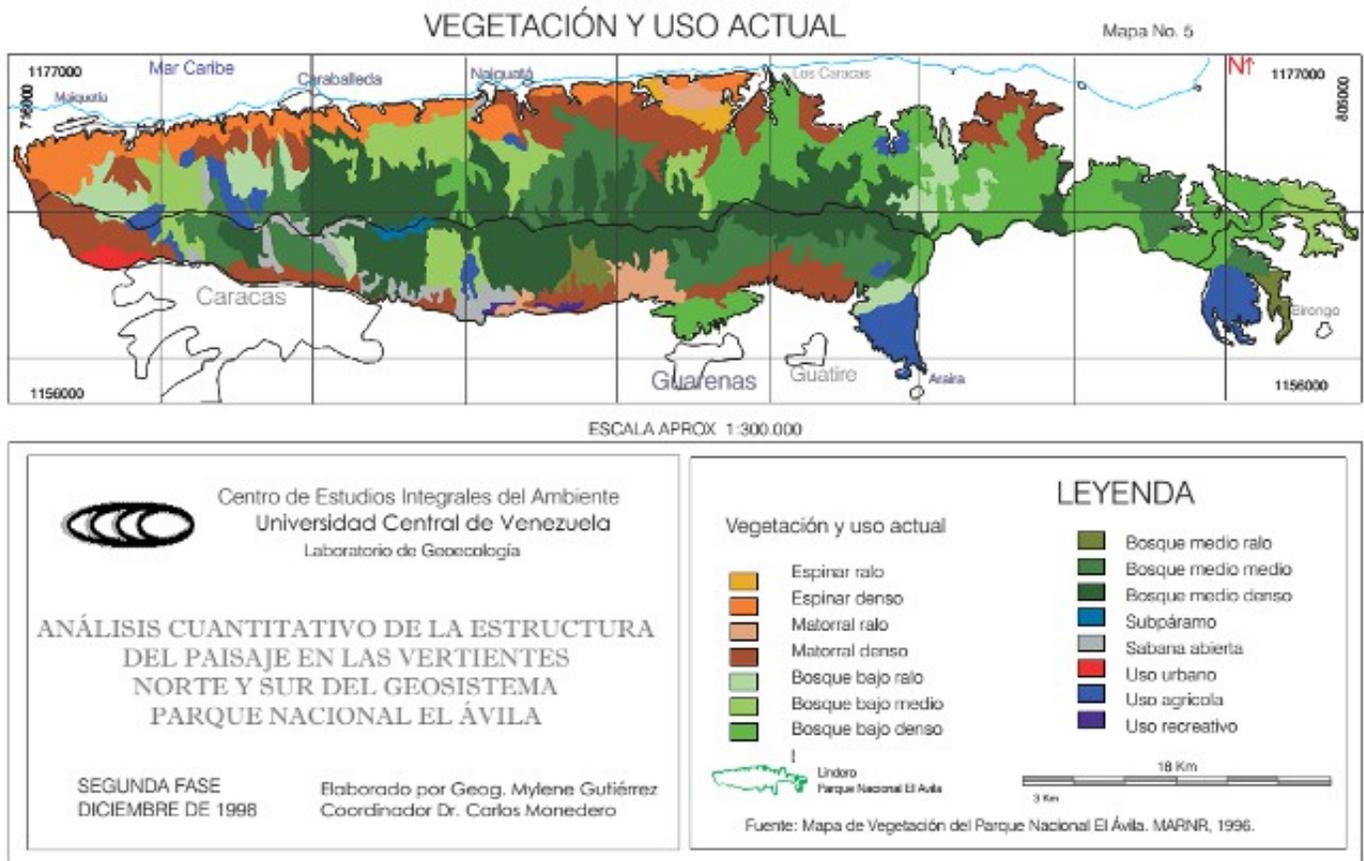
Anexo 1. Mapa Parque Nacional Waraira Repano – El Ávila.

Ubicación relativa del Parque Nacional Waraira Repano – El Ávila



FUENTE: INPARQUES (2010).

Anexo 2. Mapa de Vegetación y Uso Actual Parque Nacional Waraira Repano – El Ávila.



FUENTE: Red Ambiental Ávila. MARN (1996).

Centro histórico de Valencia (Estado Carabobo-Venezuela) Florecimiento y caída de un ambiente urbano

Marcos Leonardo Meléndez¹

Resumen: *El centro histórico de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela, es el área fundacional de la ciudad creada durante la ocupación española a partir de la llamada expedición del Tocuyo. Su desarrollo fue consecuencia de la aplicación de las leyes de indias y las necesidades de explotación-comercialización de los recursos naturales en la región. En sus espacios se instaló la centralidad de poder político económico y las principales funciones de sacralidad, prosperidad y seguridad de la localidad. Con el crecimiento demográfico y las nuevas configuraciones de la ciudad estos elementos fueron progresivamente sustraídos del área, trayendo como consecuencia una redimensión de los usos de manera individualista, a partir de intereses económicos relacionados con la rentabilidad de las parcelas de terreno, y no a la preservación del bien común de la ciudad. Esto trajo como consecuencia un despoblamiento y una desvalorización de la seguridad en este ambiente urbano que le heredó al centro histórico la crisis ambiental que vive en el presente. El trabajo presenta una explicación que permite entender el florecimiento y deterioro de este centro histórico, y propone elementos que deben tomarse en cuenta al momento de buscar rutas de solución al problema ambiental, a través del análisis de los elementos funcionales que tuvo y perdió la centralidad originaria de la ciudad.*

Palabras clave: *Ambiente Urbano. Centro Histórico. Patrimonio. Valencia-Venezuela.*

¹ Licenciado en Educación (Universidad de Carabobo 2007). Diplomado en gerencia estratégica del sector público (CEATE-UC 2011). Diplomado en Valoración y protección del patrimonio en centros históricos (ULAC 2013) Cursante de la Maestría en Planificación Integral del ambiente (CENAMB- UCV).

Introducción

Venezuela, al igual que el resto de los países de América Latina, tuvo una ruptura en su configuración marcada por la invasión adelantada en América Latina por la corona española, junto con el territorio ocupado por los portugueses en el área que hoy es Brasil. En ambos casos, la ocupación obedeció a un criterio económico impulsado por la explotación de recursos agrícolas y minerales preciosos. Algunas crónicas de la época de la ocupación, dicen metafóricamente que “con la plata extraída del Potosí (Bolivia) se hubiera podido construir un puente hasta España” (Galeano, 208, p.57). Estas ciudades entonces, crecieron en torno a criterios económicos, ambientales y sagrados con el fin de extraer-comercializar recursos que abundaban en nuestra América. *¿Cómo surgieron esas configuraciones? ¿Por qué dejaron de ser “la ciudad”?*, son parte de las preguntas a cuyas respuestas pretendemos aproximarnos o por lo menos sembrar la intención de debatir al respecto.

Estas configuraciones urbanas crecieron en cada país y en cada ciudad, de acuerdo a ciertos elementos locales y generales que terminaron convirtiendo esas fundaciones hispánicas en “centros históricos” que florecieron con funciones de ciudad, vivieron sus crisis, y en el caso de nuestro objeto de estudio, el centro de Valencia, Estado Carabobo, Venezuela, se debate entre la vida y la muerte al habersele mutilado sus funciones originales de ciudad. En consecuencia los centros históricos terminaron –en muchos casos- ahogados entre grandes edificios y devenidos en tugurios o pequeñas ciudades-museo con vida diurna y una reducida ocupación residencial. En el caso de Valencia, los residentes se pelean entre despojos de viejas casas, comercio

informal y anarquía en la que sobreviven hermosos monumentos de arquitectura tradicional con esplendor en medio de un serio problema ambiental, y trajo como consecuencia un despoblamiento y una desvalorización de la seguridad en este ambiente urbano que le heredó al centro histórico la crisis ambiental que vive en el presente.

Cuando nos referimos a ambiente urbano debemos remitirnos al concepto de ambiente en términos del Ideograma Ambiental, en él se aborda el estudio del ambiente desde una multiperspectiva que comienza con la dimensión de lo inerte (estructura físico química, nubosidad, precipitación, movimientos tectónicos etc.), pasa por lo vital (metabolismo biológico del ambiente respiración producción y desechos), llegando a lo social referido a las organizaciones humanas y organización, extendiéndose a lo cultural. Es decir, sistema de creencias, historia, arte, tecnología, humanidades etc., sumados dentro de una sola configuración, en las que estos aspectos funcionan simultáneamente; razón por la cual su análisis ha de ser transdisciplinario, y sus consecuentes problemas afrontados desde la planificación integral del ambiente. Lo urbano del ambiente, en nuestro caso, va referido por tanto al patrimonio construido que representa distintos momentos del desarrollo de la urbe.

En consecuencia, entender el florecimiento y la caída de este ambiente urbano, es la principal razón de ser del presente trabajo, concebido con el propósito de estimular un debate acerca de la mutilación que han vivido los centros históricos y presentar nuestra posición al respecto, con miras a la generación de un debate que conduzca a la proposición de rutas de solución para la recuperación integral del ambiente del centro histórico

de Valencia. Cómo ocurrió el deterioro del centro histórico de Valencia y Qué elementos debemos tomar en cuenta para atender una intervención que revierta éste deterioro, son preguntas que intentamos responder a través de este recorrido.

Significado del Centro Histórico de Valencia como Ambiente Urbano

El centro histórico objeto de este estudio², es un ambiente urbano con un paisaje construido de distintos momentos de la historia de la arquitectura con sus períodos de esplendor, opacidad y decadencia. A continuación se presenta una explicación que permite entender el florecimiento y deterioro de este centro histórico, desde sus comienzos como ciudad fundacional hasta nuestros días.

El mapa que se presenta a continuación contiene la configuración y la delimitación de lo que hoy se considera el centro histórico de Valencia, otrora la ciudad fundacional en la que se instaló la ciudad en el “Valle de los Tacarigua” hacia 1555. El centro histórico de Valencia al igual que otros en América Latina, se configuró a

² El centro histórico de Valencia está ubicado al centro norte de la ciudad, limita por el norte por la Av. Cedeño, al Sur por la Av Lara, al Este por el río Cabriales y la Autopista del Este y al Oeste por la Av. Fernando Figueredo y el cerro de la Guacamaya. Se encuentra en el Municipio Valencia, el cual se sitúa en las coordenadas 68° 59'12" Longitud oeste y 10° 10'11" de Latitud norte. Valencia, tiene una temperatura promedio de 24° y se encuentra emplazado en la fosa tectónica conocida como graben de Valencia que se encuentra en la cordillera de la costa y la serranía del interior. Específicamente el área fundacional conocida como centro histórico, se encuentra en un pequeño valle entre el río Cabriales y la Fila de la Guacamaya en un espacio originario de 25 manzanas que crecieron hasta llegar a 40 al sur de la hoy parroquia san José y al Norte de la Parroquia Santa Rosa de esta ciudad

partir de la ocupación española a nuestras tierras, en cuyos asentamientos se aplicaron los criterios urbanos de las “leyes de indias” que generaron lo que conocemos hoy como las ciudades hispánicas. Después de los viajes iniciales de Colón, auspiciados por el reino de España, los aportes de los navegantes Vicente Yáñez, Rodrigo de Bastidas y Alonso Vélez en expediciones posteriores, permitieron levantar una cartografía bastante aproximada del contorno del continente americano. Unos cuarenta años después de los reportes de Colón, ya se tenía un levantamiento exploratorio de todo el contorno oeste del continente registrado con bastante precisión.

El panorama general cambia radicalmente cuando los españoles, a partir de 1519, entran en contacto con las civilizaciones de América Central. México y Panamá son sus bases desde las que los hombres de Cortés y Pedrarias Dávila se lanzan a la ocupación de los territorios centroamericanos.

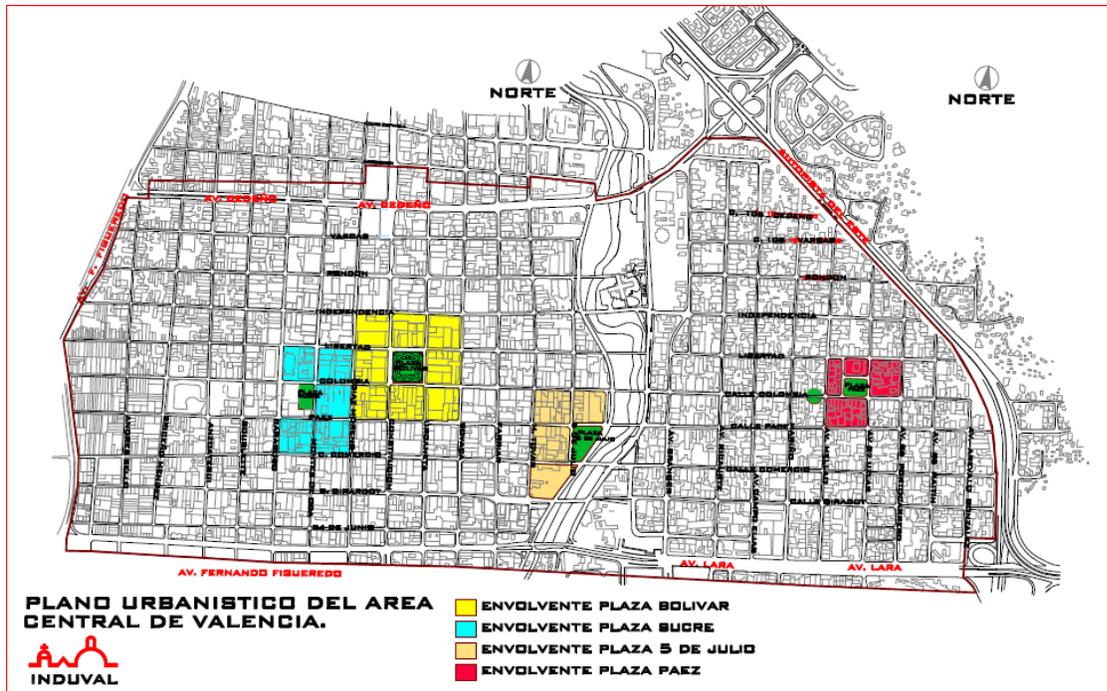
Poco después desde Panamá expediciones encabezadas por Pizarro llegan a las costas de Perú y conquistan el imperio Inca (...). Desde el Cuzco la colonización española avanza en tres frentes: Hacia el altiplano andino en Bolivia, hacia el noreste de Argentina y hacia el norte y centro de Chile. (...)

Hacia 1580 Caracas, Bogotá, Quito, Lima, La paz y Santiago de Chile ya han sido fundadas. (Terán, 1989, p. 51)

El papel de estas ciudades durante el proceso de ocupación forzada del territorio por parte de los españoles (Plan de Conquista), con su respectiva colonización, tiene un conjunto de funciones que respaldan los grandes objetivos de enriquecimiento, ocupación colonización y establecimiento de gobiernos. Entre las funciones que

cumplían las ciudades fundadas por el plan de conquista española se encuentran:

Delimitación del Centro Histórico de Valencia



Fuente: Instituto de Desarrollo Urbano para el Centro de Valencia INDUVAL

- **Factores comerciales de intercambio:** Precisamente la ocupación y estudio en principio del borde de la América, tenía como objetivo la salida de materiales preciosos hacia el viejo mundo (lo cual constituyó la base de su desarrollo) y la entrada desde Europa de gente e insumos para cumplir con dicho plan.
- **Centros administrativos locales y regionales:** En las nuevas ciudades, se establecía un gobierno con el fin de cumplir y hacer cumplir la metodología de organización social y política traída desde el otro lado del Atlántico e impuesta en toda la región.
- **Cabezas de puente para las penetraciones más profundas del territorio:** Las ciudades, servían como

centro de aprovisionamiento, organización y control, de expediciones al interior de los países colonizados. También funcionaron como elemento de sometimiento de la población indígena y como eslabones que conectaban la extracción minera con los puertos.

Lo que hoy es Venezuela, se estableció por su ubicación privilegiada respecto a las rutas marítimas como una capitanía general y centro de operaciones portuarias (Terán, 1989, p. 57) para el comercio internacional de la conquista.

1545 es el año en que se inicia la llamada *Expedición del Tocuyo*. La ciudad del Tocuyo es fundada por Juan Carvajal para que funcionara como centro de mando y

aprovisionamiento de expediciones que permitieron la fundación de Borburata, Valencia y Caracas. Específicamente en Valencia, es Alonso Díaz Moreno quien se instala con sus hombres en un pequeño valle de no más de 40 hectáreas entre el río Cabriales y el “Cerro de la Guacamaya” bordes naturales de la naciente ciudad, hoy convertida en centro histórico. La ciudad de “Nuestra Señora de la Anunciación de la Nueva Valencia del Rey” como se le conoció entonces, era una parada obligatoria y un importante centro de aprovisionamiento entre Borburata en las costas, los llanos centrales y Caracas.

Al principio la ciudad de “La Valencia del Rey” eran apenas 25 manzanas que se desarrollan entre el río y el cerro, que se amplían como todas las ciudades hispanoamericanas, a partir de una plaza central o plaza del mercado, donde aparecen los edificios de los poderes públicos (ese lugar en Valencia es hoy la Plaza Bolívar) hacia la periferia convirtiéndose durante su primera etapa de crecimiento en un espacio vital de 40 manzanas con todas las funciones de ciudad que debían cumplirse de acuerdo a las llamadas leyes de indias que regían el plan de conquista español del siglo XVI. Cuando decimos que lo que hoy es el centro histórico de Valencia era originalmente “La ciudad”, no nos referimos a ella en términos de la ocupación sino de las funciones de poder, orden y economía.

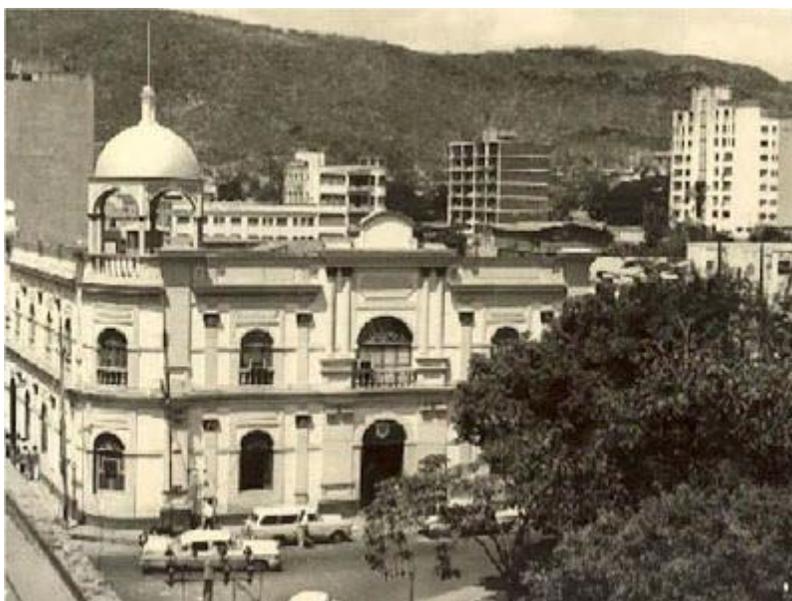
El concepto de ciudad puede determinarse desde varias perspectivas. Una de ellas es desde la perspectiva de la forma de la ocupación del territorio partiendo de sus potencialidades. Otra perspectiva tiene que ver con la ubicación y las rutas de distribución de los excedentes de la producción. Pero, la que

hemos considerado más importante para efectos de la revisión del tema de nuestro objeto de estudio es el que tiene que ver con el de las funciones de ciudad; es decir, aquellos elementos de la configuración del ambiente urbano, que le dan carácter de ciudad próspera

“Desde sus más remotos orígenes, las áreas urbanas han desempeñado tres funciones críticas distintas: crear un espacio sagrado, proporcionar una seguridad básica y albergar un mercado comercial. Todas las ciudades han mostrado estas características en mayor o menor grado. En términos generales, se puede decir que la debilidad patente de estos tres aspectos de lo urbano ha socavado la vida de la ciudad y la ha llevado a su eventual declive” (Kotkin, 2007, p. 17)

La perspectiva de Kotkin, es clave para establecer una ruta de ubicación que nos revele los elementos que desconfiguraron el tejido urbano del centro histórico de Valencia, que nos ocupa como objeto de estudio: *¿Qué elementos de la “ciudad próspera” original, hoy devenida en centro histórico socavado?*

Lo sagrado y lo público: En la ciudad fundacional, dentro de la cuadrícula central (antigua plaza del mercado hoy Plaza Bolívar ubicada entre las calles Colombia, Libertad, Constitución y Urdaneta) se encontraban los ejes de poder y sacralidad de la antigua Valencia del Rey. En la calle constitución Cruce con Colombia, se encontraba el Palacio Municipal, donde se instaló el primer Concejo Municipal de la Venezuela libre pocos días después de la Batalla de Carabobo. Este inmueble representaba el centro de poder de la ciudad. Desde allí se tomaban las decisiones importantes del Poder Público y confluían los factores de la vida política local.



