

GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS ZONAS COSTERAS

Luisa Marina Niño Martínez
Javier de León Ledesma
(Editores)





Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO



Universidad Nacional
de Colombia



- 12** PROCESO DE APROPIACIÓN DE UN TERRITORIO EN LA ZONA COSTERA AL NORTE DE CARTAGENA, COLOMBIA.
* M. T. Vélez De López.
- 26** VARIABILIDAD OCEANOGRÁFICA EN LA ZONA COSTERA DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, CARIBE COLOMBIANO: UN SISTEMA DE ALTO VALOR TRÓFICO.
* A. Franco-Herrera, C.A. Torres, A. Sanjuán, L. M. García, S. Ramírez y D. A. López.
- 38** SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS ISLAS DEL ROSARIO, SAN BERNARDO E ISLA FUERTE. CARTAGENA, COLOMBIA.
* L. M. Niño Martínez.
- 54** LA BIOMAGNIFICACIÓN DE PARÁSITOS EN PECES DEL CANAL DEL DIQUE
* Karina Caballero-Gallardo y J. Olivero-Verbel.
- 62** IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN SOBRE LA FAUNA EN EL CARIBE COLOMBIANO
* J. Olivero-Verbel.
- 68** EVALUACIÓN DE LA PESCA MARÍTIMA DEL MARGEN COSTERO DEL MAGDALENA (CARIBE COLOMBIANO): UNA MIRADA SINTETIZADA DESDE SUS CINCO COMPONENTES.
* M. Grijalba-Bendeck, D. Bustos, C. Posada, A. Santafé y A. Franco-Herrera.
- 76** EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN COLOMBIA. DEBILIDADES, FORTALEZAS Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO CON ÉNFASIS EN LA REGIÓN CARIBE.
* J. J. Toro.
- 98** GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN COLOMBIA.
* G. Arrieta Loyo.
- 112** ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA DEL GASTO SOCIAL EN LOS MUNICIPIOS TURÍSTICOS.
* J. de León Ledesma, J. A. Dorta Velázquez, J. V. Pérez Rodríguez.
- 126** EL VALOR ECONÓMICO DEL MEDIO AMBIENTE
* C. J. León González, J. E. Araña Padilla, A. Rodríguez Zubiaurre y J. de León Ledesma.
- 134** VALORACIÓN ECONÓMICA E IMPACTO EN EL TURISMO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA PARA LA CIUDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.
* M. Mautone.
- 144** ECOTURISMO: SU ABORDAJE DESDE LOS INDICADORES EN COLOMBIA.
* E. M. Sierra González, P. E. Acosta Sierra, D. C. Sierra Cárdenas.
- 162** DESARROLLO, AMBIENTE Y TURISMO SOSTENIBLE. UNA PERSPECTIVA PARA COLOMBIA
* J. E. Sánchez Acosta.
- 170** LA COOPERACIÓN AL DESARROLLO EN TURISMO.
* M. González Hernández.
- 180** EL DESARROLLO DE EXPERIENCIAS Y SU COMUNICACIÓN EN UN DESTINO TURÍSTICO. RETOS DE INVESTIGACIÓN Y ACTUACIÓN.
* S. Moreno Gil y R. Carballo Fuentes.
- 188** DEL ENFOQUE DE CONTENIDOS AL ENFOQUE DE COMPETENCIAS
* D. Bogoya M.
- 196** TALLER: COMPETENCIAS DE LA MAESTRÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL DE ZONAS COSTERAS. MODERADOR: MSC.
* L. F. Barraza Escamilla.



JOSÉ FERNANDO ISAZA DELGADO
Rector Universidad Jorge Tadeo Lozano

MAX RODRÍGUEZ FADUL
Rector Seccional Universidad Jorge Tadeo Lozano

LUISA MARINA NIÑO MARTÍNEZ
JAVIER DE LEÓN LEDESMA
Coordinadores del proyecto conjunto de investigación "C/032693/10 – Administración Ambiental con énfasis en Zonas Costeras", financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional al Desarrollo (AECID), del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación de España.

Editores
LUISA MARINA NIÑO MARTÍNEZ, Universidad Jorge Tadeo Lozano
JAVIER DE LEÓN LEDESMA, Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible Tides de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

ISBN: 978-958-725-080-0

Dirección de Publicaciones
Universidad Jorge Tadeo Lozano
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

Todos los derechos reservados
Primera Edición, Las Palmas de Gran Canaria - Cartagena de Indias 2011
Impreso en España

MAQUETACIÓN: Antonio González Hernández (Departamento de Diseño Gráfico Instituto Universitario Tides, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria)
IMPRESIÓN: Silva Gráficas S.L.

Contribución del grupo de Investigación en Gestión Ambiental de Zonas Costeras de la UJTL Seccional Caribe.

El contenido de esta publicación puede citarse con referencia a la fuente.
La responsabilidad de los artículos firmados corresponde a los autores.

PRESENTACIÓN

En Resolución de 20 de diciembre de 2010, de la Presidencia de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) del Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación de España, por la que se conceden ayudas para la realización de las diversas modalidades que conforman el Programa de Cooperación Interuniversitaria e Investigación Científica, se aprobó el proyecto (código C/032693/10) “Fortalecimiento de la Maestría en GESTIÓN AMBIENTAL DE ZONAS COSTERAS” que la Universidad Jorge Tadeo Lozano impartirá en 2012.

Los responsables del citado Proyecto son, por parte de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (España), el profesor Javier de León Ledesma y, por parte de la Universidad Jorge Tadeo Lozano - Seccional Caribe – (Colombia), la profesora Luisa Marina Niño Martínez.