Palacio Municipal de Valencia (Demolido en 1975) Fuente: Archivo histórico de la ciudad.

El Palacio de Gobierno fue demolido por orden del entonces presidente del Concejo Municipal Vicente Seijas convirtiéndose durante varios años en un estacionamiento de las áreas comerciales que se fueron asentando en la zona (Boulevard Constitución). Hoy, la parcela de terreno que ocupaba este esplendoroso edificio que movía la vida política de la ciudad, alberga una sede policial. Hoy en día la sede del Gobierno Municipal funciona en el sur este de la ciudad, en la Parroquia Rafael Urdaneta específicamente en la Avenida Henry Ford, una de las más importantes de la zona industrial del Municipio. Esta desconfiguración del uso del espacio de poder local, movilizó la dinámica política local hacia otras áreas del desarrollo de Valencia. En el hoy centro histórico funciona la sede del ejecutivo regional; el cual, aunque dinamiza la zona, se vio igualmente desmejorado su uso cuando se mudó todo el poder legislativo para la misma zona donde se ubicó la nueva sede de la Alcaldía; es decir, que toda la actividad parlamentaria regional y local salió del centro de Valencia quitándole

elementos ambientales (ambiente cultural y político-social) culturales de “ciudad próspera”.

En esa misma cuadrícula se encontraban, para la década de los 50 del siglo XX, una hermosa sala de teatro, cine y entretenimiento. Nos referimos al antiguo Teatro Imperio (esquina de Calle Urdaneta con Libertad). Este espacio de gran esplendor por la calidad de los materiales usados en su construcción, fue durante años la sala privada más concurrida (después del Teatro Municipal que era una sala más lujosa), donde se daban recitales con artistas de moda. Posteriormente se convirtió en sala de cine privado con muy buena concurrencia de público. Hacia los años 80, la sala que otrora fuese un esplendoroso teatro, terminó convertida durante un tiempo en una sala de películas para adultos (a pocos metros de la catedral), hasta que fue definitivamente adquirido y cerrado por la empresa Transnacional Cines Unidos quienes tenían como proyecto demolerlo y vender la parcela de terreno. El uso turgurizado de la sala de cine, afectó otro

espacio sagrado y de poder de la ciudad original: La Basílica de Nuestra Señora del Socorro de Valencia. A escasos cien metros de esa sala y desde mucho antes; la Basílica de Valencia se erigió hacia el año 1616. Con un estilo originalmente barroco devenido en ecléctico por el gran número de intervenciones posteriores, fue abandonada por la feligresía debido a la tugurización de la zona, perdiendo así otra configuración urbana (o al menos su uso para congregación masiva) de sacralidad y poder.

La seguridad básica: La ciudad fundacional, albergó los centros económicos y de poder junto a la zona residencial de más alto estrato socio económico. Progresivamente, la ciudad creció hacia la periferia de esta urbe originaria, se observan vestigios de las primeras migraciones de principios del siglo XX en urbanizaciones como Parque Kerdell (al norte del centro histórico) donde casas de estilos más contemporáneos albergaron a las familias que ahora tenían vehículo y necesitaban casas “a la moda” y con estacionamiento. También surgieron, como consecuencia de la imposición de la creación de una zona industrial, que convirtió a Valencia en una de las ciudades de mayor crecimiento demográfico del país sectores como la “urbanización experimental San Blas” al sur este del espacio fundacional que hoy es el centro histórico, para albergar a la clase obrera en edificios de baja intensidad (Gasparini, 2005, p. 189).

El carácter residencial del área fundacional, fue disminuyendo y lo que antes fueron esplendorosas casas, se transformaron en tugurios; en espacios abandonados, terrenos vacíos o en reconfiguraciones arquitectónicas mal elaboradas devenidas en comercios disminuyendo así su carácter de “hábitat

seguro para la vida familiar”. Este empobrecimiento del uso del centro histórico, al que se le mutilaron el uso de los espacios sagrado, los centros de poder político y el carácter residencial, provocó que “los elementos generales que caracterizan a las ciudades prósperas” fuesen retirados del área fundacional trayendo como consecuencia el deterioro progresivo del ambiente urbano dando paso a lo que llamamos “la ciudad que crece sin el correspondiente incremento de prosperidad y poder” (Kotkin, 2007, p.17). Lo sagrado, el poder y las familias fueron progresivamente sacados de estos espacios quedando las familias que se negaron a irse y un crecimiento comercial anárquico que compite con los espacios patrimoniales. Este fenómeno, generó que los propietarios de las antiguas casas, miraran su propiedad, no en términos de arquitectura tradicional, sino en términos de rentabilidad de la parcela de terreno. En esta dirección comenzaron a moverse las acciones de los herederos de las casas de sus ancestros, permitiendo el deterioro progresivo de éstas, a fin de dejar que los materiales de arquitectura tradicional, perdieran durabilidad, y, al desaparecer el inmueble antiguo, el propietario disponía de la parcela de terreno para garantizar así un posible negocio inmobiliario en detrimento del uso y sus funciones de ciudad.

Es así como en el presente se encuentra el paisaje urbano original, interrumpido por decenas de terrenos vacíos, inmuebles tugurizados y viviendas abandonadas o depauperadas que se constituyen en un serio problema ambiental que intensifica la mutilación de las funciones de ciudad que tuvo el centro histórico en el pasado.

Ahora bien, el centro histórico de Valencia es transitado por un número importante de ciudadanos (al menos durante el día) que hacen uso de las áreas comerciales,

educativas y museísticas que aun contiene el área central de la ciudad. No obstante esos visitantes abandonan estos espacios durante la tarde y la noche reduciendo aun más su uso.



Inmueble tugurizado en el borde este del centro Histórico (Calle Páez c/c Branger. Fuente: Archivo INDUVAL

Los centros históricos no pueden terminar deviniendo en ambientes urbanos limitados al comercio y a la contemplación, sino que deben albergar funciones propias de ciudad. Aunque sus inmuebles representen un momento de la historia arquitectónica o una muestra de la historia del desarrollo de la ciudad, éstos, deben tener usos socializados y socializantes, en torno a la cultura, el uso residencial, la recreación, el deporte, la ciencia etc.; en resumidas cuentas, deben contener elementos de sacralidad, poder, sensación de seguridad y prosperidad económica que viabilicen la necesidad de su preservación más allá del goce estético o su carácter museable.

“La mayor creación de la humanidad ha sido siempre sus ciudades. Estas representan la obra definitiva de nuestra imaginación como especie, testimonio de nuestra capacidad de reestructurar el entorno natural de la forma más profunda y duradera” (Kotkin, 2007, p.22)

El centro histórico de Valencia, representa la visión de ciudad que se tuvo en

diferentes momentos del desarrollo de la misma y su deterioro producido por el abandono de sus funciones originales y la sobrevalorización de la privatización de la tierra en detrimento del uso público original de los inmuebles, trajo como consecuencia el serio problema ambiental que hoy confronta, problema evidenciable a través del deterioro de sus suelos, la tugurización de espacios, el despoblamiento y la desconfiguración de sus usos originales.

Otros centros históricos han abordado problemáticas similares como consecuencia del crecimiento de las ciudades y el traslado de los centros de poder y los usos a otras áreas de la ciudad. Se han implementado tantas rutas de solución como centros históricos se han intervenido; sin embargo, en muy pocos casos (por no decir en ninguno) se ha abordado el tema como un asunto ambiental sino como un problema de recuperación del patrimonio construido. Esto trae como consecuencia el levantamiento de “ciudades museo” o “zonas comerciales” que tienen uso y vigencia desde el punto de vista comercial, mas no desde el punto de vista de usos-funciones ambientales de “ciudad próspera” generándose el surgimiento de lo que Kotkin (2007, p.18) define como “ciudades opulentas sin cohesión moral o sentimiento de identidad cívica que están condenadas al declive”.

El centro histórico de Valencia tiene más de 20 inmuebles de valor histórico Patrimonio cultural de la nación en buen estado de preservación, entre los cuales se puede realizar una excelente ruta museística. Pero estos elementos patrimoniales certificados y preservados (Monumento Bolívar vencedor, Teatro Municipal, Antigua sede del Correo, Paraninfo Universitario, Puente Morillo, Casa de José Antonio Páez, Casa de la

Estrella, Iglesia San Francisco, Basílica Nuestra Señora del Socorro de Valencia, Capitolio Regional, Casa de José Rafael Pocaterra, Antiguo “Centro de Amigos” etc.) sobreviven en medio de tugurios, terrenos vacíos y desolación nocturna, manteniendo estos museos sub utilizados.

En el caso de Valencia, las tres últimas administraciones municipales, han hecho esfuerzos para recuperar áreas comunes y trabajar en torno a la rehabilitación del patrimonio construido y no al problema ambiental (sobre todo ambiente vital social y cultural); es decir, que se ha abordado como un problema de la administración pública y no como un asunto de la conciencia del bien común. La propia experiencia práctica dentro de la administración pública, y la investigación documental de lo que ocurre en otros centros históricos aún en crisis, nos dan cuenta que la intervención del Estado o de la empresa privada, sirve de muy poco o de nada si la comunidad a la que van destinados los planes y proyectos de intervención no participan en su diseño, y, peor aún si no se tiene claro el para qué (el uso) de los inmuebles o espacios recuperados, más allá de la anécdota arquitectónica o la contemplación de su belleza.

“La organización de la comunidad conforma junto con el replanteo del papel municipal el otro basamento sobre el cual deben descansar las políticas del rescate de los centros históricos americanos.

De nada sirve una acción municipal que prescinda, soslaye u omita la participación de los destinatarios de la acción.

Pero muchas de nuestras ciudades escindidas de su realidad americana y viviendo la ficción del modelo externo, la visión individualista ha opacado la noción de conjunto. La ciudad es así

una sumatoria de elementos (edificios) prestigiados y no una integración de paisajes urbanos contextualizados. En esta perspectiva, la conciencia del bien común se ha desdibujado frente a la hipertrofia de los derechos individuales. Los espacios sociales han cedido al ímpetu de la propiedad privada y el ciudadano ha conculcado sus formas de participación a sus parcelas e intereses”. (Morales, 1990, p.19)

Valencia no escapa a la perspectiva economicista e individualista que describe Morales al referirse a los centros históricos de América Latina. No se trata entonces de un problema de los propietarios de las parcelas o de un problema estrictamente municipal. Se trata de que el abordaje debe tener viabilidad desde la “conciencia del bien común” y conducir a una definición consensuada de las rutas de solución que deje de lado la privatización de la tierra en los centros históricos y venza los intereses crematísticos para que la intervención regrese el tema al interés de polis y no se limite a la acción desde “la parte interesada”.

Entender el tema de los centros históricos como un asunto estrictamente de preservación del patrimonio construido (área donde más se ha avanzado) es limitar los esfuerzos y negar la participación de la totalidad de los factores en el rescate de los elementos de “ciudad próspera” que un centro histórico debe reivindicar. En este sentido, todo plan que aborde un centro histórico debe pasar por la visión de entender el área central como parte de un conjunto total (representado por la ciudad entera) con el cual interactúa cumpliendo parte de las funciones de ciudad.

Conclusiones

El deterioro del centro histórico de Valencia, se debe en gran medida –como lo hemos venido argumentando- a:

- 1.- La mutilación de sus funciones originales de ciudad.
- 2.- Mercantilización de las parcelas de terreno en detrimento de los inmuebles de valor histórico.
- 3.- Flexibilización de las regulaciones urbanísticas
- 4.- Rehabilitación de inmuebles con valor histórico sin atender la necesidad de proponer nuevos usos en su recuperación.

Las rutas de solución para revertir este el deterioro de este importante ambiente urbano patrimonial, son muchas, pero toda discusión y puesta en marcha del diseño de un plan, debería tomar en cuenta los siguientes aspectos:

1. Toda política de recuperación del centro histórico debe formar parte de la planificación general de desarrollo urbano. No puede planificarse el centro histórico como un área aislada de la ciudad sino como parte de un sistema que funciona para generar seguridad, calidad de vida y prosperidad para la ciudad como un conjunto (sistema) de la cual el centro forma parte.
2. El centro histórico debe trascender la visión de “ciudad museo” pero debe hacer control estricto del respeto por la conservación de las tipologías arquitectónicas que representan huellas de la evolución de la ciudad.
3. El centro histórico forma parte del bien común de la ciudad, por lo tanto debe trascender el criterio de propiedad privada de la tierra al momento de

instrumentar planes y políticas públicas.

4. Los planes de vivienda para la recuperación de los usos residenciales, deben incluir la recuperación de estructuras patrimoniales garantizando la refuncionalización de dichas edificaciones. Esto implica que algunas edificaciones que otrora fueron conventos, universidades, casas de gran tamaño etc., puedan replantearse internamente con propuestas innovadoras que permitan darles uso residencial sin que se pierdan elementos del paisaje urbano original.
5. Toda acción sobre el centro histórico debe construirse, instrumentarse y controlarse a partir de la acción protagónica de los ciudadanos organizados que, a fin de cuentas, son parte activa en la acción transformadora del ambiente urbano a planificar.

Estos elementos –junto con otros que surgirán a lo largo del debate- pueden ser orientadores al momento de discutir diseñar e instrumentar políticas para el rescate de la memoria arquitectónica de su área fundacional, sin que esto implique restarle funcionalidad.

El estado actual del centro histórico de Valencia no es un hecho fortuito sino consecuencia de una mutilación progresiva de sus elementos funcionales y una segregación de su centralidad y su integralidad ambiental dentro de un contexto general de ciudad junto con factores económicos e individualistas que lesionaron su reconocimiento como parte del bien común y la identidad de un pueblo. Tener en cuenta cómo ha sido el florecimiento y declive de este importante ambiente urbano es necesario para conocer y explicar las múltiples

dimensiones del problema y la lleven adelante su recuperación definitiva.
identificación de posibles caminos que

Referencias Bibliográficas

Galeano E. (1975 ed. 2008) Las venas abiertas de América Latina Caracas, Venezuela. Ediciones UNEFA.

Gasparini G. (2005) Valencia una aproximación urbanística y arquitectónica. Valencia, Venezuela. Arte.

Kotkin J. (2007) La ciudad: una historia global Caracas, Venezuela. Random House

Leal E. (2001) Desafío de una utopía: Estrategia integral para la gestión de salvaguarda de La Habana vieja. La Habana, Cuba. Oficina del historiador

Morales C. (1990) Centros históricos: América Latina. D.F, México. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Romero L. (2009) La ciudad occidental: Culturas urbanas en Europa y América. Buenos Aires, Argentina. Siglo XXI editores.

Rodríguez F. (2003) Conservación de tipologías constructivas tradicionales. Valencia, Venezuela. Publicaciones de la Alcaldía de Valencia.

Terán F. (1997) La ciudad hispanoamericana: El sueño de un orden. Madrid, España. Publicaciones del Ministerio de Fomento.

Fichas técnicas – Inventario Patrimonial del Centro Histórico del Municipio Valencia. INDUVAL. Alcaldía del Municipio Valencia, Edo. Carabobo – Venezuela 2009.

Caracterización de la intervención antrópica. Caso: Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, estado Falcón

José Antonio Quintero Abreu¹

Resumen: Las Áreas Naturales Protegidas se corresponden con un patrimonio del país debido a sus valiosos recursos naturales, requiriendo por tanto una protección legal especial para lograr su conservación a través del tiempo. Sin embargo, la intervención antrópica ha ganado fuerzas al transcurrir los años, generando contaminación y degradación a los ecosistemas presentes dentro de los espacios protegidos. Un caso particular corresponde al Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, emplazado en la costa oriental del estado Falcón, el cual no escapa de esta problemática nacional. Ello motivó el interés en realizar, como primer paso firme, el artículo en curso, cuyo objetivo principal se orienta hacia la caracterización de la situación actual del refugio de fauna en relación a dicha intervención, la cual se está generando de manera inconsciente y descontrolada dentro sus límites jurídicos. En éste estudio se puede observar las numerables consecuencias ecológicas, biológicas, entre otros, que de no tomarse en consideración, podríamos tener como resultado a largo plazo, la desaparición del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, y de Áreas Naturales Protegidas similares.

Palabras Clave: Área Natural Protegida. Conservación. Intervención Antrópica. Contaminación. Refugio de Fauna.

Abstract: Protected Natural Areas are nowadays, cultural heritages with natural resources that require legal special protection for their conservation over time, however, anthropic intervention has gained strength with the years, generating pollution and degradation to the ecosystems present within of protected spaces. A particular case is the Wildlife Refuge Cuare, located in east coast of Falcón state, which does not scape to this national problem. It motivated the interest to do as first step this article, which has as main objective, characterization of the current situation the wildlife refuge in relation to that intervention which is generating unconscious and uncontrolled within their legal limits. With this article, it can be observed the several ecological, biological consequences, etc., that not to take matter, we could get long-term results, disappearance of the Wildlife Refuge Cuare and The Protected Natural Areas.

Key Words: Anthropic Intervention. Conservation. Protected Natural. Areas Pollution, Wildlife Refuge

¹ Licenciado en Geografía, UCV (2013). Estudiante de la Maestría en Planificación Integral del Ambiente. Centro de Estudios Integrales del Ambiente de la UCV (CENAMB-UCV). cheoquintero7@gmail.com

Introducción

Es realmente lamentable que la población actual no conserve zonas que presentan regulaciones o legislaciones especiales de protección y conservación, debido a la presencia de características físico naturales propias que las distinguen y que corresponden a su vez, a un patrimonio natural para la humanidad, los cuales, a través de la intervención humana inconsciente, han generado indudablemente una serie de impactos directos e indirectos en las mismas.