La Maestría en GESTIÓN AMBIENTAL EN ZONAS COSTERAS tiene como propósito principal formar profesionales integrales que puedan comprender, conceptualizar, interpretar y reflexionar sobre los diferentes problemas ambientales de la zona costera y asumir el manejo de los diferentes instrumentos de Gestión ambiental necesarios para enfrentar situaciones puntuales con responsabilidad humana y social. Esto se logra a partir del fortalecimiento de competencias y habilidades que les permita tomar decisiones estratégicas en administración ambiental para el desarrollo sostenible de la zona costera con énfasis en el aprovechamiento, conservación o preservación de los recursos naturales. El plan de estudios ofrece una estructura académica para la profundización en las áreas de manejo integrado de la conservación marina y costera, estrategia ambiental corporativa y política y economía ambiental lo cual se refleja en las siguientes líneas de investigación: (i) Ecología, oceanografía y geología marina y costera, (ii) Evaluación ambiental (Diagnóstico, seguimiento y monitoreo), (iii) Planificación y ordenamiento de las zonas costeras, (iv) Gestión ambiental empresarial y pública, (v) Tecnologías ambientales, (v) Uso y valoración de los recursos naturales marinos y costeros, (vi) Instrumentos políticos y económicos.

Estas áreas las trabajará el programa con el objetivo de conformar a nivel regional un espacio crítico de profesionales que puedan dar soporte al avance tecnológico y crear una cultura con capacidad de gestión, que además de administrar y/o diseñar planes de acción, esté en capacidad de comprender y construir realidades que accedan a la adaptabilidad, la transformación y el desarrollo sostenible, en un contexto social y ambiental en permanente cambio. Dada la formación en nuevas tecnologías que ofrece la Maestría, los egresados también podrán implementar sus conocimientos en empresas privadas o entidades no gubernamentales.

El programa responde, entre otras, a las iniciativas de la Declaración de Río de Janeiro en junio de 1992, donde se identificó la necesidad de un nuevo enfoque de ordenación de la

zona costera, una nueva forma de gobierno, integral, altamente participativa, intersectorial, basada en la educación y el respeto mutuo de los intereses de los actores involucrados. Pero por encima de todo altamente respetuoso de la naturaleza y sus recursos, y se pone especial énfasis en la necesidad de formular e implementar en forma exitosa planes integrales de manejo costero para todas las naciones ribereñas y se hace énfasis en un enfoque integrado para obtener un desarrollo sostenible de estas áreas, permitiendo así balancear el desarrollo de las actividades socioeconómicas sin comprometer el potencial y la protección de los recursos naturales.

En este contexto, la maestría en Colombia responde a la Política Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia formulada en el año 2000 por la Dirección General de Ecosistemas del Ministerio del Medio Ambiente. En el país no se registra ninguna otra Maestría con el mismo nombre ni con los mismos contenidos curriculares. La Maestría se está estructurando sobre el actual programa de especialización en Administración Ambiental de Zonas Costeras, que adelanta la Universidad Jorge Tadeo Lozano – Seccional del Caribe.

El programa de Maestría propuesto contribuye al cumplimiento de esta función social, ya que a través de él se generan nuevos conocimientos de aplicabilidad en el manejo y conservación de un recurso natural de alto impacto social. La Universidad consciente de esta situación y a partir de su amplia experiencia con el programa de Biología Marina, a nivel de pregrado, presentó y le fue aprobado en diciembre de 2009 la Maestría en Ciencias Marinas y recientemente le fue aprobado el Doctorado en Ciencias del Mar, los cuales hacen parte del área de conocimiento en que se enmarca la Maestría que se propone.

La Universidad Jorge Tadeo Lozano participa realmente como una sola universidad, a través de la I seccional Caribe, coordinadora del proyecto y con la sede de Santa Marta

Dentro de universidades participantes están de la Universidad Nacional de Colombia con el Instituto de Estudios Ambientales – IDEA que propicia la generación de conocimiento sobre el ambiente y a la solución de sus problemas, al aprovechamiento sostenible de sus potencialidades, para mejorar la calidad de vida mediante la creación de pensamiento, la generación de procesos educativos, la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

En el marco de este proyecto los profesores colombianos dictaron conferencias en la Universidad de las Palmas de Gran Canaria y se realizó el siguiente curso – taller en la Universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional Caribe, Cartagena de Indias durante los días 17 de agosto y 7 de septiembre de 2011.

El programa de Maestría en GESTIÓN AMBIENTAL EN ZONAS COSTERAS constituye una de las respuestas a las exigencias de la misión institucional y del proyecto educativo de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Sus aspiraciones, igual que los principios filosóficos delineados en él, se ven plasmados en la integralidad del perfil profesional predeterminado para sus egresados, su plan de estudios y la metodología para desarrollarlo, que privilegia los procesos del pensamiento y el cultivo de operaciones abstractas. La investigación, a la par que la docencia y la proyección social, son los tres ejes que dan soporte y vida al programa, los cuales se constituyen en un mandato desde el Proyecto Educativo Institucional.