Estas acciones impulsaron un interés significativo en la protección de dichas áreas, decretadas como Áreas Naturales Protegidas, según la Ley Orgánica para la Planificación y Gestión de la Ordenación del Territorio, ya que de no tomar acciones con respecto a dicha situación actual, estas áreas, dotadas de características naturales paisajísticas, escénicas, biológicas, entre otras, podrían llegar a conformar un escenario no deseado por la humanidad, correspondiente a su desaparición. Por lo tanto es de suma importancia dar pasos firmes ante tal situación, considerando realmente pertinente e importante comenzar, definiendo la situación actual de la intervención antrópica en dichos espacios protegidos. En éste artículo se abordará el caso del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, emplazado en la costa oriental del estado Falcón, el cual destaca, principalmente, por el turismo científico, y el ecoturismo, debido a su potencial para la anidación y albergue de un total de 76 especies de mamíferos y 386 especies de avifauna, que están representadas en el 79% de las familias de aves acuáticas de Venezuela (López y Morocoima, 2007, p. 85-86)

La selección del área de estudio, correspondiente al refugio de fauna, se

ubica en el municipio Monseñor Iturriza del estado Falcón, y obedece a un interés y tema personal de investigación realizada en los últimos años, los cual a su vez, ha motivado la elaboración de este artículo con la finalidad de hacer un llamado de atención a la población actual, principalmente venezolana, en relación a la conservación de dichas áreas, así como también, a organismos e instituciones interesadas en la conservación de los recursos naturales con base a la consolidación de esfuerzos para la efectiva protección y manejo de las áreas naturales protegidas, promoviendo la acción y participación conjunta de las instituciones tanto públicas como privadas y pobladores, trabajando para un fin común en pro de la conservación de los recursos naturales con que cuenta el territorio nacional.

Para la resolución del interés anteriormente citado, se presenta el siguiente artículo que contarán principalmente con la definición e importancia de las Áreas Naturales Protegidas y El Refugio de Fauna Silvestre de Cuare (RFSC), dentro del contexto ambiental, para posteriormente, acotar una serie de causas y consecuencias que se han podido determinar dentro de los espacios protegidos.

Significado de las Áreas Naturales Protegidas en Venezuela

Las Áreas Naturales Protegidas (ANAPRO) de Venezuela, presentan recursos naturales, que requieren un tratamiento y manejo especial con la finalidad de conservar los mismos a través del tiempo, por lo que dicha necesidad, originó la creación de leyes y reglamentos que amparen las mismas. La protección

de los recursos naturales renovables, data de mucho antes del inicio del siglo XX, a través de los decretos promulgados por el Libertador Simón Bolívar (Ayube, 2011, p. 25), respondiendo a la importancia que ha tenido a través del tiempo su protección; bosques, fauna, flora, cursos de agua, entre otros. En Venezuela, la creación del primer parque nacional se registró en los años 1937, con la declaración del Parque Nacional Rancho Grande; actualmente conocido como Henri Pittier, el cual, a su vez, se ha sustentado bajo la Ley de República de la Convención sobre la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los países de América de 1941, convirtiéndose así en uno de los hechos ambientales más relevantes en los inicios de la protección de áreas protegidas del siglo XX (Ayube, 2011, p. 26). Para 1983, se decreta la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio (LOT); publicada en Gaceta Oficial N° 3.238 con fecha 11 de agosto de 1983; donde se establece la terminología de Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE), aquellas: “áreas del territorio nacional que se encuentran sometidas a un régimen

especial de manejo conforme a leyes especiales” (LOT, Art. 15). Sin embargo, para el año 2007, se promulga la Ley Orgánica para la Planificación y Gestión del Territorio, bajo Gaceta Oficial N° 38.633, derogando la LOT y estableciendo como nueva terminología para dichas áreas; Área Natural Protegida (ANAPRO), definiéndola de la manera siguiente:

“Aquellos espacios del territorio nacional donde existen recursos o elementos naturales como especies vegetales y animales, condiciones geomorfológicas y hábitat, de especial interés ecológico o escénicos, relevantes para la ciencia, la educación y la recreación, que deben ser sometidas a un régimen especial de manejo, para su conservación y manejo, según la categoría correspondiente” (LOPGT, Art. 34).

La LOGPT, además de establecer una nueva terminología, establece un sistema de clasificación con base a fines ambientales y fines de producción; comprendida por seis categorías, las cuales se muestran en la Tabla 1, donde además se puede observar la definición para cada una de ellas de acuerdo a la legislación venezolana.

Tabla 1: Clasificación de las Áreas Naturales Protegidas (ANAPRO) en Venezuela

Tipo de ANAPRO	Definición	Ley que la define
1. Parques Nacionales	Aquellas regiones que por su belleza escénica natural o que por la flora y fauna de importancia nacional que en ellas se encuentran así lo ameriten.	Ley Forestal Suelos y de Aguas. Artículo N° 10
2. Monumentos Naturales	Las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico, a las cuales se les da protección absoluta.	Ley Aprobatoria de la Convención para la Protección de la Fauna, de la Flora y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América. Artículo N° 1.
3. Santuarios de Fauna Silvestre	Zonas donde habiten animales peculiares de la fauna nacional, o especies raras en el mundo o aquellas donde la concentración de determinados animales constituya o pueda	Ley de Protección de Fauna Silvestre. Artículo N° 32

constituir motivo de recreación y turismo.

4. Refugios de Fauna Silvestre	Zonas del territorio nacional que, previo al estudio científico correspondiente, se estimen necesarias para la protección, conservación y propagación de animales silvestre, principalmente de aquellas especies que se consideren en peligro de extinción, ya sean residentes o migratorias.	Ley de Protección de Fauna Silvestre. Artículo N° 31
5. Zonas Protectoras	<ol style="list-style-type: none">1. Toda zona en contorno de un manantial o del nacimiento de cualquier corriente de agua y dentro de un radio de 200 metros en proyección horizontal;2. Una zona mínima de 300 metros de ancho, a ambos lados y paralelamente a las filas de las montañas y a los bordes inclinados de las mesetas;3. Zona mínima de 50 metros de ancho a ambas márgenes de los ríos navegables y una de 25 para los cursos no navegables permanentes o intermitentes;4. Zonas en contorno con lagos y lagunas naturales dentro de los límites que indique el reglamento de esta ley.	Ley Forestal Suelos y de Aguas. Artículo N° 17
5. Reservas de Biosfera	Zonas de ecosistemas terrestres, costeros o marinos, o una combinación de éstos, que han sido reconocidas internacionalmente	Marco Estatutario de la Red Mundial de reservas de Biosfera. UNESCO

Fuente: Elaboración propia con base en la legislación venezolana e internacional.

Estadísticamente, para el año 2006, existían 383 ANP, abarcando una superficie de 66.626.027,21 ha; equivalentes al 70% del territorio nacional. “Estas están distribuidas en 265 áreas naturales protegidas decretas y 188 áreas de uso especial (Zona de Seguridad, Zona de Seguridad Fronteriza, Zona de Interés Turístico y Sitio de Patrimonio Histórico-Cultural)” (Ayube, 2011, p. 31). Esta clasificación y diversificación principal de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), permite demostrar la extensa variedad de recursos naturales, escénicos y paisajísticos con que cuenta el territorio venezolano y que por lo tanto, ameritan un especial interés para la protección especial de dichas áreas. Venezuela por tanto está considerada como uno de los

países con mayor diversidad biológica y paisajística a nivel mundial, dado el alto número de áreas protegidas; creadas para promover la conservación de los recursos naturales presentes en ellas. Todo lo acotado permite demostrar la significativa importancia que presente dichos espacios en la conformación de patrimonio natural para el Estado, los cuales han sido delimitados con fines de protección y conservación de los ecosistemas, biodiversidad biológica, recursos paisajísticos, geomorfológicos y geológicos presentes en el territorio nacional.

El Refugio de Fauna Silvestre de Cuare (RFSC)

Dentro de la clasificación de las áreas protegidas establecida por la legislación venezolana actual, se encuentra el Refugio de Fauna Silvestre; el cual se soporta en los siguientes aspectos jurídicos: declaración el 31 de mayo de 1972 mediante Decreto N° 991 (Gaceta oficial N° 29.820 del 02 de junio de 1972), donde además presenta su definición en la Ley de Protección de Fauna Silvestre (con decreto en el año 1970). Para el año 1988 Venezuela, a través de la firma de un tratado internacional, incorpora el Refugio de Fauna Silvestre Cuare (RFSC), en la lista de Humedales Ramsar,

correspondientes a la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. El RFSC presenta 11.853 ha. de superficie (Arroyo, 2002, p. 06), abarcando las parroquias Chichiriviche, Boca del Tocuyo y Tocuyo de la Costa del municipio Monseñor Iturriza, pertenecientes a la costa oriental del estado Falcón, tal como se puede observar en el siguiente mapa (Imagen 1), convirtiéndose la misma en el área de estudio local, por presentar dentro de sus límites jurídicos, intervención negativa antrópica, trayendo como consecuencia efectos contaminantes que atentan los recursos naturales.

Imagen 1. Delimitación del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare



En la actualidad, el refugio se presenta como un área de fuerte desarrollo de actividades ligadas al ámbito turístico ecológico y paisajístico, así como también, ha sido participe de numerosas investigaciones científicas, debido a sus

bellezas escénicas, así como por su potencial para la anidación y albergue de un alto número de especies, destacando un 79% de las familias de aves acuáticas de Venezuela (López y Morocoima, 2007, p. 85-86). Sin embargo, dicho

refugio no solo corresponde al hábitat de especies animales, ya que dentro de su vegetación característica, existe la presencia de un humedal con protección internacional, con un alto porcentaje de superficie de vegetación de tipo mangle, que se extiende hasta el Parque Nacional Morrocoy.

Esta breve caracterización del refugio, enfatizando sus recursos y potenciales que motivaron la declaración del mismo, impulsó para el año 1988, la firma de un convenio mancomunado por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (MARNR) y la Fundación para el Desarrollo de la Naturaleza (FUDENA), para la elaboración del Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare (PORUC), donde se describen los usos prohibidos, restringidos y permitidos dentro de los límites jurídicos de dicho refugio.

La Problemática de la Intervención Antrópica en ANP

Las Áreas Naturales Protegidas, además de contar con leyes y reglamentos que amparan dicha figura jurídica, cuentan en su mayoría con planes de manejo y reglamentos de uso, donde se detallan las permisiones y restricciones de ciertas actividades en relación a las características naturales de cada área protegida; condiciones naturales, especies vegetales y animales entre otros, sin embargo, en la totalidad de dichas áreas, incluyen dentro de sus restricciones o prohibiciones la intervención humana con fines de emplazamientos y construcción de viviendas dentro de los linderos de su figura jurídica, limitando la expansión y ocupación poblacional, puesto que atentan y alteran los ecosistemas presentes. Esta intervención antrópica, entendiéndose como “la presión negativa

y lesiva del hombre sobre los recursos naturales, el ambiente y sobre el mismo hombre” (González, 2009), se ha convertido en una lamentable característica de la situación actual en distintas áreas protegidas, generado contaminación y degradación de los ecosistemas presentes, así como también, disminución en las especies vegetales y animales, generando gran preocupación, pues los estudios de impacto ambiental, han mostrado la grave contaminación ambiental generada por la intervención humana o antrópica en dichas áreas. De no tomar acciones pertinentes al caso, podríamos estar ante un próximo escenario, donde dichas áreas naturales hayan desaparecido. Claros ejemplos de dicha problemática se quedan demostradas en distintos estudios nacionales y extranjeros (Cabreray Pocaterra, 2000; Arroyo y León, 2002; CONAP, 2002; Acheman, 2007; Rivas y Rodríguez, 2009; Pérez y Nel-lo, 2012), alertando de la grave intervención negativa y nociva que genera la acción humana en la actualidad inconsciente dentro de los espacios protegidos. Autores enfocados en determinar las consecuencias generadas, y a generar, por la intervención antrópica que incide constantemente en espacios protegidos.

Es importante destacar además, que la contaminación y degradación de las áreas protegidas producida por la intervención antrópica implica consecuencias de tipo legal, debido a las leyes y planes de manejo que restringen el emplazamiento de asentamientos humanos, acusándose así una violación al amparo legal de las áreas por las cuales fueron decretadas, descrita en nuestro caso, en el artículo N° 13 del Plan de Ordenamiento y Manejo y Reglamento de Uso del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare (PORUC), donde destaca como uso prohibido “Los

asentamientos humanos y demás desarrollo urbanísticos y residenciales”. Conociendo que el Refugio de Fauna Silvestre de Cuare presenta un extenso catálogo de leyes y reglamentos que protegen y conservan los ecosistemas presentes en él, todo parece quedar sobre el papel, ya que la intervención antrópica ha ido ganando fuerza, permitiéndose la

conformación de asentamientos humanos rurales donde existe una población significativa que alberga dentro de sus límites jurídicos 1.319 habitantes, conformados en cuatro asentamientos rurales para el año 2001 (Nomenclador de Centros Poblados y Pueblos Indígenas los cuales, para el año 2001), los cuales se visualizan en la siguiente imagen:



Imagen 2. Imagen satelital del asentamiento rural Flamenco

La presencia de los asentamientos humanos ilegales dentro del RFSC, obedecen a distintas causas, dentro de las cuales se pueden identificar, la accesibilidad que presenta el espacio con relación al centro poblado de mayor importancia del municipio, correspondiente a Chichiriviche, originando la movilización de la población en busca de zonas cercanas al mismo, en el cual existe un auge turístico importante, que a su vez, representa la base económica de la región. Este factor de accesibilidad se da gracias a la presencia del Ramal 031 que atraviesa el Refugio en sentido oeste-este. Este asentamiento rural, en conjunto con la ausencia de una cultura ambiental en relación a la conservación, ha llevado a que se generen daños graves en el área, ya que

al desarrollar sus actividades diarias como pobladores, demandan servicios para satisfacer sus necesidades básicas, tales como; aguas servidas, desechos sólidos, suministro de agua potable, electricidad entre otros, los cuales, no son ofertados por el entorno al corresponder a un área protegida, vertiendo de manera directa e indiscriminada aguas servidas y residuos sólidos a la intemperie, correspondientes a la superficie ocupada por el humedal característico del área, lo cual se expresa en la tabla 2:

Tabla 2: Contaminación por residuos sólidos y aguas servidas de los asentamientos rurales dentro del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare (2001)

Asentamiento rural	Agua servida (l/día)	Residuo sólido (kg/día)	Habitantes
Flamenco	176.460	622,8	1.166
El Bagre	16.660	58,8	90
Perozo	13.770	48,6	50
Chivare	1.530	5,4	13
Total	208.420	735,6	1.319

Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Turismo MINTUR (2009).

Las estadísticas de MINTUR (2009) muestran los índices de contaminación que genera la intervención antrópica, los cuales, en materia de aguas servidas son de 208.420 l/día. Las cuales son vertidas o arrojadas de manera directa a la albufera, por no contar con colectores que dirijan dichas aguas a un espacio adecuado para su tratamiento y disposición final. A esta variable se le suman, para el 2001, 735,6 Kg diarios de residuos sólidos (MINTUR, 2009), los cuales son dispuestos a la intemperie, y posteriormente son quemados en su mayoría; debido a la ausencia de un sistema de recolección.

A estos actores contaminantes se le suman una serie de complejos turísticos: Ciudad Flamingo e Islas del Sol específicamente, que presentan características particulares, ya que los mismos no se encuentran dentro de la figura jurídica. No obstante que poseen sistemas de tratamiento de aguas servidas, la disposición final dentro del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, para el año 2001, registró un flujo de 1.058.700 l/día (MINTUR, 2009), incrementando en un 600% aproximadamente, en relación a lo generado por los asentamientos rurales emplazados dentro de la figura jurídica ((Tabla 3).

Tabla 3: Contaminación por aguas servidas de los complejos turísticos aledaños al Refugio de Fauna Silvestre de Cuare (2001)

Complejo Turístico	Agua Servida (l/día)	Turistas
Ciudad Flamingo	803.700	4.230
Islas del Sol	254.980	1.342
Total	1.058.680	5.572

Fuente: Ministerio del Poder Popular para el Turismo MINTUR (2009).

Estas afectaciones generan una serie de consecuencias ambientales sumamente devastadoras para el refugio de fauna, dentro de las cuales se pueden detallar las siguientes: afectación de peces,

debido al alto número de contaminantes presentes en el humedal y en el Golfete de Cuare, representado a través de coliformes fecales que se van incluyendo dentro de su alimentación. Esto ha sido

demostrado por los estudios bacteriológicos realizados por el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MINAMB), donde puntos de muestreo localizados en la albufera del refugio, presentan índices superiores a 400NMP (Número Más Probable) por cada 100ml, superando en gran medida el límite máximo de 200NMP por cada 100ml, establecido en el Decreto N° 883 (correspondiente a las Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos). En consecuencia se produce la muerte de los peces. Por otro lado, se presenta la restricción de la reproducción del caimán de la costa, debido a la caza de esta especie para ocupar su territorio (intervenido por los asentamientos rurales); así como la restricción de la reproducción de algunos peces que utilizan como lugar de desove las raíces del manglar; dadas las características únicas brindadas por la vegetación de mangle para su reproducción. Igualmente afecta el no retorno de aves migratorias, debido a la intervención de su lugar de anidación y reproducción.

Por lo tanto, es muy importante dar a demostrar las consecuencias que se están generando actualmente por motivo de la intervención humana, las cuales, se intensificarán al transcurrir los años, permitiendo un escenario de reducción parcial o total de especies vegetales y animales características del área, partiendo a su vez, del incremento que ha tenido el uso urbano del 1,4%, equivalente a 1.641 ha., para el año 2001, con respecto 1990 (Salas, 2008, p. 117).

En definitiva, la intervención humana dentro de las ANP, no corresponden sólo a actos voluntarios por parte de las poblaciones involucradas en el contexto ambiental, también se debe a una falta de

conciencia o cultura ambiental, donde se enfatizan los valores y la importancia que tienen dichas áreas dentro del desenvolvimiento y dinámica nacional, es por ello, que las instituciones involucradas en la protección de dichas áreas, requieren la ejecución de campañas, foros, entre otros instrumentos, dirigidos a la población en general y con especial énfasis en los pobladores involucrados, con la finalidad de incentivar y/o concientizar en base a la importancia que presentan las áreas protegidas dentro del contexto ambiental, los cuales, a su vez, corresponden a patrimonios naturales propios de cada entidad. Por lo tanto es de vital importancia darle la mayor prioridad a la protección ambiental destinada a espacios protegidos, ya que dicha situación se ha ido agravando e intensificando al pesar de los años, reflejando consecuencias devastadoras para los recursos naturales distribuidos en todo el territorio nacional.

Conclusiones

Las Áreas Naturales Protegidas se decretan con la finalidad de preservar los recursos naturales, así como la biodiversidad de especies presentes, con lo cual se pretende mantener un lugar ecológico y ambientalmente equilibrado, evitando o eliminando la constante amenaza de la mano del hombre y su desarrollo. Sin embargo, todo permite demostrar, que dichas áreas a pesar de contar con un sinfín de leyes, decretos y reglamentos que las protegen nacional e internacionalmente, las mismas quedan en papel y acciones administrativas, ya que no se aprecia su aplicación en la realidad, representado en su caso más puntual, por el asentamiento de 1.319 habitantes y millones litros de aguas servidas al año que contaminan, degradan e intervienen en el desenvolvimiento

natural de ecosistemas característicos del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare.

Con la elaboración de este inicio de la investigación documental sobre el tema, se pretende dar a conocer la situación actual que en materia ambiental se presenta en el RFSC, el cual, diariamente se está viendo destruido por el desarrollo de pobladores en búsqueda de espacios para su emplazamiento, obviando las características ecológicas, biológicas y escénicas de suma importancia presentes en el mismo, lo cual con la formación de una adecuada consciencia ambiental, correcta administración y apego a las leyes, se podría convertir en un área protegida de alto potencial para investigaciones científicas y ecológicas. Es por ello, que el objetivo principal de este artículo radica en un llamado de consciencia tanto a pobladores como instituciones gubernamentales para la toma de acciones pertinentes con respecto al caso, pudiendo convertirse el mismo, en un primer paso motivacional o catalizador que permita el impulso de investigaciones en relación a la intervención antrópica en las áreas naturales protegidas de Venezuela, con la finalidad de erradicar dicha problemática y permitir una conservación y protección ecológicamente equilibrada para que el mismo, se convierta en un legado dejado por la humanidad para generaciones futuras.