CURSO-TALLER EN GESTIÓN AMBIENTAL DE ZONAS COSTERAS

El curso-taller en Gestión Ambiental de Zona Costera, tenía como objetivo principal direccionar una discusión en tres líneas centrales enfocadas hacia la formulación y fortalecimiento de la Maestría en Gestión Ambiental en Zonas Costeras a saber: a) Ambiente y Desarrollo, b) Problemática Ambiental de la Zona Costera y c) Valoración económica de bienes y servicios ambientales. Con respecto al primer tema, se abordó la relación del desarrollo frente a los servicios ambientales que presta la zona costera, enfocados hacia la necesidad de fortalecer la gestión integral y hacia la implementación de políticas sectoriales que permitan su desarrollo sostenible. Como tema central, se trabajó el turismo dado la trascendencia que tienen las Islas Canarias en el desarrollo turístico a nivel global. En relación al segundo tema, se realizó un análisis enfocado hacia procesos de evaluación de los impactos ambientales que se registran en la zona costera del Caribe colombiano y se trabajaron temas específicos relacionados con el impacto de la actividad carbonífera, el manejo de residuos sólidos y la contaminación sobre la fauna y flora asociada al Caribe colombiano. El tercer tema trató las más recientes herramientas desarrolladas por la economía como apoyo al análisis crítico y a la valoración de las relaciones de los sistemas productivos (turismo) con los ecosistemas para plantear la necesaria complementariedad entre el capital natural y el capital social. El curso estaba dirigido a personas de todas las disciplinas afines con la temática de manejo integrado de zonas costeras y a todos los egresados de la especialización en Administración Ambiental de Zonas Costeras de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Seccional Caribe, y de la maestría en Ciencias Ambientales del SUE Caribe.

Se realizó una extensión de este evento en la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Sede Santa Marta, donde a partir de una presentación de la problemática ambiental actual de la zona costera del departamento del Magdalena, como estudio de caso, se consultaron las apreciaciones, sugerencias y recomendaciones a los panelistas de este evento.

El curso-taller se desarrolló bajo la modalidad de conferencias realizadas por diferentes expertos de las instituciones involucradas en el proyecto. Los expertos respondieron las preguntas e inquietudes de los asistentes a manera de panel. Finalizado el curso-taller se entregaron los certificados de asistencia.

Las ponencias y conclusiones del curso - taller se presentan en estas memorias.



CONFERENCISTAS

ANDRÉS FRANCO HERRERA, PhD., es Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Sede Santa Marta, de la cual se graduó como Biólogo Marino en el año de 1993, para posteriormente titularse como Doctor en Oceanografía en la Universidad de Concepción, Chile. Desde 1993, ha realizado actividades de docencia en asignaturas como Bioestadística, Botánica Marina, Instrumental y Métodos Oceanográficos y Seminario de Investigación. Actualmente, regenta de las asignaturas de Oceanografía y Ecología Marina I y es profesor de la Maestría en Ciencias Marinas en el área de la Oceanografía. Hace parte del Directorio Nacional de Biodiversidad, y se desempeña como Secretario Ejecutivo de la Asociación Colombiana de Investigadores en Ciencias del Mar (ACIMAR), y como miembro del Comité de Seguimiento del Doctorado Interinstitucional en Ciencias del Mar y de comités editoriales de diferentes revistas nacionales indexadas. A nivel internacional, hace parte del grupo de investigación del Laboratorio de Oceanografía Pesquera y Ecología Larval de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción, Chile. Desde el año 2005, es líder del Grupo de Investigación Dinámica y Manejo de Ecosistemas Marino-Costeros (DIMARCO), donde ha adelantado investigaciones enfocadas a la oceanografía física, química y biológica y al impacto ambiental en la zona costera. En el año 2009 creó el Centro de Observación Marina Tadeista (COMARTA), el cual ofrece información meteorológica y satelital sobre variables abióticas que afectan las comunidades y ecosistemas de la Cuenca del Caribe.

CARMELO LEÓN GONZÁLEZ es Catedrático de Economía Aplicada especializado en Turismo, Cultura y Medio Ambiente, desde el año 2002. Es Director del Instituto de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible (TiDES) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Responsable de la Cátedra UNESCO de Planificación Turística y Desarrollo Sostenible de esta Institución. Ha realizado numerosos estudios relacionados con la valoración económica del medio ambiente, y publicado en revistas científicas nacionales e internacionales.

DANIEL BOGOYA es Ingeniero Químico (1976), Magister en Ingeniería de Sistemas (1982), Profesor Titular (1991) y Maestro Universitario (1996) de la Universidad Nacional de Colombia. Realizó cursos y seminarios de especialización y actualización en temas de ingeniería y educación, en las Universidades: Nacional de Colombia (Colombia, 1977-09); Nacional del Litoral (Argentina, 1978); de los Andes (Colombia, 1982); Nacional del Sur (Argentina, 1984); de Concepción (Chile, 1987); Federal de Río de Janeiro (Brasil, 1989); de Karlsruhe (Alemania, 1992-93); Simón Bolívar (Venezuela, 1995); Politécnica de Madrid (España, 1997); Harvard (Estados Unidos, 2001); y Andrés Bello (Chile, 2002). Participó en el III Seminario General del Simposio Permanente sobre la Universidad, organizado por ASCUN e ICFES, Melgar (Colombia, 1985-87); en el Curso de radioquímica en Kernforschungszentrum de Karlsruhe (Alemania, 1992); y en el Seminario de química práctica en Dechema de Frankfurt (Alemania, 1992). Ha sido Investigador en el Grupo de Evaluación de la Universidad Nacional de Colombia (1995-2010) y fue Director General del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES (2002-2006). En el Laboratorio Latinoamericano para la Evaluación de la Calidad de la Educación, LLECE, de OREALC UNESCO / Santiago, fue Representante de Colombia (2002-2006), Miembro de la Coordinación Técnica (2005-2006) y Consultor para el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo, SERCE (2006-2009). Ha sido Consultor en temas de evaluación de la

calidad de la educación y de factores asociados al logro académico, para los Ministerios de Educación de las Repúblicas de Paraguay y de Panamá (2006-2010); Miembro del Consejo Técnico de Participación Ciudadana del Instituto de Evaluación Educativa del Estado de Nuevo León, México (desde 2010); y Experto Externo del Programa Ramal de Evaluación de la Calidad de la Educación del Ministerio de Educación de la República de Cuba (desde 2010). Autor de 92 publicaciones en libros y revistas, las últimas 52 en el campo de la evaluación de la calidad de la educación. Actualmente es Decano de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, en Bogotá, Colombia.