Apéndice: Glosario de Términos Clave

Agua Servida: agua utilizada o residual proveniente de una comunidad, industria,

granja u otro establecimiento, con contenido de materiales disueltos y suspendidos (Normas para la clasificación y el control de la calidad de los cuerpos de agua y vertidos o efluentes líquidos, Art. 2, p. 3).

Asentamiento rural: población que no supera los 1.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 en caso que la población económicamente activa dedicada a las actividades secundarias y/o terciarias sea inferior al 50% (Universidad de Chile, 2000, p. 330)

Coliforme fecal: parámetro que indica la presencia de contaminación fecal en el agua y de bacterias patógenas, provenientes del trato digestivo de los seres humanos y animales de sangre caliente (Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Guatemala, Art. 4, p. 2)

Humedal: extensión de marisma, pantano y turbera, o superficie cubierta de agua, sea ésta de régimen natural o artificial, permanente o temporal, estancada o corriente, dulce, salobre o salada, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (Sitio Oficial RAMSAR).

Refugio de Fauna: son aquellas zonas el territorio nacional que, previo estudio científico correspondiente, se estima necesaria para la protección, conservación y propagación de animales silvestres, principalmente aquellas especies que se consideren en peligro de extinción, ya sean residentes o

migratorias. (Ley de Protección de Fauna Silvestre, Art. 31, p. 5).

Residuo: es todo material resultado de los procesos de producción, transformación y utilizaciones, que sea

susceptible de ser tratado, reusado, reciclado o recuperado, en las condiciones tecnológicas y económicas del momentos específicamente por la extracción de su parte valorizable (Ley de residuos y desechos sólidos, Art. 109, p. 7)

Referencias Bibliográficas

- Acheman, J. (2007). *Análisis del estado de alteración del humedal Jaboque*. Bogotá, Colombia.
- Arroyo Prieto, R., y León, A. (2002). *Implicaciones ambientales generadas por los asentamientos humanos dentro del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, parroquia Chichiriviche, municipio Monseñor Iturriza, estado Falcón*. (Tesis de pregrado) Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Ayube Poveda, M. (2011). *Las zonas protectoras dentro del Sistema Venezolano de Áreas Naturales Protegidas*. (Tesis doctoral) Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Cabrera, O., y Pocaterra, M. (2000). *Parque Nacional Cerro Saroche: Conflictos de uso de la Tierra*. Caracas, Venezuela.
- Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). (2002). *Política de asentamientos humanos en Áreas Protegidas de Petén*. Petén, Guatemala.
- Decreto N° 2.303. *Plan de ordenamiento y manejo y reglamento de uso del Refugio de Fauna Silvestre de "Cuare"*. Venezuela, 1993. [Publicada en Gaceta oficial N° 35.154 de 16 de febrero de 1993].
- Decreto N° 883. *Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos*. Venezuela, 1995. [Publicada en Gaceta Oficial N° 5.021 de 18 de diciembre de 1995].
- González, B. (2009). *Referentes conceptuales de ecología, medio ambiente y gestión ambiental*. Instituto Tecnológico Metropolitano. Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/guest4b5f4/ecologia-y-medio-ambiente-1022061>.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2001). *Nomenclador de centros poblados y comunidades indígenas 2001 (versión preliminar)* [CD-ROM]. Caracas: INE.
- Ley de Protección de Fauna Silvestre*. Venezuela, 1970. [Publicada en Gaceta Oficial N° 29.289 de 11 de agosto de 1970].
- Ley Orgánica para la Planificación y Gestión del Territorio*. Venezuela, 2007. [Publicada en Gaceta Oficial N° 38.633 de 27 de febrero de 2007].
- López, A., y Morocoima, C. (2007). *Modelo de desarrollo sustentable del espacio turístico de la parroquia Chichiriviche, municipio Monseñor Iturriza, estado Falcón*. (Tesis de pregrado) Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- Ministerio del Poder Popular para el Turismo (MINTUR) (2009). *Revisión y actualización del anteproyecto de decreto de plan de ordenamiento y reglamento de uso (PORU) de las zonas de interés turístico de las porciones de los territorios comprendidos entre los centros poblados. San Juan de los Cayos-Chichiriviche y El Cruce-Tucacas-Boca de Yaracuy. Municipios Silva, Acosta y Monseñor Iturriza, estado Falcón*. Caracas, Venezuela.

Pérez, Y., y Nel-lo, M. (2012). *La planificación y gestión del turismo en las áreas protegidas de Panamá. El caso del Parque Nacional Marino Golfo de Chiquiri*. Panamá.

Rivas, L., y Rodríguez, B. (2009). *Efectos ambientales causados por la actividad turística en la parroquia Chichiriviche, estado Falcón*. Caracas, Venezuela.

Salas, M. (2008). *Análisis espacio-temporal de las coberturas terrestres del Refugio de Fauna Silvestre de Cuare, estado Falcón*. (Tesis de pregrado) Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

La Teoría de las 3R's en el Manejo de Residuos y Desechos Sólidos Urbanos. Caso: Sector Prados del Este, Municipio Baruta, Venezuela.

Manuel Torrealba Febres¹

Resumen: *Los residuos sólidos se generan en casi todas las actividades realizadas por el ser humano, repercutiendo con mayor incidencia en el ambiente. Debido al crecimiento demográfico y el mayor asentamiento de urbanizaciones en las ciudades hay cada vez mayor generación de residuos. Para ello se pretende aplicar la Teoría de las 3R's (reutilizar, reducir y reciclar), lo cual permitiría la adecuada separación de los materiales y su posterior reciclaje, ayudando así a disminuir el volumen de basura que se dispone inadecuadamente en rellenos sanitarios, y que ocasiona diferentes grados de contaminación. Al realizar el estudio en una urbanización de Caracas de clase media y media alta (sector Prados del Este, Municipio Baruta), se intenta aprovechar la preocupación y buena disposición de la comunidad a fin de disminuir los volúmenes de residuos generados, mejorando con ello su situación ambiental. Se espera que los resultados de esta se puedan replicar en otras urbanizaciones del municipio y de la Ciudad.*

Palabras Clave: *Desechos. Manejo de Residuos Sólidos. Reciclaje. Separación de Materiales. Teoría de las 3R's*

¹ Ing. Agrónomo – Inspector de Áreas Verdes Alcaldía del Municipio Baruta. Estudiante de la Maestría en Planificación Integral del Ambiente. Centro de Estudios Integrales del Ambiente de la UCV (CENAMB-UCV). E-mail: Matfebres03@gmail.com

Introducción

La generación de los residuos sólidos urbanos ha sido un problema en los últimos años en el mundo debido al considerable aumento de la población, y Venezuela no escapa a esa realidad. El problema de los residuos es una dificultad que debe ser afrontada por los diversos sectores de la población, apoyado en investigaciones como la realizada por Devall (como se citó en Miñón, 2010) que estimó que los ciudadanos de clase media alta están más preocupados por el ambiente, mientras que Tognacci *et.al* (como se citó en Miñón, 2010), llegaron a la misma conclusión para la gente joven y con mayores niveles de educación, coincidiendo con Rovira (como se citó en Lara, 2003) quien evaluó un programa de reciclaje en Barcelona y encontró que familias de clase media y jóvenes, modernas y con un discurso más próximo al ambientalismo tienen sus hábitos absolutamente contrarios en algunos aspectos a los que se habría intentado inculcar en la escuela. Las familias de más edad, de clase obrera no tenían tan asumido este discurso ambientalista, ni tampoco tenían tantos conocimientos sobre el tema como las familias jóvenes, demostrando que en sectores populares existe menor tendencia al reciclaje de los desechos. Otro estudio realizado por (Puig, 2011) en Argentina coincide con lo mencionado anteriormente en el cual la clase media alta (denominado por la autora nivel socio ocupacional alto), presenta aptitudes altamente conservacionistas reconociendo los basurales como el principal problema ambiental, mientras que para el nivel socio ocupacional medio y bajo son otros los problemas ambientales que los afectan a la comunidad.

El manejo adecuado de los residuos sólidos, se hace imprescindible ante el

aumento constante de la población, la creación de nuevas urbanizaciones y el consumo de diversos productos para satisfacer las necesidades del ser humano; Venezuela es un país altamente afectado por el manejo inadecuado de los residuos y desechos sólidos, razón por la cual se hace indispensable establecer una estrategia para enfrentar el problema, logrando una solución técnica y económica viable, que pueda ser aplicada en las urbanizaciones aprovechando la conciencia que tienen estas comunidades hacia cuidado del ambiente (Blanco, Vilmania y Hernández, 2004).

En Venezuela se generan aproximadamente 19 mil toneladas de residuos de los cuales se está reciclando entre el 10 y 20% aproximadamente. Entre los materiales que se tiene conocimiento se están reciclando se encuentran el aluminio con 95%, el vidrio 25%, papel y cartón 20%, plásticos 2%, hierro 90%, es importante destacar que para el caso de papel, plásticos y vidrio pudiera triplicarse el reciclaje de estos materiales según (Vitalis, 2008). Es importante y preocupante que no existan políticas de mediano y largo plazo sobre la reducción de desechos y el reciclaje de materiales (Vitalis, 2012); lo cual lleva a la reflexión y promueve la investigación de proyectos para generar información que permita a estas comunidades la segregación de los residuos urbanos, mediante la estrategia de las 3R's como una iniciativa hacia el objetivo central el cual es el aumento de los materiales segregados y posteriormente reciclados, mediante la participación ciudadana, la cual es de vital importancia, ya que son ellos, los integrantes de una comunidad quienes pasan de unos actores pasivos a activos en cuanto a la separación de materiales como lo denominan Gallardo, Bovea, Colomer, Carlos y Prades (2009).

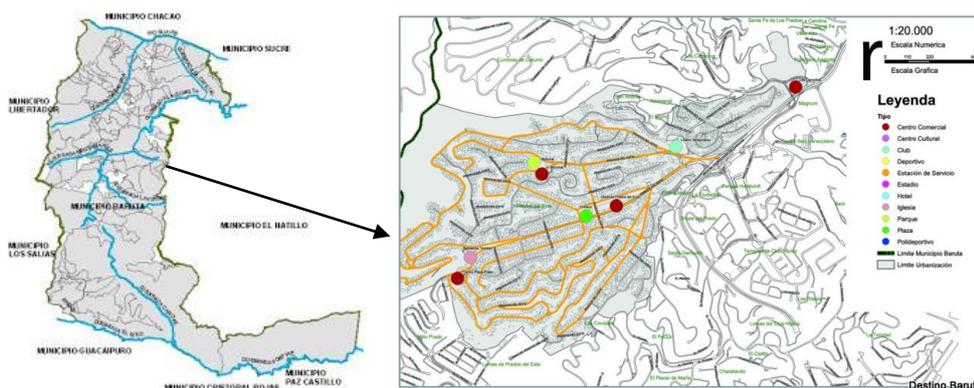
La implementación de esta teoría de las 3R's en una urbanización del Municipio Baruta, es una opción, ya que, existen diversos planes en algunos municipios de la Gran Caracas que han aplicado esta estrategia para disminuir la cantidad de residuos generados y ha dado resultado (Baruta recicla, Cambalache en el Municipio Libertador, Municipio Limpio en Chacao). El sector Prados del Este es una comunidad que quiere un cambio en el sistema de tratamiento de los residuos y tiene la disposición a prestar la colaboración necesaria para poder llevar a cabo la investigación. El generar un cambio de conciencia en la comunidad permitirá disminuir los volúmenes de basura generados, alargar la vida de los camiones compactadores, de los rellenos sanitarios, la disminución del impacto de los residuos en el ambiente, y que el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos se convierta en un objetivo permanente dentro de los planes de la Alcaldía del Municipio Baruta, siendo uno de los motores que impulsa la investigación. La teoría de las 3R's mediante el reuso, reciclaje y reducción de los materiales es una de las más aceptadas en el mundo para

disminuir los excesivos volúmenes de basura generados y contribuir a disminuir el impacto en el ambiente (Rebolledo, 2009).

En el Municipio Baruta se han generado conflictos en la colectividad por la acumulación de los residuos y desechos sólidos en calles y avenidas lo cual ha generado, preocupación en la comunidad por la forma en la cual se manejan los residuos sólidos, y con base en ello, se ha tratado de generar conciencia ciudadana, mediante la educación ambiental promoviendo jornadas de separación de los residuos en el sitio donde se producen, para posteriormente ser reciclados.

Dentro del Municipio Baruta el ente encargado manejar los residuos sólidos es la Alcaldía por medio de las empresas destinadas a su recolección. Un punto de importancia es que la base de la cadena de recolección en Venezuela es el recolector, y no el consumidor, quien debería separar los diversos materiales para ser reciclados y así disminuir los volúmenes de basura generados en el sector y en consecuencia en el municipio.

Figura 1. Ubicación del Sector Prados del Este en el Municipio Baruta



Problemática de los Desechos y Residuos Sólidos Urbanos

En virtud que los desechos y residuos sólidos se han convertido en un

problema a nivel mundial, y existen diversas investigaciones orientadas hacia la minimización de la cantidad de basura generada con el fin de disminuir los impactos negativos en el ambiente, se generan una serie de acciones que buscan dar una solución efectiva, y por ello se hace referencia mediante una breve descripción de los esfuerzos realizados para lograr reducir la cantidad de basura generada por individuos.

Entre los Países que conforman la Unión Europea (España, Portugal, Alemania, Suiza, República Checa, entre otros), se encuentran algunos de los que poseen mayor conciencia sobre los impactos de la acumulación de residuos y desechos, por lo cual han establecido diferentes mecanismos (entre los que se puede mencionar la estrategia de las 3R`s) para tratar de solucionar el problema, esto aunado a los adelantos tecnológicos para hacer frente al problema, los coloca entre los países de avanzada en relación a la conducción de los desechos (Labarca, 2013).

Desde el año 1970 el reciclaje es visto en Europa como una actividad ambiental y económica; estimándose que existen más de 60 millones de personas informales destinadas al reciclaje, generando cientos de millones de dólares anuales en ingresos; mientras que en América del Norte y Canadá la prioridad es disminuir la cantidad de residuos producidos mediante el reciclaje, la experiencia en cuanto a la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), está integrada tomando en consideración la estrategia de las 3R`s (reducción, reutilización y reciclaje); En México, una de las estrategias planteadas para disminuir la cantidad de residuos sólidos urbanos son las 3R`s, lo que se traduce en una forma de solucionar la cantidad de residuos generados por los habitantes de la comunidad

La estrategia de las 3R`s representa una alternativa en los municipios de gran tamaño y regiones metropolitanas porque viabiliza el manejo de grandes volúmenes de RSU, ya que, las administraciones municipales son las responsables por la recolección de los residuos sólidos de las residencias, promoviendo la reducción del desperdicio de recursos naturales, aumentando así la vida útil de los rellenos sanitarios, por la reducción de la generación y descarte de RSU. Amerizo, *et al.* (2011); aparte visualizando la separación de materiales como una opción para evitar que las distintas fracciones queden contaminadas y de esta forma volver a incorporar los materiales al ciclo productivo y en segundo lugar mejorando la manipulación de las distintas fracciones, manejando así la recuperación de materiales para el reciclaje (Herrera, 2010).

En América Latina, el reciclaje se realiza en una proporción mucho menor, dado, la falta de uso de tecnologías limpias, el bajo contenido de materiales reciclables que se genera en los hogares y los problemas de organización para establecer y desarrollar cadenas formales para el manejo de residuos sólidos, entre otras.

Una diferencia importante entre la Unión Europea y Latinoamérica radica en que la base de la cadena es el recolector y no el consumidor del residuo, ocasionando que el consumidor no separe los residuos, aumentando el costo al procesarlo y por lo tanto, no se incentiva la actividad de reciclar (Michell, 2007).

En Venezuela se han venido trabajando varias alternativas para disminuir el efecto que tienen los residuos y desechos en el ambiente, lo cual se puede evidenciar en investigaciones como la realizada por Morales (2010), en la cual busca diseñar una propuesta de

sensibilización para favorecer la cultura del reciclaje de los desechos sólidos.

Por su parte Bravo (2012), concluye que el inadecuado manejo de los desechos sólidos por parte del ente municipal causa graves efectos en el ambiente, lo cual afecta la salud y la calidad de vida de los habitantes, por lo cual diversas investigaciones estimulan el adecuado manejo de los residuos y desechos sólidos para generar bienestar en la comunidad, elevando la calidad del ambiente en la cual desarrollan las actividades diarias la población.

Es importante destacar el hecho que existen varios municipios de Caracas y el Estado Miranda que han emprendido actividades de reciclaje, los cuales persiguen la disminución de la cantidad de residuos sólidos producidos en la localidad.

Varias de las tácticas empleadas que coinciden en todos los planes son la generación de conciencia ambiental en la comunidad, el uso de la estrategia de las 3R's y la participación ciudadana como elemento clave en el desarrollo de la preservación del ambiente, dados los problemas de contaminación que estos ocasionan.

Existen dos fases según Xavier (2009), para abordar el estudio de la afectación del ambiente, denominados vectores contaminantes:

- Aire, Agua, Utilización de energía, Ruido, olores y
- Residuos, que actúan como vectores de todo tipo, siendo el último eslabón de cualquier actividad, ya sea industrial, agrícola, doméstica, etc.

Los residuos sólidos urbanos son aquellos que proceden de los desechos de casas unifamiliares, multifamiliares, sitios de servicios de carácter público o privado, así como desperdicios de

establecimientos comerciales, entre otros.

La generación de los residuos se ha convertido en un problema a resolver por parte de las entidades gubernamentales y privadas a nivel mundial por lo cual al paso de los años se han implementado diversos planes para su pertinente manejo, pues también la generación ha ido cambiando por la urbanización, el desarrollo económico, la industrialización, etc. (Ramírez, 2010).

En cuanto al desarrollo de metodologías apropiadas para llegar al fin planteado, es necesario realizar estudios de los residuos sólidos para registrar los valores en términos de volumen de los residuos y adecuar el sitio de almacenamiento en relación a las necesidades de una determinada comunidad; para ello también es necesario conocer como es la clasificación de los residuos y según lo describen García (2010), y Figueroa (2012), se puede clasificar en materiales inorgánicos, orgánicos y peligrosos:

- **Inorgánicos:** de origen no biológico, industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, papel o vidrio.
- **Orgánicos:** son de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar.
- **Peligrosos:** todo desecho, ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial para la salud humana o el ambiente y por lo cual debe ser tratado de forma especial. Entre ellos encontramos el material médico quirúrgico, pilas y baterías, ácidos y sustancias químicas corrosivas, entre otros.

De acuerdo a su origen según, Figueroa (2012) la basura puede ser de tipo:

- **Domiciliaria:** proveniente de los hogares y/o las comunidades.
- **Industrial:** producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
- **Hospitalaria:** desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- **Comercial:** provenientes de ferias, oficinas, tiendas o negocios de comida. Su composición puede ser orgánica o inorgánica, e incluye restos de frutas, verduras, cartones, papeles, cartones, y otros materiales de embalaje.
- **Urbanos:** correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible y escombros, entre otros.
- **Espacial:** Objetos y fragmentos artificiales de origen humano que han sido abandonados en el espacio sideral.

Y dependiendo la velocidad con que ésta se puede degradar, existe una tercera clasificación en biodegradable y no biodegradable.

- **Biodegradable** se descompone en forma natural en un tiempo relativamente corto; por ejemplo, los desechos orgánicos como los alimentos.
- **No biodegradable** no se descompone fácilmente sino que tarda mucho tiempo en hacerlo. Por ejemplo: el vidrio tarda alrededor de 4.000 años.

La clasificación sujeta a estudio en la comunidad de Prados del Este será el material inorgánico, domiciliario de origen urbano (plástico, papel y vidrio).