ERNESTO MARÍA SIERRA GONZÁLEZ. Contador Público de la universidad Nacional de Colombia, Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales en el Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Profesor Asociado de la Universidad Nacional de Colombia con amplia profundización en la investigación a nivel doctoral en las áreas de Contabilidad Internacional y Manejo y diseño de gestión y estadísticas de las finanzas públicas. Miembro del comité editorial de la Revista Innovar de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia y del comité científico de la Revista de Contaduría de la Universidad de Antioquia. Con ocho años de formación en el área pública, conocimiento en el diseño y puesta en marcha de sistemas de gestión, evaluación del desempeño y control fiscal de la gestión administrativa de la cosa pública.

GABRIELA ARRIETA LOYO. Ingeniera Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia (2003). Diploma de Estudios Avanzados en Tecnologías del Medio Ambiente de la Universidad de Granada. (2007). Doctorando en Ingeniería Ambiental de la Universidad de Granada. Título de la Tesis: Modificación de la Metodología de Diagnostico Ambiental de Vertederos "EVIAVE" para el Seguimiento de Planes de Manejo Ambiental de Vertederos de Residuos Urbanos en Colombia. (2008-2012). Docente de tiempo completo de las asignaturas de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Evaluación de Impactos Ambientales del Departamento de Ingeniería Ambiental de la Universidad Central. Miembro del grupo de investigación en contaminación ambiental Urbana de la Universidad Central.

JAIRO EDUARDO SÁNCHEZ ACOSTA. Economista Universidad Nacional de Colombia. Candidato a Doctor en Sociología y Economía Pública de la Universidad de Barcelona (España). Miembro del grupo de Economía y Ambiente del Instituto de Estudios Ambientales –IDEA- de la Universidad Nacional, clasificado como Grupo A1 de Investigación por COLCIENCIAS. Profesor de Economía Ecológica y Economía Pública. Autor de más de 30 trabajos publicados en diversas revistas. Actualmente es profesor asociado de la Universidad Nacional de Colombia, adscrito a la Facultad de Ciencias Económicas y al Instituto de Estudios Ambientales y coordinador del Programa de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo –PMAD- de la Universidad.

JAVIER DE LEÓN LEDESMA es Doctor en Contabilidad del Departamento de Economía Financiera y Contabilidad de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ULPGC (España), donde imparte docencia en contabilidad financiera y análisis financiero de estados contables. Además, es Secretario del Instituto Universitario de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible (TiDES) de la ULPGC, así como miembro de la Cátedra UNESCO de Planificación Turística y Desarrollo Sostenible de la ULPGC. Ha escrito nueve libros en autoría y coautoría, seis capítulos de libro, así como publicado más de 25 artículos en revistas científicas indexadas y profesionales, en el ámbito nacional e internacional (Estados

Unidos, México, Chile, Colombia, Argentina y otros). En la actualidad forma parte de diversos proyectos de investigación y de cooperación al desarrollo, colaborando con países como Estados Unidos, Australia, Chile, Cuba, Colombia, Ecuador, Argentina, Senegal, Guinea Bissau y otros. En relación a su experiencia profesional, antes de incorporarse a la ULPGC trabajó en el ámbito de la contabilidad y de la auditoría financiera.

JESÚS OLIVERO VERBEL. PhD. Químico Farmacéutico, Universidad de Cartagena. Magister en Química, UIS. Doctor en Toxicología Ambiental, Michigan State University (MSU), USA. Post-Doctorados en MSU y en el Helmholtz Zentrum Für Infektionsforschung, Alemania. Becario Fulbright-Colciencias-Laspau y de la Fundación Alexander von Humboldt. Profesor Titular de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas, director del Grupo de Química Ambiental y Computacional, coordinador de la Maestría en Ciencias Ambientales SUE Caribe sede Cartagena y del Doctorado en Toxicología Ambiental de la Universidad de Cartagena. Miembro de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales y autor de más de 50 artículos en revistas indexadas y de dos libros.

JOSÉ JAVIER TORO CALDERÓN. Profesor Asociado del Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá; Doctor en Ingeniería Ambiental Universidad de Granada; Magister en Medio Ambiente y Desarrollo Universidad Nacional de Colombia. Su área de trabajo Docente e Investigativa está relacionada con la gestión ambiental y las líneas principales se dirigen a las metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y la Educación Ambiental Formal. Cuenta con más de veinte publicaciones en revistas y libros de investigación y ponente en conferencias nacionales e internacionales. Actualmente integra el grupo de investigación del IDEA de la Universidad Nacional de Colombia, catalogado por COLCIENCIAS como A1 y dirige una docena de tesis de maestría en el programa Medio Ambiente y Desarrollo del Instituto de Estudios Ambientales.

KARINA CABALLERO GALLARDO. Ingeniera de Alimentos de la Universidad de Cartagena (2005). Magíster en Ciencias Ambientales, Universidad de Sucre (2010). Becaria Colciencias Programa de Jóvenes Investigadores e Innovadores. Investigadora del Grupo de Química Ambiental y Computacional de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas de la Universidad de Cartagena. Desde el 2006 ha realizado investigaciones relacionadas con el impacto ambiental de la minería del oro en el Norte de Colombia, presencia de parásitos nemátodos en peces y actividad repelente de aceites esenciales extraídos de plantas aromáticas de la flora colombiana.

LIDA MARCELA GRIJALBA BENDECK. Magister Biología - Línea Biología Marina por la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. (Tesis Magister titulada "Aspectos reproductivos de la raya guitarra *Rhinobatos percellens* (Walbaum) (RAJIFORMES: RHINOBATIDAE) en Santa Marta, Caribe Colombiano". ACTIVIDADES DOCENTES DESEMPEÑADAS: Pregrado - Vertebrados Marinos "Módulo Peces Marinos", Enero 2008 Diciembre 2008- Pregrado - "Ictiología Marina", Junio 1999 Diciembre 2009- Pregrado - "Métodos para el estudio del Necton", Junio 1999 Junio 2004. ACTIVIDAD INVESTIGADORA: Presencia del carbón en playas turísticas y en una comunidad bioindicadora de la zona costera del Departamento del Magdalena Enero 2009 Diciembre 2009. Valoración bioeconómica de las pesquerías artesanales con énfasis en la determinación actual de las tallas medias de madurez de las especies ícticas de mayor importancia comercial, en los sitios de desembarque ubicados entre Tasajera y La Jorará, Febrero 2008 Diciembre 2009. Aspectos biológicos y ecológicos del cangrejo azul, chipi-chipi y Mugílidos en la bahía de Cispatá. Enero 2007 Enero 2008- Aspectos reproductivos de la raya guitarra *Rhinobatos percellens* (Walbaum) (Rajiformes: Rhinobatidae) en Santa Marta, Caribe colombiano Febrero 2006 Junio 2007- Aspectos biológicos de algunos Rajiformes y ensayo preliminar para la estimación de edad en *Rhinobatos percellens* (Walbaum) en Santa Marta, Caribe colombiano. Febrero 2006 Marzo 2007.



LUISA MARINA NIÑO MARTINEZ. Bióloga Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Magister en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible con Énfasis en Zonas Costeras de la Pontificia Universidad Javeriana – Universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional Caribe. Profesora Asociada II de la Universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional Caribe. Directora Académica de la Especialización en Administración Ambiental de Zonas Costeras. Directora del Centro de estudios Ambientales para el Desarrollo de las Zonas Costeras - CEAZCARIBE. Directora del proyecto Sistema de Gestión Ambiental de los Archipiélagos Islas del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte (convenio CARDIQUE – UJTLSC). Directora del proyecto Plan De Manejo y Ordenación Pesquera de la Ciénaga del Totumo (Convenio ICA-INCODER-UJTLSC).

MARÍA TERESA VÉLEZ. Química Farmacéutica, Universidad de Cartagena. Magister en Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible, Pontificia Universidad Javeriana – Universidad Jorge Tadeo Lozano, Seccional Caribe. Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas, miembro del Grupo de Química Ambiental y Computacional, coordinadora del curso Pensamiento Ambiental de la Universidad de Cartagena. Representante Institucional ante la Red Colombiana de Formación Ambiental (RCFA. Autora y coautora de varios artículos en revistas nacionales e internacionales, así como de capítulos de libros.

MATÍAS GONZÁLEZ HERNÁNDEZ. Ha venido enseñando la materia de turismo y desarrollo sostenible en diversos cursos de grado y postgrado desde 1996 hasta la fecha. Su trabajo de tesis se refirió a la gestión ambiental pública y privada para el logro del turismo sostenible, empleando diversas técnicas de valoración de recursos ambientales. Ha sido visiting scholar en la Universidad de Berkeley (California) entre septiembre de 2003 y agosto de 2004. Ha publicado diversos libros sobre economía y planificación sostenible del turismo, así como más de una veintena de artículos en revistas científicas nacionales e internacionales. También ha dirigido numerosos proyectos de cooperación al desarrollo basados en el turismo en países de África (Marruecos, Cabo Verde, Senegal) y América Latina (Ecuador, Guatemala, Venezuela, Cuba). Ha sido vicedecano para el grado de turismo en la Facultad de Económicas, Empresariales y Turismo, entre 1999 y 2003, y actualmente es co-director de la Cátedra UNESCO en Planificación Turística y Desarrollo Sostenible, y Coordinador de la División de Turismo y Desarrollo del Instituto Universitario en Turismo y Desarrollo Económico Sostenible, de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

SERGIO MORENO especialista en marketing turístico y desarrollo de destinos. Actualmente es Director de relaciones institucionales la Cátedra UNESCO de planificación turística y desarrollo sostenible de la UNESCO, así como Director Adjunto del Instituto de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible (TiDES) de la ULPGC. En su trayectoria profesional ha trabajado en el grupo Hilton en Alemania y en el departamento de calidad y procesos del grupo TUI en España en su central de Mallorca, desarrollando diferentes estudios para los destinos turísticos de España y República Dominicana. Su reconocido prestigio le ha llevado a escribir varios libros y artículos en revistas internacionales, ha recibido premios por su labor investigadora, y ha impartido seminarios sobre marketing turístico en diferentes universidades y a varias empresas en foros internacionales como Molise (Italia), Kiel (Alemania), Plymouth (Gran Bretaña), Salford (Gran Bretaña), Lahti (Finlandia), La Rochelle (Francia), Munich (Alemania), Cuba, República Dominicana, Byalystock (Polonia), Calgary (Canadá), donde ha trabajado durante seis meses en el World Tourism Research Centre. Actualmente desarrolla su labor docente en la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

y en diferentes centros en los que imparte cursos de formación de doctorado, master, para profesionales, etc. Así mismo, el Dr. Moreno ha desarrollado diferentes proyectos de asesoramiento para empresas e instituciones en Italia, Canadá, Cabo Verde, Senegal, Guatemala, Colombia, etc.; así como en España y muy especialmente en Canarias.