En las urbanizaciones se generan diversas cantidades de residuos y desechos, como consecuencia del consumo de diversos productos. El inadecuado manejo de éstos puede ocasionar problemas negativos de salubridad en la comunidad, los cuales se pueden evidenciar en diferentes etapas del sistema (almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte y disposición final). Las consecuencias, que generan el inadecuado manejo de éstos según sus características están íntimamente ligadas al impacto en el ambiente.

Uno de los problemas preocupantes en la sociedad, y al cual se tiene que enfrentar día a día los gobiernos, es la generación de los residuos sólidos debido a múltiples factores, entre los que se pueden mencionar: el acelerado crecimiento demográfico, así como el crecimiento y cada vez más desarrollado conjunto de las actividades productivas, que ha conllevado al aumento en los hábitos de consumo, generadores de residuos sólidos, que incide en el ambiente, la imagen urbana y la estabilidad social; esto entre otros factores ocurre por la falta de valor de los residuos sólidos urbanos domiciliarios (RSUD) y a la imposibilidad de ser reutilizados, por no existir una adecuada tecnología de recuperación, o también por no ser posible la comercialización de los productos recuperados. García (2010).

El incremento de los RSUD ocasionados por la actividad de producción y consumo que realiza el hombre para la supervivencia, trae consigo una serie de dificultades ambientales que afecta toda forma de vida en el planeta, y dichos residuos están determinados por el nivel socioeconómico, condiciones climáticas, y geográficas del contexto donde se producen. García (2010).

Algunos de los efectos directos que causan los RSUD, según Jiménez, Díaz y Trujillo (2013), son el aumento de la cantidad de agentes patógenos, entendiéndose por ello los microorganismos causantes de enfermedades, inadecuadas condiciones para el desarrollo armonioso al degradar el ambiente, efectos repulsivos a la vista y al olfato; y entre los efectos indirectos se encuentra el adecuado desarrollo de un hábitad adecuado para plagas (ratas, mosquitos, moscas, entre otras), al poder establecerse en el sitio y ser transmisores de enfermedades como tifus, rabia, disentería, tuberculosis, leptospirosis, dengue, encefalitis, etc.

La puesta en marcha de una alternativa impulsada a nivel mundial y promovida por la participación de la comunidad en el reciclaje de los desechos y residuos sólidos mediante el concepto de las 3R's, el cual fue introducido por el Primer Ministro de Japón Junichiro Koizumi durante la cumbre del G8 llevada a cabo en Sea Island, Estados Unidos, en el año 2004; el principio que persigue esta propuesta es la Reducción, el Reúso y Reciclaje de los productos que son desechados al ser consumido el producto principal (González, 2008; Labarca, 2013)

Por reducción se entiende en primer lugar, la toma de conciencia al momento de adquirir diversos bienes, que posiblemente no sean realmente útiles y al poco tiempo se tiendan a desechar, aplicando este principio a productores y consumidores. Reusar es utilizar nuevamente el artefacto, o las partes de éste que aún sirvan, es un principio que debe ser aplicado por la población en general. Y por último el reciclaje es saber aprovechar los residuos y desechos y a partir de ellos generar nuevos productos (Labarca, 2013).

En síntesis estos tres aspectos lo que persiguen es minimizar la cantidad de residuos recolectados a diario por las diferentes empresas dedicadas a ello, ser eficientes y eficaces en la manipulación de los materiales; su tratamiento y proporcionarles nuevo uso a los que así lo demanden.

El sistema busca crear e incentivar a la comunidad a cambiar la percepción sobre la "basura" y hacer ver que ésta posee un valor cuando se agrupa adecuadamente y puede ser aprovechada en la generación de nuevos bienes. El sistema busca un cambio de paradigma y lo genera el apreciar que es la base de muchos sistemas de manejo adecuado de residuos y desechos sólidos.

Una vez introducida la propuesta de las 3R's es popularizada por la Organización Ecologista Greenpeace en 2006, promoviendo la reducción, reutilización y reciclaje de los productos que se consumen, mediante diversas jornadas de llamado de atención a la concientización ambiental (Zárraga, 2011); la propuesta de las 3R's, es incluida en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos de los diversos programas, que pretenden atender adecuadamente los residuos y desechos sólidos.

Bonilla y Núñez (2012) mencionan que la jerarquía de las 3R's (reducción, reúso, y reciclaje) ayudan a disminuir el gasto de recursos naturales, no renovables y renovables destinados a la elaboración de un objeto y la cantidad de desechos que ingresan al relleno sanitario, coincidiendo con Lara (2003), que menciona que las tres (3R's) es la propuesta más aceptada tanto en legislaciones como en el ámbito académico, pero acota que, a medida que el ámbito de las 3R's se populariza va encontrando diversas críticas y se

comienza hablar de las 3I (información, innovación, imaginación).

La aplicación de la estrategia de las 3R`s ayuda a disminuir el gasto de recursos naturales, no renovables y renovables destinados a la elaboración de un objeto porque se reutilizan y se reciclan los materiales, por lo que la cantidad de desechos que ingresan al relleno sanitario será menor.

Según Guardado (2009), las 3R`s, permiten desarrollar un manejo adecuado de los desechos sólidos desde la fuente de generación; iniciándose ésta con la separación de los materiales desechables desde su origen, para luego disponerlos en recipientes identificados acopiándolos en un determinado lugar para posteriormente comercializarlos.

Partiendo de que la estrategia de las 3R`s es uno de los puntos contemplados es el reciclaje, surgiendo éste de la necesidad de tratar el constante aumento de residuos generados por las comunidades, se busca la implementación de una estrategia que haya generado efectos satisfactorios en la comunidad, sea factible y viable su aplicación para generar los resultados deseados, como lo es la disminución de los volúmenes de residuos y desechos sólidos

Pero manejando la estrategia de las 3R`s que persigue la disminución de los volúmenes de "basura" generados en una comunidad, y precisando que la mayoría de los residuos y desechos que manipula la sociedad son envases y que, la mayoría de los productos vienen directamente en alguna de sus presentaciones (generalmente material de plástico, papel, bolsas o cajas de cartón) para proteger el contenido que será consumido, es conveniente hablar de su utilidad y perjuicios en el ambiente.

El uso de los envases facilita la comercialización de la gran infinidad de productos por la versatilidad y las

ventajas que ofrece para el traslado, pero una vez que es consumido el producto contentivo éstos se convierten en residuos y desechos que según Velásquez (2006), representan un volumen importante de los desechos domiciliarios y son uno de los principales responsables de la contaminación urbana; y mas allá de convertirse en un problema difícil de resolver por la municipalidad, representan una severa agresión para el ambiente, porque, en su fabricación emplean recursos naturales cada vez en mayores proporciones lo cual contribuye a generar un impacto en el ambiente, y si no se generan mecanismos que permitan alargar la vida útil o reusar éstos empaques transformándolos en nuevos implementos que puedan ser reutilizados por la comunidad, el impacto y degradación del ambiente cada vez serán mayores con el transcurrir del tiempo.

El uso de los empaques son necesarios para manejar, la actual demanda de productos y sociedad de consumo , que existe hoy en día para poder satisfacer el estilo de vida de las grandes urbes y sus alrededores garantizando unas condiciones de calidad, salubridad, comodidad y practicidad, entre otras. Pero igual de necesaria es una opción que genere la reincorporación y reciclaje de estos materiales en nuevos productos que puedan ser utilizados por los seres humanos.

Aunque los envases cumplen un función primordial, en el desarrollo de la población de hoy en día, cumplen su función en un periodo muy corto de tiempo y seguidamente se convierten en un elemento que causa problemas de contaminación en el ambiente, por lo cual uno de los objetivos que se persiguen en las jornadas de concientización ambiental, no es eliminarlos, sino generar conciencia sobre el elevado número de éstos que

se generan y manejar una reducción en peso y volumen de ellos en los residuos sólidos municipales.

En Venezuela la tasa de producción per cápita de residuos se ubica en 850gr/hab/día. Esto puede depender del nivel socioeconómico y en general se aplica que a mayor ingreso mayor es la producción de residuos y desechos sólidos generados (Álvarez, 2012); lo cual nos hace un llamado a la reflexión y concientizar la cantidad de residuos que generamos por día.

Partiendo del hecho que los envases representan un volumen importante de los residuos de una comunidad (para el caso una urbanización de la metrópolis), se plantea la separación de materiales en la urbanización, ya que, estos residuos son una dificultad que debe ser afrontada por los diversos sectores de la población, apoyado en investigaciones como las mencionadas anteriormente acerca de la estimación y preocupación por el ambiente de las clases sociales medias, medias- altas se quiere realizar una propuesta de separación de los residuos sólidos urbanos para su posterior reciclaje por la industria, en un urbanización de Caracas (sector Prados del Este, Municipio Baruta), motivado hacia esa necesidad que tiene esta comunidad de disminuir los volúmenes de residuos generados en ese sector.

Conclusiones

A través de la investigación documental se ha podido observar que la generación de residuos es creciente a medida que crece la población y causan un mayor impacto en el ambiente, deteriorando aguas, suelo, aire, vegetación, así como el medio en el cual desarrollan sus actividades los miembros de una sociedad. Por ello una de las claves propuestas para la teoría de las 3R`s es generar la participación ciudadana, así como un cambio de conciencia

progresivo en la sociedad, necesario para conseguir los resultados deseados.

La problemática generada por los residuos sólidos municipales, y en especial los de origen domiciliario dentro de la urbanización, son unos de los más difíciles de controlar y el objetivo principal de la investigación es plantear una propuesta para ofrecer una alternativa para el manejo de éstos, mediante la estrategia de las 3R`s.

La propuesta de uso de la estrategia de las 3R`s, en una urbanización, y no en una comunidad de viviendas espontaneas, obedece a, el aprovechamiento de la preocupación de esa comunidad por el impacto ambiental generado por el manejo inadecuado de los residuos y desechos sólidos, y la posibilidad de, en menor tiempo y con el mismo esfuerzo generar un cambio de conciencia que permita segregare los residuos sólidos domiciliarios en el sitio de origen, disminuyendo así la cantidad de "basura", que se deposita en los rellenos sanitarios, botaderos a cielo abierto, entre otros sitios usados como depósitos de desechos.

La Urbanización Prados del Este, es una de las urbanizaciones pertenecientes al Municipio Baruta que a su vez se circunscribe en el Estado Miranda, y forma parte del área Metropolitana de Caracas, pertenece a la parroquia Nuestra Señora del Rosario, presenta una población aproximada de 460 casas distribuidas en parcelas con edificaciones unifamiliares y multifamiliares, las cuales se caracterizan por un crecimiento constante, lo cual se traduce en mayor generación de residuos y desecho sólidos.

En virtud que en el país existen diversas urbanizaciones con características a similares a Prados del Este, este tipo de investigación resulta sumamente pertinente, con el fin de hacer generar

una experiencia con un diagnóstico, y la aplicación y puesta en marcha de un plan, iniciando la segregación con quien mayor preocupación observa el problema: las comunidades.

Referencias Bibliográficas

Álvarez, A. (2012). Proyecto de inversión para el manejo de desechos sólidos en el Cantón Píllaro Provincia de Tungurahua. (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador, Quito.

Amerizo, C; Benitez, E; Ferullo, C; Gagliardini, G; Macerates, G; Faffo, A; Tapia, A (Noviembre de 2011). En: Decimosextas Jornadas "Investigaciones en la Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística. Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas. Universidad Nacional de Rosario.

Bonilla, M. y Núñez, D. (2012). Plan de manejo Ambiental de los Residuos sólidos de la Ciudad de Logroño. (Tesis de maestría). Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí.

Bravo, L. (2012). La política y gestión municipal de desechos sólidos en el Municipio Rosario de Perijá del Estado Zulia. (Tesis de maestría). Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Figueroa, L. (2012). Estrategias funcionales para la gestión integral de residuos y desechos sólidos en el sistema teleférico de Mérida. (Tesis de pregrado). Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño", Mérida.

Gallardo, A.; Bovea, M.D.; Colomer, F.J.; Carlos, M.; Prades, M. (Julio de 2008). Estudio de los diferentes modelos de recogida selectiva de residuos urbanos implantados en poblaciones españolas mayores de 50.000 habitantes. Parte I: planteamiento del problema y generación de la encuesta. Ponencia presentada en el I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos.

García, L. (2010). Actitudes socioculturales en el manejo de residuos sólidos urbanos domiciliarios de la comunidad educativa "Ciudadela de Occidente" municipio de Armenia. Quindío, (tesis de maestría). Universidad de Manizales. Manizales.

González, J. (2008, enero, s/d). Reducir, reutilizar, reciclar. Ciencia y Cultura Elementos. Recuperado de <http://www.elementos.buap.mx/num69/pdf/Elem69.pdf>

Guardado, G. (2009). Desechos sólidos municipales de Santa Rosa de Lima- la unión - el Salvador. Mayo a junio de 2009. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, San Miguel.

Herrera, A. (2010). Desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos urbanos para el Municipio de El Espinal, Oaxaca. (Tesis de maestría). Instituto Politécnico Nacional. México.

Hondupalma. (2011). Manejo de residuos sólidos: una guía para socios y personal de Hondupalma. (1era. ed.). Recuperado de [file:///C:/Users/Manuel/Downloads/guia_manejo_de_residuos%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Manuel/Downloads/guia_manejo_de_residuos%20(1).pdf)

Jiménez, E; Díaz, M; Trujillo, A. (2013). Causas y efectos provocados por la eliminación de la basura en la comunidad de Chanupamba del Cantón Pimampiro. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Ecuador, Ibarra.

Labarca, C. (2013). Instrumentos económicos para incentivar el reciclaje en los hogares de la región metropolitana. (Tesis de pregrado). Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Lara, G. (2003). Factores involucrados en el manejo de la basura domestica por parte del ciudadano. (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona. España

Michell, N. (27 de noviembre 2007). El reciclaje en el Mundo de hoy. El Observador Económico. (2007). Recuperado de <http://www.elobservadoreconomico.com/articulo/461>

Miñón, R. (2010). Políticas públicas para una gestión sostenible de los residuos municipales. Un análisis aplicado al municipio de Vitoria-Gasteiz (tesis doctoral). Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz.

Morales, Y; Stella, I. (2010). Propuesta de un taller de sensibilización sobre reciclaje de desechos sólidos, dirigido al personal administrativo de la escuela de educación de la UCV. (Tesis de Pregrado). Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Puig, A. (2011). Residuos sólidos urbanos (RSU) aproximaciones sociológicas al medio ambiente. La gestión de los RSU en argentina: el caso del programa de separación de basura en origen implementado por la municipalidad de La Plata. Opiniones, actitudes y prácticas de los ciudadanos en torno al medio ambiente y al RSU. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de La Plata. La Plata.

Ramírez, J. (2010). Análisis normativo del manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en la zona metropolitana del municipio de San Luis Potosí. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí.

Rebolledo, A. (2009). Gestión integral de los residuos sólidos municipales. Estado del arte. (Tesis doctoral). Instituto Tecnológico de Minatitlán, Veracruz, México.

Velásquez, A. (2006). Gestión ambiental y tratamiento de residuos urbanos (manuscrito): propuesta para la zona metropolitana de Guadalajara a partir de las experiencias de la Unión Europea. (Tesis de doctorado). Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

Vitalis (2012). Reciclar no lo es todo, pero ayuda. Recuperado de <http://ongvitalis.wordpress.com/2012/05/>

Vitalis (2008). Basura. Recuperado de <http://www.vitalis.net/recursos/residuos-y-desechos/basura/>

Xavier, E. (2009). *Reciclaje de residuos industriales*. (2ed.). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.

Zárraga, V. (2011). Modelo gerencial para el impulso y desarrollo del reciclaje en las empresas de producción social en el municipio Guacara Estado Carabobo. (Tesis de maestría). Universidad de Carabobo, Bárbula.

Justificación y soportes técnicos para el diseño de un manual de gestión integral de los residuos y desechos de los laboratorios en la Universidad Central de Venezuela.

Lewis Valero¹

Resumen: *El presente artículo contempla plantear una situación imperante en la mayoría de los laboratorios de docencia e investigación de la Universidad Central de Venezuela, respecto al manejo de los desechos tóxicos y peligrosos que se generan en varias de sus dependencias, en las cuales debido al uso, manejo, almacenamiento o eliminación inadecuados, lo cual puede dar origen a problemas de salud, contaminación e impacto ambiental, daños a las instalaciones y predios universitarios, además de la afectación a la imagen organizacional y representatividad de ésta máxima casa de estudios. La problemática generada por esa situación necesita una propuesta que pueda implementarse en todas las dependencias de la universidad involucradas en esa condición. El tema propuesto consiste en proporcionar la justificación y los soportes técnicos para el diseño de un manual para la gestión integral de los residuos y desechos de los laboratorios universitarios, donde se indiquen las actividades, procedimientos, recursos y controles que deben establecerse para disminuir o eliminar esa situación y que permita realizar las labores de docencia, investigación, servicios y eventos institucionales de una manera adecuada en la UCV.*

Palabras Clave: *Desecho Tóxico y Peligroso. Gestión Integral. Laboratorios Universitarios. Riesgos Industriales.*

¹ Licenciado en Química, Higienista Ocupacional, Especialista en Análisis de Riesgos Industriales, Bombero Profesional, Profesor UCV. Estudiante de la Maestría en Planificación Integral del Ambiente del CENAMB-UCV. lewis.valero3@gmail.com

Introducción

Los centros de estudios superiores, teniendo como finalidad la formación académica de estudiantes en diversas disciplinas profesionales, realizan en sus instalaciones actividades, que estando relacionadas con las diferentes especialidades y áreas del saber científico, económico y sociopolítico, requieren gran cantidad de insumos y materiales que se emplean frecuentemente en las labores de docencia e investigación, así como en las relacionadas con la prestación de servicios a la comunidad y a organizaciones en general (Figura 1). En la realización de dichas actividades y en áreas correspondientes a laboratorios, se emplean reactivos y sustancias químicas así como componentes orgánicos, estructurados o no, que luego de los procesos normales de experimentación y manejo, generan productos y materiales residuales (Figura 2) que en ciertas ocasiones presentan características

agresivas a los usuarios, al entorno ambiental y a las mismas instalaciones, propias y vecinas de las áreas universitarias. Igualmente, en las actividades relacionadas con labores de servicios, mantenimiento y adecuaciones de equipos, instalaciones y áreas enmarcadas dentro de los predios universitarios, se utilizan también insumos que al finalizar pueden presentar las mismas características de agresividad a las personas y a su entorno como productos de desecho. Dichos productos, derivados de las actividades normales en las diferentes instalaciones, presentan un variado tipo de formas y componentes, aunque en su gran mayoría se presentan en pequeñas cantidades; en su manejo y disposición final, en la gran mayoría de los casos, se manipulan de una manera no convencional ni siguiendo un patrón reglamentado ni controlado por los niveles jerárquicos responsables de la ejecución de dichas actividades características del quehacer universitario.

Figura 1: Generación del Desecho

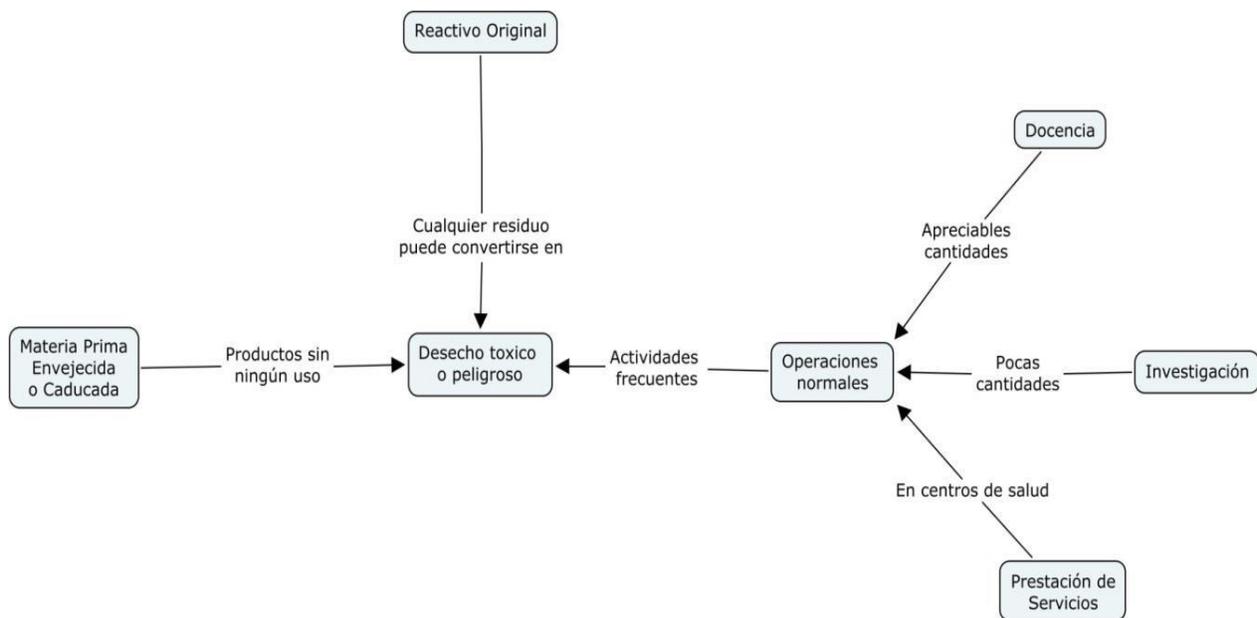
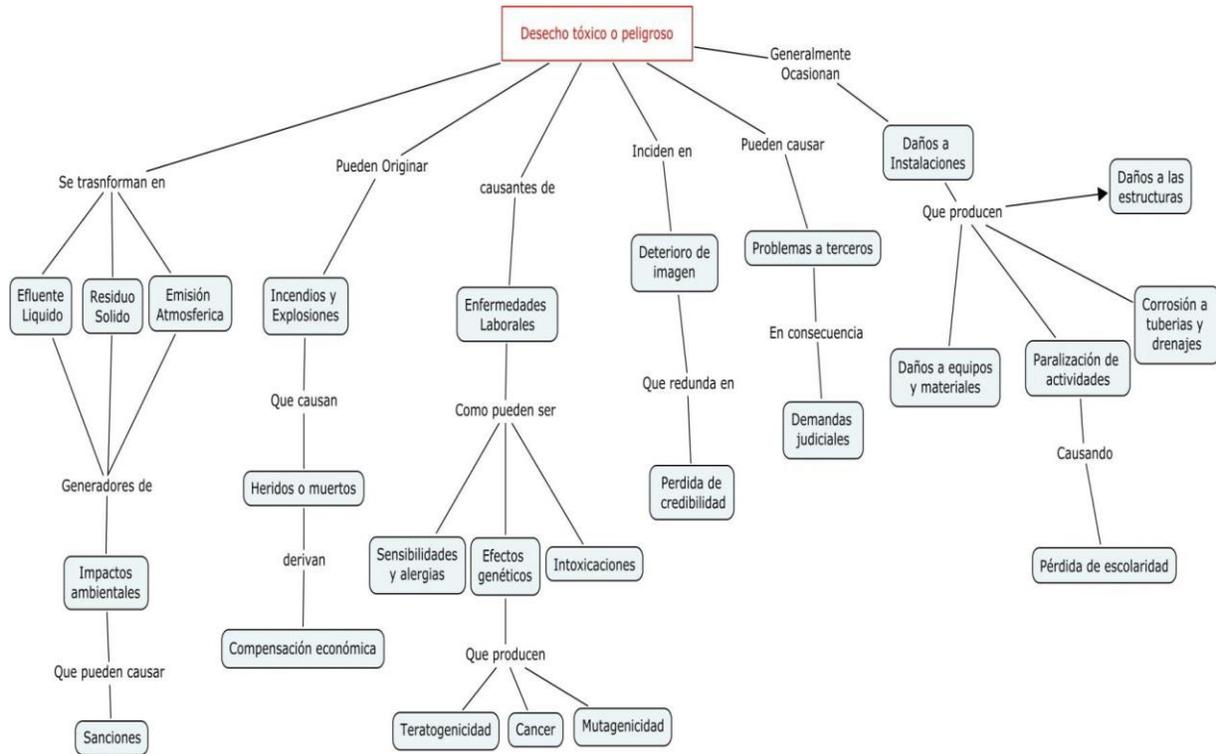


Figura 2: Características del Desecho



Justificación legal a nivel nacional

La gestión relacionada con los desechos peligrosos que se realice en las instalaciones universitarias es una actividad de estricto cumplimiento de acuerdo a normas venezolanas, entre las que podemos citar se encuentra lo establecido en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en su artículo 87 en el cual establece: “Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores o trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones”. Para la regulación de estos aspectos, se promulgó la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo (2005), la cual señala como objeto de dicha ley el

establecimiento de normas y lineamientos de las políticas y los órganos que permitan garantizar a los trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción de trabajo seguro y saludable, la prevención de los accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales. Por otro lado, la Ley Orgánica del Ambiente (2006), establece responsabilidades a toda organización cuyas actividades generen posibles daños ambientales en ocasión de sus operaciones rutinarias y extraordinarias. Igualmente, la Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (2001), señala aspectos fundamentales en la regulación y control de operaciones y actividades relacionados con estos materiales.

Soportes técnicos internacionales y normativos para el diseño de un manual de gestión integral de los residuos y desechos tóxicos y peligrosos

A nivel internacional, con respecto a temas relacionados con la gestión, el manejo, transporte, disposición final y regulaciones sobre residuos y desechos peligrosos, y que a la vez se pueden relacionar con la problemática de lo que pasa en áreas de laboratorios, y por ende, con los aspectos que pueden relacionarse con actividades y responsabilidades universitarias, refieren a continuación algunas normas, disposiciones de organismos referenciales, así como publicaciones de algunas universidades europeas y latinas.

Previamente cabe referir aquí lo que se entiende por gestión (dentro del tema bajo estudio), en tal sentido nos acogemos al concepto de Sevillano y Herrero (2008), quienes lo definen como el conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos el destino final más adecuado diferenciando entre: gestión interna: Operaciones de manipulación, clasificación, envasado, etiquetado, recogida, traslado y almacenamiento dentro del centro de trabajo, y gestión externa: Operaciones de recogida, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos una vez que han sido retirados del centro generador de los mismos.

En relación con las publicaciones, cabe partir con la de Picaut y Grenouille (1992), la cual nos permite identificar alternativas para el tratamiento de situaciones donde se involucran sustancias peligrosas. A continuación cabe referir la guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos de Benavides y Salas (1994), la cual ha permitido conocer técnicas y

procedimientos para el tratamiento de residuos peligrosos, estos autores señalan: que los riesgos al ambiente y a la salud, causados por los residuos peligrosos han generado preocupación a nivel mundial, lo que se ha expresado en una legislación para controlarlos; sin embargo, en los países en vías de desarrollo, si bien esta preocupación existe, la mayoría no tiene una legislación adecuada para su control.

Consciente de ésta problemática, la División de Salud Ambiental de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), a través del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria (CEPIS), ha organizado el Programa Regional de Manejo de Residuos Peligrosos. Este programa cuenta con el auspicio y apoyo técnico del Gobierno Alemán, a través de su Agencia de Cooperación Técnica, GTZ. El objetivo del Programa consiste en: “fortalecer las actividades tendientes a minimizar los residuos peligrosos en la Región, sin frenar el desarrollo industrial. Asimismo, busca acelerar el proceso de reglamentación y legislación de los residuos peligrosos” (CEPIS, 1994, p.3).

En el 2000 la Chemical Rubber Co. (2000), en su manual de laboratorio, expone los criterios y circunstancias de la problemática, ofreciendo guías para la solución o adecuación de la situación generada por las sustancias peligrosas. Para el 2005 Martínez et al., ofrecen guías de procedimientos para el tratamiento de residuos peligrosos, estos autores refieren: “La incineración de residuos peligrosos tiene por objeto la reducción del volumen y la peligrosidad de los residuos, destruyendo los compuestos orgánicos mediante la combustión a altas temperaturas” (BC-IDRC-CRDI, 2005, p.111). Por otro lado, en la OHSAS 18001 (2007), se ofrece la norma específica con los requisitos para un

sistema aplicable a cualquier organización. Fondonorma (2008, p. 1) señala al respecto: “Todos los requisitos de esta norma OHSAS están previstos para ser incorporados a cualquier sistema de gestión en salud y seguridad ocupacional. El alcance de la aplicación dependerá de factores tales como la política en Salud y Seguridad Ocupacional de la organización, la naturaleza de sus actividades, y los riesgos y complejidad de sus operaciones”. La Universidad Nacional de Río Cuarto, en su manual de procedimientos para la gestión de los residuos Peligrosos, amplía los procedimientos para la disposición final de los desechos de depósitos y laboratorios, y propone lo siguiente: “Definir el conjunto de actividades encaminadas a dar a los residuos peligrosos químicos y biológicos el destino final más adecuado de acuerdo con sus características, tanto desde el punto de vista ambiental como de seguridad para quienes lo manipulan” (UNRC, 2010, p. 1). Más recientemente, se cuenta con la BS ISO 22301 (2012), norma internacional que establece los parámetros a seguir en organizaciones que han sido impactadas por eventos de diferente naturaleza.

Problemática de los residuos y desechos de los laboratorios universitarios

Muchas veces, desconociendo el potencial de riesgo de los residuos y desechos, o considerando pequeña su agresividad, o la cantidad desalojada, y en ocasiones por que las condiciones de envasado o etiquetado no cumplen con ninguna normativa expresamente relacionados con el caso, o minimizando el efecto nocivo a las personas y ambientes circundantes, se realizan operaciones erróneas en el manejo de

estos productos. En otros casos, conociendo la posible agresividad mencionada, se realizan actividades de desalojo no cónsonas con las características de las mismas por que no se conoce otra forma segura de disposición de estos residuos o porque necesariamente tienen que salir de ellos sin importar la forma de cómo se realiza dicha práctica de desalojo, asumiendo que la amenaza ya no se tendrá en el entorno inmediato y no resultarían afectados por la permanencia de las mismas, no considerándose quienes o cual entorno final pudiera verse afectado posteriormente por dicho manejo. Es conveniente mencionar que muchas de las sustancias consideradas residuos o desechos de estas actividades, poseen condiciones de agresividad que perdurarán durante mucho tiempo a pesar de poder atravesar diferentes medios o estratos ambientales; podrán soportar incluso cambios en su composición química o podrán presentarse en mínimas cantidades ante un sistema o compuesto orgánico sin importar la estructura o funcionalidad del mismo y aún seguir manteniendo características agresivas a la condición normal de cualquier receptor biológico.

El manejo inadecuado de los residuos y desechos peligrosos puede generar situaciones de riesgos y afectaciones en cuanto a: incendios y explosiones, enfermedades de largo plazo, intoxicaciones agudas y crónicas, lesiones por contactos accidentales, deterioro ambiental, daños a las instalaciones y a las estructuras, paralización de actividades, compensaciones económicas. Pueden ser afectadas todas las personas que frecuentan o se relacionan con las áreas del predio universitario como son: estudiantes y pasantes, docentes e investigadores, personal administrativo,

técnico y obrero, vecinos y comunidades de las áreas adyacentes, ambientes circundantes por emisiones atmosféricas, cursos de agua afectados por derrames, lixiviados o tuberías dañadas; rellenos sanitarios y depósitos finales de la basura y desechos.

Además de las consecuencias directas relacionadas con las lesiones a personas, instalaciones y posibles impactos ambientales, se encuentran las relacionadas con posibles demandas judiciales de quienes pudieran resultar afectados por estas exposiciones. Todas estas consecuencias, además de las lesiones personales y daños materiales y ambientales, representan un grave perjuicio a la institucionalidad e imagen de la Universidad Central de Venezuela, la cual habiendo sido designada como Patrimonio Cultural de la Humanidad y ser casa de estudios superiores de gran prestigio en el País, tiene la responsabilidad de ser un centro de óptimo funcionamiento y lugar referencial de las instituciones educativas superiores de la región.

Abordaje de la problemática a nivel universitario

En el Plan General de Residuos del 2007 de la Oficina de Calidad Ambiental y Sostenibilidad, del Vicerrectorado de Infraestructuras de la Universidad de Valladolid (España), se plantea que el consumo indiscriminado y el vertido incontrolado de residuos lleva al deterioro del ambiente, y se señalan las responsabilidades, compromisos, actividades, controles y procedimientos a implementarse en todas las áreas de la universidad y sus instalaciones. Para evitar este daño, el plantea la consecución de los siguientes objetivos estratégicos: maximizar la prevención, maximizar la

valoración, minimizar la eliminación (vertido), fijando la prioridad básica, en la prevención o reducción en origen de los residuos, para seguidamente, y una vez generados éstos, potenciar los procesos de reutilización y reciclado, optando como acción menos deseable por la eliminación de la última fracción de residuos, realizando ésta operación de manera segura y controlada en vertedero adecuado y adaptado a las nuevas normativas.

En nuestro caso de estudio, se considera que las personas involucradas en remediar tal situación de riesgo son, de manera directa, los usuarios que realizan funciones en las áreas universitarias relacionados con labores en laboratorios y quienes de manera directa actúan como operadores (docentes, estudiantes, técnicos) inmediatos de las actividades donde se utilizan reactivos y productos químicos, y de manera indirecta, aquellos trabajadores que tienen como responsabilidad el manejo y eliminación de desechos de cualquier naturaleza que se producen en todas las dependencias universitarias y que se desalojan normalmente como basura ordinaria, pudiendo contener en su interior restos de desechos peligrosos que no han sido clasificados como tales y que estarían muchas veces mezclados con los ordinarios. Igualmente se ve involucrado el personal directivo y coordinadores de áreas y departamentos quienes tienen a sus cargos la responsabilidad de la supervisión de actividades, la consecución y asignación de recursos, la aplicación de normas y procedimientos, la realización posible de auditorías y la implementación y ejecución de controles y regulaciones.

Con respecto a los trabajos de investigación, a nivel nacional, relacionados con estos temas, se pueden mencionar algunas tesis, tanto de

pregrado como de postgrado, que han referido procedimientos de clasificación, identificación, manejo de muestras y de recipientes contenedores de desechos peligrosos, así como de técnicas de tratamientos para la neutralización y acción de algunas emergencias, de las que se pueden mencionar las siguientes: Araujo, 2000; Materán, 2002; Ramos, 2003; Soares, 2004; Morocoima, 2007; Gainza, 2007; Mendez, 2007.

Modelo de gestión para el manejo de los residuos y desechos de los laboratorios

El primer paso del proceso consiste en implementar un sistema de evaluación de las situaciones existentes en las dependencias universitarias en cuanto al manejo de los reactivos químicos y los desechos tóxicos derivados de las operaciones rutinarias en dichas dependencias: laboratorios de docencia, investigación y de servicios (Figura 3).

Para la conformación de este sistema de evaluación se deberá contemplar lo siguiente:

1. Establecer protocolos de acción para casos de emergencias derivadas de eventos como fugas y/o derrames de dichas sustancias.
2. Conseguir y mantener los recursos necesarios para atender los posibles casos de emergencias que pudieran presentarse.

3. Elaborar rutinas y procedimientos necesarios a emplear para el caso de eventos donde se involucran estas sustancias y para la prevención o eliminación de las causas generadoras de dichos eventos.
4. Proponer un modelo de supervisión, control y seguimiento a ser aplicado en todas las dependencias operativas de la UCV generadoras de residuos peligrosos y usuarias de sustancias y reactivos químicos en general.

Finalmente, en vista de la potencial amenaza a las personas, instalaciones y ambientes ocasionados por los residuos y desechos peligrosos generados en las actividades de los laboratorios, se ha de proponer un plan de gestión eficiente, al fin de alcanzar una propuesta de solución (Figura 4); en el cual se involucren todos los usuarios y personal directivo de nuestra universidad, especificando sus funciones para lograr:

- Reducir la cantidad de desechos que puedan generarse
- Disminuir la posibilidad de la eliminación del desecho sin realizar su tratamiento final
- Divulgar procedimientos para procesos de reciclado o reutilización, de ser posible
- Divulgar medidas de mitigación y procedimientos para el control de emergencias
- Establecer medidas de control y fiscalización de operaciones y ambientes de trabajo

Figura 3: Diagnóstico de la Situación

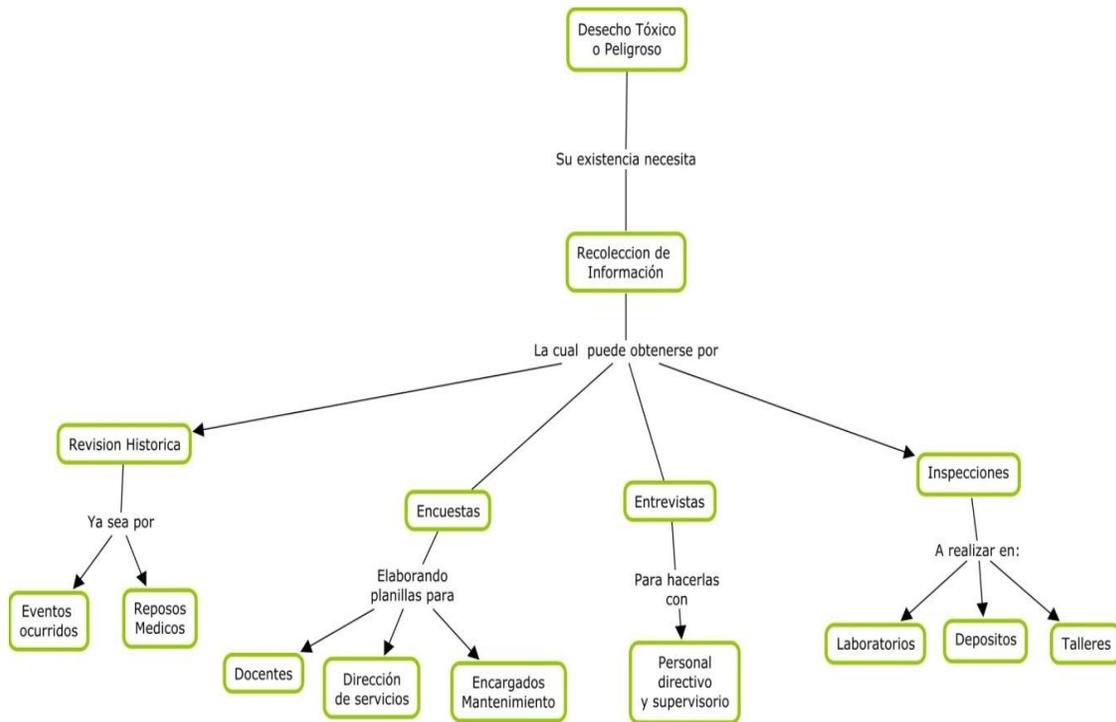
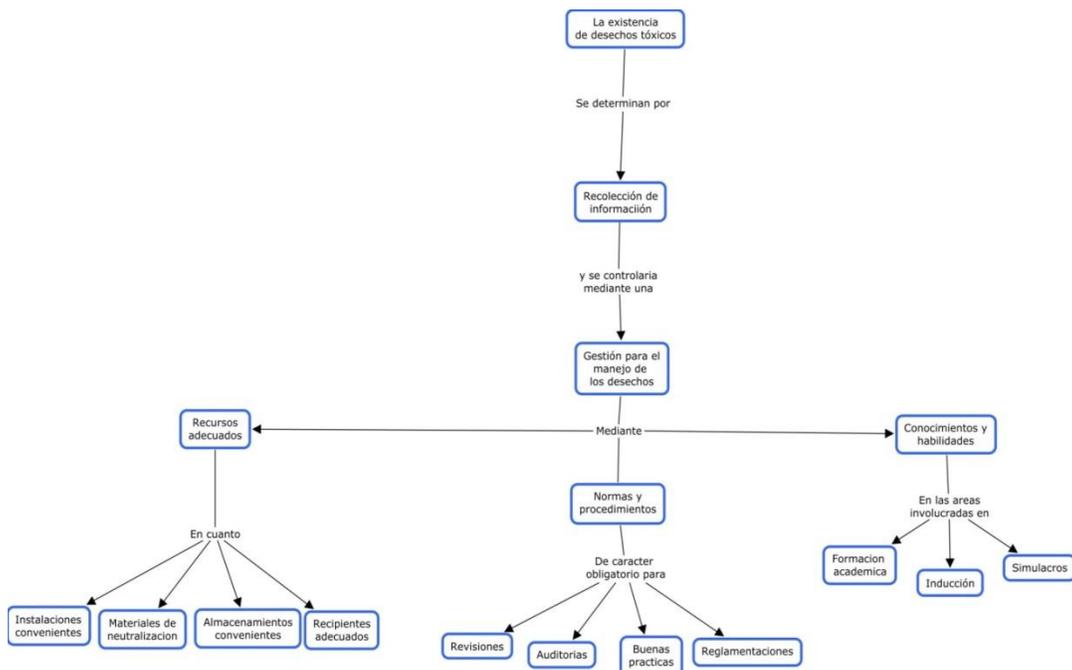


Figura 4: Propuesta de Solución



Conclusión

La Universidad Central de Venezuela posee un gran prestigio a nivel nacional e internacional por la calidad de su enseñanza, la formación de profesionales de alto nivel, la prominencia de los trabajos de investigación y desarrollo ejecutados en sus dependencias, los servicios de alta calidad prestados a instituciones diversas y a particulares; todos estos logros alcanzados por medio de sus actividades ordinarias merecen que el reconocimiento de la eficiencia alcanzada se mantenga en el más alto nivel de referencia como lo ha sido hasta los momentos. Por lo tanto, las autoridades y responsables del buen funcionamiento de sus actividades, deben implementar y mantener condiciones de trabajo de forma adecuada y con la seguridad de que las mismas sean hechas de manera impecable y no sean motivo de amenazas y eventos que pudieran dañar la integridad de sus ocupantes y usuarios así como al ambiente circundante y vecinal de las instalaciones de la Universidad.