MARCELO MAUTONE es Ingeniero Ambiental por la Universidad Tecnológica de Dinamarca (1996); Diplomado en Gestión Ambiental por el Centro Latinoamericano de Economía Humana (2000); Especialista ISO: 9000-14000 (UNIT/AENOR, 2000-01); Máster en Biodiversidad (Fundación Carolina, 2002); Diploma de Estudios Avanzados (2005) en Ingeniería Ambiental por Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y realizado varios cursos de posgrado en Europa y Norteamérica. Ha sido profesor en el “Programa de Fortalecimiento de la Sociedad Civil en Países en Vías de Desarrollo”, Centroamérica (AECID, 2005). Actualmente es técnico de apoyo para el Grupo de Investigación ECOMAS –Economía y Medio Ambiente desde 2009 y asistente de la Cátedra UNESCO de Planificación Turística y Desarrollo Sostenible de la ULPGC. Ha sido consultor para el grupo catalán DELFOS (2004-08), consultor ambiental para UNDP-DEVNET (1997-2005); Banco Interamericano de Desarrollo (2000-01) y GEOINVEST (1996- 2000). Tiene más de 20 publicaciones de carácter nacional e internacional y ha sido ponente invitado a más de 40 conferencias internacionales.



PROCESO DE APROPIACIÓN DE UN TERRITORIO EN LA ZONA COSTERA AL NORTE DE CARTAGENA, COLOMBIA.

* M.T. Vélez De López

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA – FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS – PROGRAMA DE QUIMICA FARMACEUTICA,
Campus de Zaragocilla, Cartagena, Colombia

Correo Electrónico: matevelo@gmail.com, mvelezd@unicartagena.edu.co

RESUMEN

Objetivo. Registrar la evolución de la invasión con fines de apropiación de un territorio en la zona costera al Norte de Cartagena, identificar los impactos ambientales, y divulgar esta información para generar una reflexión proactiva al respecto. **Metodología.** Comparación y análisis del área de estudio en cuatro épocas entre 2010 y 2011 para identificación de: cambios en la zona, fases del proceso de apropiación e impactos que se generan en cada una. **Resultados.** La apropiación presenta cinco fases: relleno de raíces de manglar y bordes de agua de la Ciénaga de la Virgen; loteo; aterramiento; ocupación y conformación de comunidades visibles en 14 cambuches o tramos sobre el borde derecho en sentido Sur Norte del Anillo Vial o Vía al Mar. Gracias a este proceso hay interrupción de la sucesión normal del manglar, pérdida de biodiversidad, contaminación del suelo y agua, deterioro del paisaje, cambios en el uso del suelo, desecamiento de humedales, desprotección de la línea de costa y violación de la normatividad ambiental. **Conclusiones.** Las invasiones crecieron en extensión y profundidad a costa de los rodales de manglares en menos de un año, conformando comunidades subnormales que sobreviven aparentemente a través de la comercialización de algunos servicios en la zona, a este ritmo esta zona estará “urbanizada” en menos de dos años.

Palabras clave: Invasión, Manglar, Zona Costera, Cartagena, Colombia.

ABSTRACT

Objective. To register the evolution of the invasion with appropriation purposes of a territory in the coastal zone in the Northern of Cartagena, to identify the environmental impacts and to spread the information in order to generate a proactive reflection about it.

Method. Comparison and analysis of the area of study in four seasons between 2010 and 2011 to identify: changes in the zone, stages in the process of appropriation and the impacts that these generate. **Results.** The appropriation present five stages: mangrove's roots and borders of water of the Ciénaga de la Virgen filling, plotting, grounding, occupation and conformation of visible communities in 14 stretches over the right border in the South North sense of the Anillo Vial or Vía al Mar. Thanks to this project there is an interruption of the normal succession of the mangroves, biodiversity loss, water and soil contamination, landscape deterioration, changes in the soil use, drying of wetlands, non protection of the coastline and violation of the environmental normativity. **Conclusions.** The invasions grew in extension and depth in spite of the mangroves in less than a year, conforming subnormal communities that apparently survive from the commercialization of some services in the zone. At this rhythm this zone will be built up in less than two years.

Key words: Invasion, Mangrove, Coast Area, Cartagena, Colombia

INTRODUCCION

Este trabajo responde a la inquietud que genera el proceso de invasión de la margen derecha en sentido Sur Norte sobre la Vía al Mar, en el tramo que colinda con la Ciénaga de la Virgen en la zona costera al Norte de Cartagena, proceso denunciado desde hace unos quince años primero para ambas márgenes, y ahora dadas las condiciones legales que permiten el desarrollo urbano en el margen izquierdo, la prensa, la academia y ambientalistas independientes, lo vienen haciendo para el margen derecho, sin respuestas contundentes por parte de la autoridades locales ni nacionales, situación que se torna más grave por cuanto este territorio era un bosque de mangle, hoy fragmentado y alterado por las continua intervención antrópica a pesar de estar protegido por la legislación nacional.

Considerando que el sustrato en que se desarrollan estos bosques según la normatividad nacional es del Estado, debería ser esto un elemento suficiente para que al identificar los usos o servicios ambientales que presta, surgiera el compromiso social de manejarlos como áreas protegidas y la población veedora de ello recibiera incentivos económicos que estimularan su manejo sostenible. Dado que esto no ha sido así, es necesario insistir en mostrar una y otra vez con diferentes estrategias, la gravedad de la situación y el riesgo creciente a que está expuesta la ciudad ante los efectos del cambio climático, especialmente la zona Norte ante la desaparición de esta barrera natural.

En concordancia con lo anterior, el objetivo de este trabajo fue registrar la evolución de esta invasión con fines de apropiación durante 18 meses, identificar o inferir impactos y divulgar esta información en diferentes espacios y medios para generar un proceso de reflexión proactiva al respecto.

REVISION TEORICA

Cartagena es una ciudad costera que ha crecido en gran parte mediante la ocupación y urbanización de zonas de bajamar, antes por desconocimiento o falta de legislación, y después de 1974 cuando el Código de Recursos Naturales Renovables (Decreto 2811), estableció que en las orillas de los cuerpos de agua hay una franja mínima de 50 metros que pertenece a la Nación, sucede por falta de autoridad o de otras oportunidades, pero es una práctica continua.

La situación se torna más grave por cuanto ese proceso desconoce además, la amenaza de la elevación del nivel del mar reportada para esta zona (Ramírez, 2007; Vides, 2009), y los costos que gracias a esa imprevisión deberán asumir las generaciones futuras. Desde hace más de quince años el ambientalista Rafael Vergara, ex director de Damarena, antigua autoridad ambiental municipal viene denunciando que: "...se aprueban urbanizaciones que crecen en zonas de riesgo de inundación, alta licuación o remoción en masa, espacios de ciénagas y zonas de bajamar donde el cemento, la piedra y los rellenos contradicen la necesi-



dad de dejar libres ecosistemas, cuya función es la generación de clima, alimento y la de amortiguar el aumento del nivel de las aguas” (Vergara, 2009).

El desconocimiento de la fragilidad de las costas frente a fenómenos naturales o inducidos de carácter local o global es el común denominador, y en consecuencia su crecimiento no ha sido planificado. Desconocer esta condición genera riesgos en el mediano y largo plazo, cuyo control o prevención puede lograrse de dos maneras: interviniendo directamente en las causas o adaptándose a las consecuencias, ambas alternativas exigen costosas obras de ingeniería y sobretodo cambios culturales, de difícil logro dadas las condiciones socioeconómicas de esta ciudad. En consecuencia, los efectos de los posibles cambios globales en combinación con la creciente actividad antropogénica, acentuarán los problemas costeros actuales, generarán nuevas situaciones y mayores restricciones al uso y desarrollo sostenible de las zonas costeras (Vélez, 2007).

El área de estudio por su ubicación y características geomorfológicas, corresponde a una zona costera, por tanto para su análisis es necesario considerar la definición nacional legal para la misma:

“... espacio del territorio nacional con características naturales, demográficas, sociales, económicas y culturales propias y específicas. Está formada por una franja de anchura variable de tierra firme y espacio marítimo en donde se presentan procesos de interacción entre el mar y la tierra; contiene ecosistemas muy ricos, diversos y productivos dotados de gran capacidad para proveer bienes y servicios que sostienen actividades como la pesca, el turismo, la navegación, el desarrollo portuario, la explotación minera y donde se dan asentamientos urbanos e industriales. Es un recurso natural único, frágil y limitado del país que exige un manejo adecuado para asegurar su conservación, su desarrollo sostenible y la preservación de los valores culturales de las comunidades tradicionalmente allí asentadas”.

De acuerdo a esto, la cultura de las comunidades nativas costeras debe ser preservada, lo que ha facilitado muy seguramente que invadan bordes de la Ciénaga de la Virgen con ese blindaje, que como todo blindaje es algo superpuesto, y en este caso se superpone al ecosistema de manglar y a los servicios ambientales que éste provee a la ciudad.

Hay varios factores que favorecen la invasión: la falta de ingresos en Cartagena afecta a un “53.5% hogares y 60.2% personas por debajo de línea de pobreza” (Rueda y Espinoza, 2008, pag.18), la inseguridad y los conflictos sociales por la narcoguerrilla que desde hace muchos años azota la población de este país con los consecuentes desplazamientos hacia territorios de alto riesgo tal como lo es esta área de estudio, (5.270 desplazados registrados en la zona Suroriental de Cartagena a 2001, equivalentes al 10% del total en la ciudad, CODHES, 2006), lo que genera gran impacto por la ocupación de algunos ecosistemas costeros estratégicos como el manglar, anulando así, los servicios ambientales que ellos prestan.

En general, estos ecosistemas constituyen delgadas y frágiles interfaces entre la atmósfera, el océano y la parte continental, tan vulnerables, que cualquier variación en uno de sus elementos incide de manera importante sobre las costas y por ende en la población que ella soporta. Según reportes recientes (INVEMAR, 2009), las 62.245,3 hectáreas de manglar del Caribe colombiano decrecen continua y aceleradamente en los últimos años, tal como viene sucediendo en esta área. Este sistema según su estado, presta servicios

como: filtro de contaminantes, sala cuna y hábitat de múltiples especies marinas, terrestres y de la avifauna asociada al mismo; protección natural contra las inundaciones y la erosión, que desde siempre han facilitado la vida de la humanidad y la han protegido de los impactos de algunos eventos climáticos; además, son un referente para la educación e investigación científica, así como también para la recreación pasiva y el desarrollo de actividades turísticas (INVEMAR, 1997). Dada su vulnerabilidad es importante predecir y divulgar su comportamiento frente a las amenazas antrópicas y las del cambio climático global, a fin de lograr que la población esté informada sobre riesgos a que está expuesta, y minimice el mal manejo de los mismos al ser veedora de su conservación como garantía de supervivencia.

Entre las entidades responsables del manejo y control de esta zona costera y sus ecosistemas, así como, de su consideración en la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial del distrito de Cartagena están: la Dirección General Marítima (DIMAR), la Capitanía de Puertos, la Procuraduría Delegada Ambiental, el Establecimiento Público Ambiental de Cartagena (EPA), y la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE).