La ejecución de la propuesta permitirá, no solo recabar información concerniente a la amenaza de la presencia y manejo de estas sustancias, sino que también permitirá el cumplimiento de una gestión que pudiera ser referencia para otros institutos de educación e investigación nacional. Por otro lado, las características de las variables a desarrollar permitirá la posibilidad de nutrir los pensum de estudios con aspectos de gran importancia y relevancia en el acontecer diario de una sociedad en plena actividad técnica y profesional y de la cual podrán surgir temas a incorporar en los programas de estudio, materias con nuevos avances en dichos tópicos y la posibilidad de trabajos de investigación u otros temas de ejecución de trabajos de

grado en varias disciplinas relacionadas con la problemática originada por la presencia o generación de desechos tóxicos en las actividades rutinarias de los laboratorios de docencia e investigación.

Con la implementación de un sistema de gestión integral para el manejo de residuos y desechos peligrosos en las áreas universitarias se obtendrían los siguientes resultados:

1. Existencia de rutinas para la manipulación, acondicionamiento, almacenaje, transporte y tratamiento final de los desechos tóxicos de los laboratorios
2. Conformación de procedimientos a emplear para el caso de eventos donde se involucran estas sustancias, con la preparación de:
 - a) Instructivos de acción para casos de emergencia en fugas y derrames
 - b) Plan de entrenamiento para usuarios de los laboratorios
 - c) Elaboración de material instructivo con todos los aspectos relacionados con la Salud, Seguridad y Protección Ambiental que se necesita para un óptimo desarrollo en las áreas de laboratorios
3. Proposición de un modelo de Gestión Organizacional a ser aplicado en todas las dependencias universitarias, generadoras de residuos y desechos tóxicos y peligrosos.
4. Se obtendrá un documento que contendrá:
 - a) Un modelo de Gestión Administrativa y Operacional
 - b) El sistema de auditorías y evaluaciones periódicas
 - c) El señalamiento de funciones y responsabilidades de los usuarios de los laboratorios.

Referencias Bibliográficas

- Andrea, G. (2007). Primer avance de propuesta de gestión de riesgos y manejo de materiales peligrosos en el laboratorio de principios de química. Facultad de Ciencias. Trabajo especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas
- Araujo, N. (2000). Informe sobre la evaluación y eliminación de sustancias y desechos de la Escuela de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Trabajo de Investigación. UCV. Caracas
- Benavides, L. y H. Salas (1994). Guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria (CEPIS) Lima, Perú.
- BS ISO 22301. (2012). Business Continuity Management Systems.(BCMS). British Standard (BS). UK.
- Chemical Rubber Co. (CRC) (2008) Handbook of Laboratory Safety 5^o Edition, NY, USA.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, viernes 24 de marzo de 2000
- Ley Orgánica de Prevención Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo (2005). Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. N° 38236 del 26 de julio de 2005
- Ley Orgánica del Ambiente (2006). Publicada en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela el 22 de diciembre de 2006
- Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos. (2001) Gaceta Oficial 5554 de la República Bolivariana de Venezuela
- Martinez, J; M. Mallo, R. Lucas, J. Alvarez, A. Salvarrey y P. Gristo (2005). Guía para la Gestión Integral de los Residuos Peligrosos. Fichas Temáticas .Tomo II Centro Coordinador del Convenio de Basilea para América Latina y el Caribe. Montevideo, Uruguay
- Materán, R. (2002). Primer avance en propuesta de gestión con desechos peligrosos en la Escuela de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela. Trabajo Especial de Grado. UCV. Caracas
- Mendez, M. (2007). Primer avance de propuesta de gestión de riesgos y manejo de materiales peligrosos en el Laboratorio de Química Inorgánica I. Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas
- Morocoima, D. (2007). Primer avance de propuesta de gestión de riesgos y manejo de materiales peligrosos en el Laboratorio Docente de química Inorgánica II. Trabajo Especial de Grado. Universidad Central de Venezuela. Caracas
- NFPA 1600. (2007). National Fire Protection Association. Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs
- Oficina de Calidad Ambiental y Sostenibilidad (2007). Vicerrectorado de Infraestructuras. Plan General de Residuos. Universidad de Valladolid. España.
- OHSAS 18001. (2007). Occupational Health and safety Assessment Series. Sistema de gestión en Seguridad y Salud Ocupacional. Publicación Fondonorma (2008). Caracas, Venezuela
- Picaut, A. y P. Grenouille, P. (1992). La Sécurité en Laboratoire de Chimie et de Biochimie . Technique et Documentation . (Tec-Doc). Lavoisier France .
- Ramos, K. (2003). Lineamientos para la reducción, manejo y disposición de desechos tóxicos generados en el Departamento de Química. Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología. Trabajo de Ascenso. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela
- Sevillano, A. y J. Herrero. (2008). Seminario de Residuos. Departamento de Química Analítica. Universidad de Valencia. España.

Soares, M. (2004). Laboratorio de Química Orgánica: hacia Cero residuos. Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela

Universidad de Salamanca. (2005). Gestión de Residuos Tóxicos. Salamanca, España.

Universidad del País Vasco. (2007). Manual Básico de Gestión de Residuos de la Facultad de Farmacia. España

Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). (2010). Gestión de los Residuos Peligrosos. Manual de procedimientos. Río Cuarto, Argentina

Estudio de Impacto Ambiental del Borde Costero de Puerto Francés, estado Miranda, Venezuela desde un punto de vista climático-geoambiental.

Environmental impact study of the coastline of Puerto Frances, Miranda State Venezuela from a climate-geoenvironmental optique.

Charles Viana^{1,2}, Mauricio A Bermúdez²

¹ Instituto Universitario Tecnológico Región Capital “Dr. Federico Rivero Palacios” IUT. RC. vianacharlesj@gmail.com. ²Laboratorio de Termocronología, Escuela de Geología, Minas y Geofísica, Facultad de Ingeniería, Universidad Central de Venezuela.

RESUMEN

Los cambios constantes en el ambiente son ocasionados por uno o varios factores que pueden trabajar en forma acoplada o no, por ejemplo: el efecto invernadero y el cambio climático global causado por el hombre, el crecimiento en la población el uso de la tierra, la minería y la industrialización, entre otros factores. Debido a este desequilibrio ambiental, están ocurriendo desertificaciones, falta de agua, contaminación de acuíferos y las pérdidas de los ecosistemas. Diferentes instituciones a nivel global, entre ellas la ONU (Organización de Naciones Unidas) están realizando grandes esfuerzos para mitigar el efecto invernadero causante del cambio climático global. A través de una serie de aspectos legales que deben ser cumplidos por cada país, dichas políticas han sido considerados en las reuniones que se han llevado a cabo, como por ejemplo, en la última conferencia de las naciones unidas sobre el Desarrollo Sustentable Río 2012, con la finalidad de mitigar los efectos sobre las poblaciones. Debido a esta problemática mundial que está afectando el ambiente, se ha incrementado el interés de los científicos y entes gubernamentales en hacer cumplir normas vitales antes de realizar cualquier construcción de edificaciones. Entre ellas, la Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA), la cual no se puede realizar dicha sin antes considerar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), este último debe ser ejecutado por un equipo multidisciplinario de especialistas que considere cada uno de las diferentes variables involucradas y el impacto de edificaciones o construcciones a los ecosistemas, drenajes, aire, suelo y la geodinámica superficial de la zona a modificar. Además, se debe considerar los aspectos económicos y socio-culturales del entorno en donde se piensa realizar la edificación. Lo anteriormente mencionado motiva la realización de un Estudio de Impacto Ambiental del borde costero de Puerto Francés Estado Miranda desde un punto de vista Climático-Geoambiental. Se espera realizar un inventario de los ecosistemas presentes en el área, así como una medición de los niveles de salinidad de las aguas (oxígeno disuelto), el efecto que ocasionan el hombre, así como el impacto que genera la construcción de un nuevo muelle, el manejo de los desechos sólidos, incremento de las tasas de sedimentación considerando los aspectos geodinámicos de la zona y su evolución durante el período cuaternario. En la presente investigación se plantea el uso de entrevistas realizadas a expertos y a la población que allí reside. Una vez terminado el estudio los resultados serán presentados en forma de modelos y mapas donde se representen la situación ambiental de la zona de estudio actualmente.

Palabras Clave: Impacto Ambiental, geodinámica superficial, acuíferos, ecoeficiencia, desarrollo sustentable, evolución de la línea de costa.

ABSTRACT

The constant changes in the environment are caused by one or more factors that can work in a coupled or not, for example, the greenhouse effect and global climate change caused by humans, the growth in the population the use of land, mining and industrialization, among other factors. Due to this environmental imbalance, are occurring desertificaciones, water shortages, groundwater contamination and loss of ecosystems. Different institutions globally, including the UN (United Nations) are making great efforts to mitigate the greenhouse effect causing global climate change. Through a series of legal issues that must be met by each country, such policies have been considered in the meetings that have taken place, such as at the last conference of the united nations on Sustainable Development Rio 2012 in order to mitigate the effects on populations. Due to this global problem that is affecting the environment has increased the interest of scientists and government agencies in enforcing standards vital before any building construction. These include the Environmental Impact Assessment (EvIA), which can not be done without considering that an Environmental Impact Assessment (EIA), the latter must be performed by a multidisciplinary team of specialists consider each of the different variables involved and the impact of buildings or structures to ecosystems, drainage, air, soil and surface geodynamics of the area to be modified. Also, consider the economic and socio-cultural aspects of the environment in which they plan to do the construction. What motivates aforementioned conducting an Environmental Impact coastline of Puerto Miranda French state from a Climate-Geoenvironmental view. Is expected to make an inventory of the ecosystems in the area,, and a measurement of the levels of water salinity (dissolved oxygen), the impact caused the man as well as the impact that the construction of a new pier, the management of solid waste, increased sedimentation rates considering the geodynamic aspects of the area and its evolution during the Quaternary period. In this research the use of interviews with experts and the population residing there arises. Once the study is completed the results will be presented in the form of models and maps where the environmental situation in the study area currently represent.

Keywords: *Environmental Impact, geologic time, surface geodynamics, aquifers, eco-efficiency, sustainable development.*

INTRODUCCIÓN

El nivel del océano está subiendo constantemente debido al calentamiento global, los ecosistemas están siendo vulnerados constantemente por el efecto invernadero causado por los gases de combustión. La sociedad sigue creciendo y cada vez de incrementar la producción industrial y de generación de alimentos, requiere disponer de puertos marítimos para el transporte del material, además de creación de nuevos espacios para viviendas. Todo esto, tiene un impacto directo sobre el ambiente, que suministra las materias primas que son procesadas por la industria, así como el uso del suelo y del agua de consumo. La problemática anteriormente mencionada hace necesario que la población y entes gubernamentales tomen conciencia en la construcción de nuevas edificaciones y en la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables, en la deforestación, en el uso adecuado de los drenajes, y acuíferos, entre otros aspectos. En fin hay que tomar conciencia en todo lo que se haga sobre el ambiente. Es por ello, que se debe estructurar adecuadamente desde el punto de vista legal, y a través de políticas globales como el Programa de Naciones Unidas de Medio Ambiente y en Venezuela a través de la constitución, la ley del Ambiente y planes de desarrollo nacional debe prestarse una consideración mayor en el uso del ambiente. El problema ambiental que en este trabajo quiere resaltarse es el impacto ambiental que producirá la construcción de un muelle para grandes embarcaciones en el borde costero de Puerto Francés Estado Miranda, considerando que en esa zona ya hay una alta tasa de sedimentación y contaminación por transporte de sedimentos del río Tuy.

Como uno de los objetivos de la presente investigación, se realizará un inventario de los impactos ambientales de la zona bajo estudio, por medio de métodos para medir los índices máximos de polución en el suelo, agua y aire establecidos en las leyes, así como el impacto de los ecosistemas de la zona por los pescadores, turistas y por el mal uso de los desechos sólidos. Se utilizará para el modelado y mapeado de los procesos geodinámicos superficiales el software ArcGIS[®], con la finalidad de cuantificar las variables que ayuden a fortalecer el estudio de impacto ambiental. En el reporte anual sobre problemas ambientales en Venezuela (Vitalis, 2013, p.11), se menciona la necesidad de políticas ambientales diseñadas para favorecer un turismo sensible y sustentable, y que además cuente con infraestructuras que minimicen el impacto ambiental. Este estudio se realizará en los próximos doce meses, con el apoyo Interinstitucional de la Universidad Central de Venezuela, a través del CENAMB, la Escuela de Geología Minas y Geofísica de la Facultad de Ingeniería de la UCV, además del Instituto Universitario de Tecnología de la Región Capital "Dr. Federico Rivero Palacios", gobernaciones, Ministerio del Ambiente y consejos comunales del sector.

ALCANCE

Este trabajo tiene como finalidad estudiar el impacto ambiental del borde costero de Puerto Francés estado Miranda desde un punto de vista climático-geoambiental, realizar un levantamiento o inventario de cada uno de los ecosistemas marinos-costeros. De tal manera de analizar cada uno de los impactos ocasionados por el hombre por la influencia turística y la pesca, además de la creación o sustitución de estructuras, como por

ejemplo el reemplazo del muelle, por uno de mayor capacidad. Una vez obtenido todos los resultados de los impactos positivos y negativos se generará un informe técnico realizado por un equipo multidisciplinario que será consignado a los diferentes protagonistas que tiene en sus manos la realización de la evaluación del impacto ambiental, y la generación de políticas gubernamentales.

Este trabajo se limitará a un área geográfica contenida en el Puerto Francés del estado Miranda, municipio Brión, específicamente entre 10°35'17" N y 66°05'10" W (Fig.1), abarcando aproximadamente 1 Km de costa. En esta zona la playa es arenosa, de oleaje fuerte y reposan al borde de acantilados, interrumpidas por rocas disgregadas.

Materiales y métodos

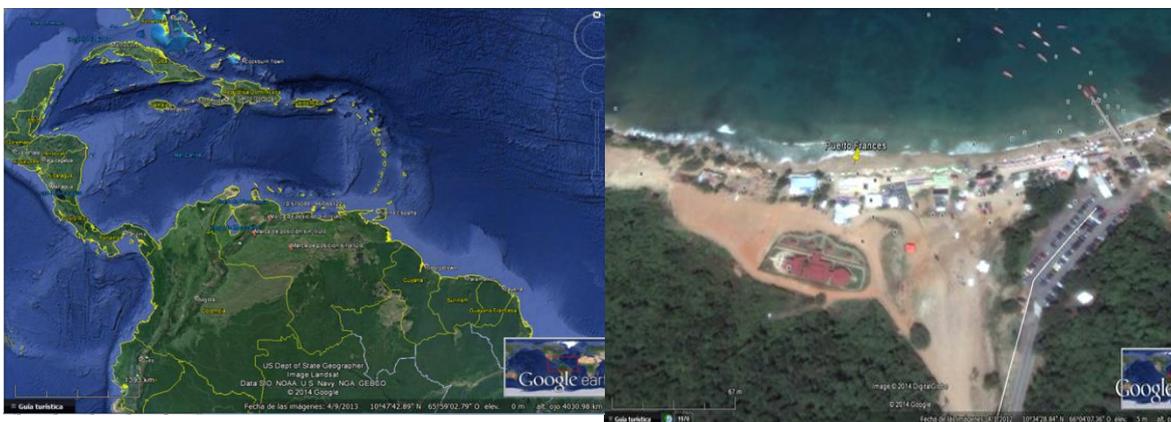


Fig1. Ubicación geográfica de Puerto Francés Tomado de Google Earth.

El impacto ambiental se define como la intervención del hombre en un territorio o ambiente que modifica los ecosistemas, la geología de superficie y los cursos de agua y subsuelo para provecho de la comunidad o población desde el punto de vista socio_económico y cultural. (Martelo, 2004)

Según (Martelo, 2004) se denomina así a las consecuencias provocadas por cualquier acción humana que modifique las condiciones de subsistencia o de supervivencia de los ecosistemas. Estas acciones humanas provocan efectos colaterales sobre el medio natural o social (ver Fig.2)

Se conoce como estudio de impacto ambiental, los diferentes métodos empleados por uno o varios especialistas que a través de valoraciones y/o mediciones de variables ambientales pueden diagnosticar y realizar un inventario de los ecosistemas, los impactos negativos o positivos a ocasionar por la intervención del hombre en un territorio. De acuerdo a (Minguez et al., 2009, p.9) Se puede definir como el estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento del Estudio de Impacto Ambiental, está destinado a predecir, identificar, valorar y

corregir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Es un documento técnico que debe presentar el titular del proyecto y sobre la base del cual se produce la Declaración o Estimación de Impacto Ambiental

(Minguez et al., 2009). Se trata de presentar la realidad objetiva, para conocer en qué medida repercutirá sobre el entorno la puesta en marcha de un proyecto, obra o actividad y con ello, la magnitud de la presión que dicho entorno deberá soportar.

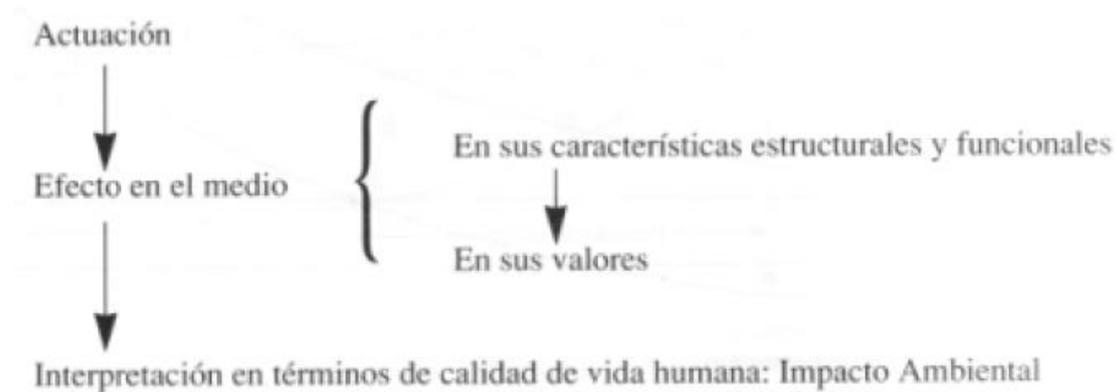


Fig 2. Impacto se asocia al ambiente, aquí se denota como influye una modificación al ambiente y se traduce en impacto ambientales. Tomado de Minguez et.al.,(2009,p.10).

El desarrollo sostenible consiste en usar los recursos naturales renovables y no renovables de manera de no explotarlos más de su capacidad, en otras palabras debe darse el tiempo necesario para que puedan reproducirse, ya que es necesario considerar a las generaciones futuras que dispongan de las mismas ventajas de un ambiente productivo y sano. El desarrollo sostenible o sustentable proviene de un término anglosajón “sustainable development” (Stambuls, 2014) el término sustentabilidad trasciende la temática ambiental, produciendo una interrelación entre las ciencias naturales, las ciencias sociales y la economía. La noción de desarrollo sustentable implica que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras,

utilizando los recursos en forma racional (Stambuls, 2014, p.7).

La geomorfología o geología de superficie, se encarga de estudiar el paisaje actual comparando con el paisaje del pasado, y puede medir cualitativamente o cuantitativamente los efectos de la interacción del clima y de los procesos superficiales (por ejemplo, la acción humana) en el cambio del relieve. En este estudio se utilizará la geomorfología cuantitativa ya que se emplearán recursos satelitales y modelos numéricos del terreno o topografía digital. Según Gutiérrez, la geomorfología es el estudio de las formas del relieve terrestre y sus procesos de formación. El nombre deriva de tres palabras griegas, geo (tierra), morfé (forma), logos (estudio). Constituye una de las partes de la

Geografía Física o Fisiografía. La superficie de la Tierra está constituida por multitud de formas diferentes que, descritas e interpretadas adecuadamente, pueden ser aisladas y clasificadas de manera coherente. La conjunción de estas formas en un área determinada es lo que confiere un carácter específico a los diversos paisajes que conforman el escenario de la actividad humana. Las formas del

terreno son el resultado de la interacción entre fuerzas endógenas, o procesos tectónicos de creación de volúmenes montañosos, y fuerzas exógenas, o procesos erosivos de destrucción y modelado de relieves. Las fuerzas endógenas se nutren de la energía geotérmica, mientras que las fuerzas exógenas se generan a partir de la energía solar y de la energía rotacional de la tierra (Gutiérrez, 2004). Ver Fig. 3

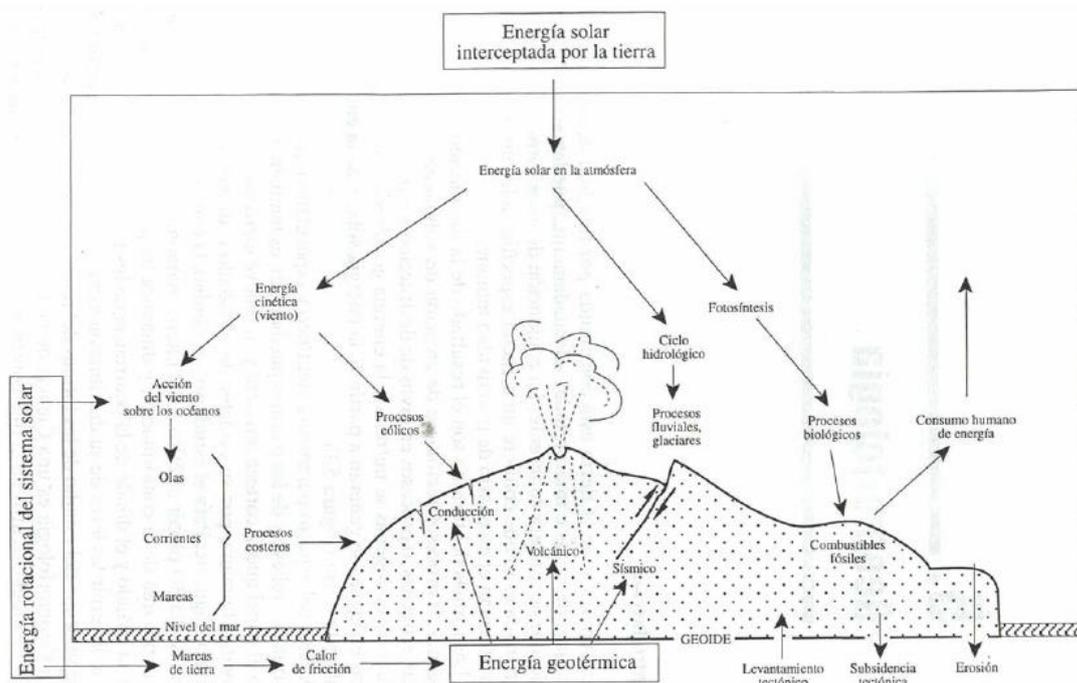


Fig 3. Fuerzas endógenas y exógenas en el relieve terrestre. (Tomado de Gutierrez, 2004).

Modelo de Elevación Digital. Un modelo de elevación digital es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo. Estos valores están contenidos en un archivo de tipo ráster con estructura regular, el cual se genera utilizando equipo de cómputo y software

especializados. En los modelos digitales de elevación existen dos cualidades esenciales que son la exactitud y la resolución horizontal o grado de detalle digital de representación en formato digital, las cuales varían dependiendo del método que se emplea para generarlos y para el caso de los que son generados con tecnología LIDAR se obtienen modelos de alta resolución y gran exactitud (valores submétricos).

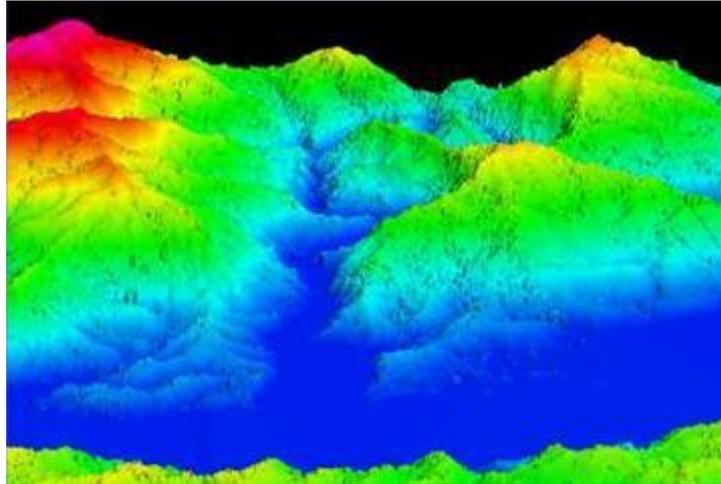


Fig. 5 Modelo digital de elevación con vista en perspectiva. (Tomado de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/queesmde.aspx>)

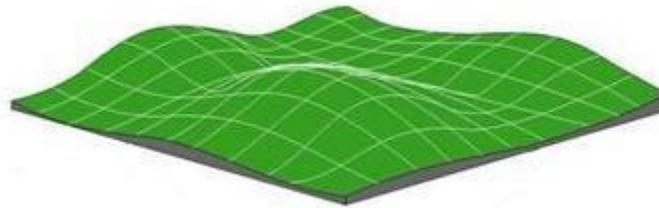


Fig.6 Representación de un modelo digital de elevación en formato ráster. (Tomado de <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/queesmde.aspx>)

Modelos Digitales de Elevación representan la topografía de un terreno y se basan en mediciones de elevación realizadas por satélites, sondas o a partir de fotografías aéreas que posteriormente son convertidas a formato digital gracias al uso de técnicas computacionales y matemáticas (Felicísimo, 1994). Son ampliamente utilizados en aplicaciones relacionadas con el uso y manejo de recursos naturales, de las cuales pueden distinguirse grandes categorías de aplicaciones que utilizan los modelos como son geodesia y fotogrametría, ingeniería civil, planeación y manejo de recursos naturales, ciencias de la tierra, en aplicaciones militares, cartografía especializada, prevención y atención a desastres naturales, entre otras (Felicísimo, 1994). Los métodos

para la generación de los modelos digitales de elevación pueden dividirse en dos grupos: (a) **Métodos Directos**, estos se obtienen a partir de mediciones que se realizan directamente sobre el terreno real, en los cuales podemos citar: la toma directa de datos por medio de levantamientos topográficos con estación total o con GPS, uso de altímetros transportados desde una plataforma aérea como el radar o láser, (b) **Métodos Indirectos**, cuando se utilizan documentos analógicos o digitales elaborados previamente para generar un modelo digital de elevación, en los cuales podemos citar: la digitalización de curvas de nivel y puntos de altura de la cartografía topográfica realizada mediante procesos convencionales de conversión automática (mediante escáner y

vectorización) o manual (uso de tableta digitalizadora o en pantalla), restitución

fotogramétrica numérica, analítica y digital (procesos fotogramétricos).

Trabajo de campo



Fig. 7 Estado actual del muelle de Puerto Francés, Estado Miranda.

Procesamiento de las muestras

Se obtendrán mediante visitas a la zona de estudio muestras de agua, de arenas y de sedimentos, los cuales serán procesados en laboratorios del IUTRC y en la Universidad Central de Venezuela bajo estrictas normas de manipulación, en todo momento durante la extracción de las muestras se tendrá el mayor cuidado para no generar ningún tipo de perturbación ambiental, ya que los métodos que se emplearán no son invasivos, es decir, sólo se tomará las muestras con frascos, palas, bolsas, y de muy poco tamaño o dimensión. Se deberán utilizar equipos especiales para la evaluación de los medios físicos, biológicos y socio-económicos, una vez obtenidos los diferentes parámetros se procederá a representarlos en forma gráfica (histogramas, mapas, curvas de densidad, etc), posteriormente se compararán los resultados con indicadores ambientales de referencia existentes en las leyes ambientales de la República Bolivariana de Venezuela. La preocupación referida al manejo adecuado de las zonas costeras se asentó fundamentalmente en la década

de los 60, y en sus inicios se limitó a un simple asunto de manejo de las orillas del mar. El concepto emergió y evolucionó a través del tiempo, desde una visión orientada principalmente hacia la tierra y con unos pocos usos, hasta una visión amplia que considera las zonas costeras teniendo en cuenta tanto la tierra como el mar, enfatizando en los ecosistemas y en la interdependencia de sus múltiples usos. (Vallega,1998, p264). Se realizarán los inventarios de los impactos por cada especialista, ya que se debe hacer de manera multidisciplinaria para poder obtener un resultado lo más ajustado a la realidad. Se tomarán muestras de las aguas superficiales, tanto marinas como fluviales. De existir aguas subterráneas también se deberán comprobar su calidad física y química. Se deberán utilizar instrumentos de medidas de pH, termómetros, cantidad de CO y CO₂, N, H₂, además de los ecosistemas presentes, la fauna y la flora de la zona. Después de haber colectado todas las muestras se deberán llevar a procesar a los laboratorios diseñados para tales fines. Se deberá medir el nivel de ruido y vibraciones, con respecto a los

caudales de los ríos, se deberán realizar una evaluación de los mismos haciendo uso de imágenes satelitales de ahora y de 20 años atrás aproximadamente. Así como también, se utilizarán muestras de sedimentos y el modelo de elevación digital del terreno además de los mapas de la zona de estudio. Se utilizarán los modelos recientes denominados HIDRCOS (Torres, 2010) los cuales pueden ser divididos en tres: modelos actualizados, modelos incluidos a partir de ajustes de curvas y los modelos nuevos de contaminación de zonas costeras marinas y lacustres, por acumulación de residuos y desechos sólidos, disposición sin tratamiento de aguas servidas, y mal uso de

combustibles y lubricantes. (Vitalis, 2013, p.11)

Entrevistas

Para el presente estudio se está diseñando una entrevista especialmente adaptada y en donde se emplearán los diversos factores resumidos en la Tabla 1, la cual se realizará a los lugareños, pesqueros, vendedores y a diferentes especialistas, de tal manera de obtener una matriz de opinión, y tomar en cuenta la opinión de los consejos comunales y cada ciudadano que hace vida en esta zona, además de personas con experiencia para la cuantificación del impacto ambiental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra los diferentes factores ambientales que deben ser considerados para la elaboración de la entrevista.

Factores ambientales		
Medio	Componentes	Parámetros
Físicos	Aire	Calidad del aire
		Ruidos y Vibraciones
	Suelo	Fisiografía/Geomorfología
		Calidad del suelo
		Capacidad de uso
	Agua	Calidad del agua superficial
		Calidad del agua subterránea
		Disminución del recurso hídrico
	Biológicos	Flora
Alteración de hábitat de especies silvestres		
Especies protegidas y en peligro		
Fauna		Diversidad y abundancia de especie
		Especie terrestres y marinas
		Especies protegidas y en peligro
Socioeconómico	Económico	Generación de empleo
		Cambio de valor por el uso turístico
		Incremento de impuestos a favor del Municipio Brión
	Social	Incremento del índice demográfico
		Educación
		Salud
		Seguridad
		Modo de vida
	Interés Humano	Estético/paisajístico
		Arqueológico/histórico

Tabla 1. Factores a considerar en la evaluación del impacto ambiental (Matriz de Leopold). (Tomado y modificado de (Delladova, 2011))

Después de procesar todas las muestras y obtener los valores de cada uno de los ensayos, se realizará una valoración de los impactos positivos todo lo relacionado con el crecimiento económico y social de la zona bajo estudio, tomando en cuenta también los resultados de la entrevista. Así como todos los impactos negativos que van en detrimento del ambiente, por tal motivo se deberá minimizar y proponer las maneras de cómo hacer un mejor usos de la costa o borde costero, el manejo

de los desechos sólidos. El estudio de la morfología del relieve como herramienta para el análisis de geología y, en especial, de la estructura tectónica de la zona, ha recibido un importante impulso con la introducción de los Modelos Digitales del Terreno (MDT) y la popularización de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) que los manejan. (Hall, 1996, pp177-185).

El estudio de propiedades de los sedimentos se estima porque a escala

global las actividades agrícolas, agropecuarias, urbanas y recientemente las acuícolas, han venido aumentando el flujo de nitrógeno hacia los ecosistemas de la hidrosfera, procedente de la reducción catalítica del nitrógeno para la producción de fertilizantes que contienen amonio, la fijación agrícola del nitrógeno en la atmósfera, la oxidación de nitrógeno por la quema de combustibles fósiles y de biomasa vegetal, la movilización de compuestos de nitrógeno desde los depósitos geológicos y la liberación de compuestos de nitrógeno almacenados en la biomasa de los ecosistemas (Smil, 1997; Vitousek et al., 1997; Galloway, 1998). Esta situación influye en la Capacidad Ambiental (CA) de los ecosistemas acuáticos, entendiendo la CA como un nivel cuantificable de un bien o servicio que un ambiente delimitado puede proveer a poblaciones o actividades, sin

impactos inaceptables en su habilidad de sostenerlo en una escala intergeneracional (Magallón, 2006).

CONCLUSIONES

El informe técnico de impacto ambiental proveerá una mayor información de los impactos ambientales sobre el borde costero Puerto Francés, de tal manera que el o los entes decisores podrán utilizarlo como herramienta, para la Evaluación del Impacto Ambiental .

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a cada ente gubernamental que nos prestara ayuda financiera y de otra índole. A la Universidad Central de Venezuela, Centro de Estudios Ambientales de la UCV, IUT_RC, CDCH, GIAME por todo el apoyo institucional y financiero, a nuestros profesores del Cenamb

REFERENCIAS

- Delladova, M (2011) Guía Metodológica para la Elaboración de una Evaluación de Impacto ambiental. La Plata Argentina
- Felicísimo, M(1994). Modelos Digitales del Terreno. Introducción y aplicaciones en las Ciencias Ambientales. Oviedo. Editorial Pentalfa, 220p
- Galloway, J. N (1998) The Global Nitrogen Cycle changes and Cpmsequences Envoromental Pollution 102: 15-24
- Gutiérrez, J (2004) GUÍA TEÓRICA DE GEOMORFOLOGÍA, Facultad de Ingeniería Escuela de Ingeniería Geológica Universidad de los Andes (Mérida). 105pp
- Hall, J(1996). Digital topography and bathymetry of the area of the Dead Sea Depresion. Tectonophysics, 266. Recuperado de: [http://www.sociedadgeologica.es/archivos/REV/11\(1-2\)/Art11.pdf](http://www.sociedadgeologica.es/archivos/REV/11(1-2)/Art11.pdf)
- Martelo, T. (2004) Consecuencias Ambientales Generales del Cambio Climático en Venezuela.
- Magallón, F (2006) Desarrollo y Aplicación de una Metodología, para Evaluar la Variabilidad de Capacidad de Carga de la Acuicultura de Camarón, en la región del Golfo de California. Tesis doctoral. Centro de Investigaciones Biológicas de Noroeste, S.C. La Paz México 207pp
- Stambuls, S (2014) "DESARROLLO SUSTENTABLE Y ACTIVIDAD MINERA" POSGRADO MAESTRIA EN MAGISTRATURA-UBA DERECHO. 79pp
- Smil, V (1997) Global Population and the Nitrogen Cycle Scientific American July 76-81

Torres, R.(2010). Sistema Integrado para la protección y rehabilitación de playas, Tesis de Doctorado, Centro de Investigaciones Hidráulicas, CUJAE, La Habana. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1680-03382012000300008&script=sci_arttext

VALLEGA, A (1998). Fundamentals of Integrated Coastal Management. Editorial Islans Press The Nethenlands, Kluwer. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/delos/14/yjg.html>

VITALIS (2013). Situación Ambiental de Venezuela 2012. Análisis de Percepción del Sector. Editores y Compiladores: D. Díaz Martín, Y. Frontado, M. Da Silva, A. Lizaraz, I. Lameda, V. Valera, C. Gómez., E. Monroy, Z. Martinez, J. Apostólico y G. Suárez. 42 pp. Disponible online en: www.vitalis.net (indicar fecha en que fue bajado en Internet).

Vargas, M; Alfaro,J; Minguez, R; Martinez, J y Garcia-Saavedra (2009). Cuestionario de Problemáticas Ambientales en Sectores Estratégicos. En impacto Ambiental de las Actividades Económicas, pp261-271. Septem Ediciones España.

Votousek, P.M; Chair, J; Aber,R; Howarth G; Likens,P; Matson, D; Shindler, W, Schlesinger, W; and Tilman, G (1997). Human Alteration of the Global Nitrogen Cycle Cause and Consequences Issues in Ecology 1:1-14

Referencias Bibliográficas Electrónicas:

- <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/queesmde.aspx>
- http://eias.atalca.cl/isi/publicaciones/erosion_y_sedimentacion_vol1.pdf
- http://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario_7.pdf
- http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24173/1/articulo44_1_7.