Además participan algunos entes sectoriales del orden departamental y distrital, lo que explica por qué uno de los principales problemas en la gestión ambiental costera colombiana es la falta de coordinación entre las instituciones involucradas y de una aproximación integrada a la búsqueda de soluciones a la problemática ecosistémica, por cuanto más de una entidad lleva a cabo actividades similares dentro del mismo ámbito, creándose duplicidad e inadecuada asignación de funciones y obstaculización de un manejo eficaz (Alonso et al., 2003).

METODOLOGIA

El sistema Ciénaga de la Virgen localizado en la zona Norte de Cartagena, conforma uno de los paisajes estratégicos de la ciudad, comprende una superficie de tres mil trescientas hectáreas (3.300 Ha.), las cuales incluyen el cuerpo de agua, sus orillas originalmente cubiertas por mangles y el límite máximo de inundación, exterior a sus bordes. Está atravesado por la Vía al Mar o Anillo Vial que comunica las ciudades de Cartagena y Barranquilla.

El área en estudio corresponde a un trayecto de 5 Km sobre la margen derecha del Anillo Vial, en sentido Sur Norte, entre las coordenadas 10°27'32.0" de latitud Norte, 75°30'24.7" de longitud Oeste y 10°29'51.2" de latitud Norte, 75°28'41.0" longitud Oeste, (Figura 1). Limita al Oeste con la carretera y La Boquilla, al Este con la Ciénaga de la Virgen, al sur con el Centro de Convenciones del Hotel Las Américas, y al Norte con la vía que conduce al corregimiento de Tierra Baja.

Los rodales de manglar son el elemento biótico principal del sistema en observación y están desarrollados interrumpidamente en toda su extensión, encontrándose las especies de *Rhizophora mangle*, *Avicenia germinans*, (en mayor proporción), *Laguncularia racemosa* y *Conocarpus erectus* (en terrenos de mayor altura), todas con bajo grado de desarrollo, atribuible a las condiciones del sustrato y la mala calidad del agua de la Ciénaga, que también han afectado a la fauna asociada al sistema.

Para conocer y poder divulgar la evolución del proceso de apropiación de este territorio se hizo un registro fotográfico en cinco fechas: marzo de 2010, época de verano; enero de 2011 después de la ola invernal, febrero de 2011 comenzando el verano y agosto de 2011 en un periodo de transición que ha tenido lluvias aisladas y tiempo seco.



A partir del análisis de las 766 fotografías y de su comparación con las facilitadas por colaboradores o publicadas en la bibliografía revisada, fue posible identificar la dinámica, las fases de la ocupación de los rodales de manglar con fines de apropiación e inferir, algunos impactos ambientales generados por el proceso de invasión.

Paralelamente fueron revisadas las políticas y normas aplicables al área de estudio y al ecosistema de manglar, con el propósito de identificar incumplimientos o inconsistencias en las mismas.

RESULTADOS

El proceso de ocupación de la zona Norte en Cartagena comenzó en la década de los ochenta a partir de la construcción del Anillo Vial, carretera que comunica Cartagena con Barranquilla, la cual atravesó no solo la Ciénaga de la Virgen sino que fragmentó los bosques de manglar que la bordeaban. Esta carretera valorizó el antiguo poblado de La Boquilla asentado desde hacía más de 200 años sobre un banco de arena que separó del mar la Ciénaga.

Esta obra provocó que los nativos se desplazaran hacia el borde de la carretera sobre el manglar que quedó en la margen izquierda de la misma (Figura 2). Posteriormente inversionistas vislumbraron que esta área llegaría a ser el polo del desarrollo urbano de Cartagena y adquirieron las viviendas de los antiguos pobladores, quienes para conservar la actividad pesquera como medio de vida, ocuparon La Boquillita zona de alto riesgo por la dinámica costera que la tipifica. Años después muchos con la excusa de recuperar la pesca en la Ciénaga de la Virgen, iniciaron la construcción de sabaleras en el borde interno de la misma dentro del manglar que colinda con la margen derecha del Anillo Vial, y poco a poco su presencia fue permanente en ella mediante el relleno de los cultivos con basuras y escombros, hasta lograr la consolidación y ocupación de esos terrenos cenagosos.

Desde hace más de una década este proceso fue denunciado y las fotografías aéreas muestran un proceso de apropiación lento pero continuo, que avanzó de adentro hacia fuera, hasta hacerse visible a la altura del Anillo Vial, con una dinámica que según el análisis de las series fotográficas y la comparación del estado de ocupación del bosque de manglar en los cinco momentos registrados en este estudio, presenta cinco fases:

1. Relleno de bordes y raíces con residuos sólidos de todo tipo: esta es una constante a lo largo de la vía, con puntos en los que hay mayor acumulación de desechos y restos de la tala que acompaña esta primera fase (Figura 3).
2. Loteo: instalación de cercas de diferentes materiales (varas extraídas del manglar talado o de otros árboles, plásticos, y alambre de púa), las cuales son mejoradas a lo largo del tiempo, para delimitar terrenos (Figura 4).
3. Aterramiento: en esta fase utilizan materiales más fuertes para consolidar el relleno, por ello es común observar escombros como elemento predominante del paisaje en ambas márgenes de la carretera, signo de la falta de autoridad por cuanto su disposición allí está prohibida (Figura 5).
4. Invasión: pasado un tiempo inician la construcción de viviendas con características subnormales o cambuches sobre el terreno relleno y consolidado, las cuales poco a poco van mejorando e inclusive son señalizadas como prueba de dominio (Figura 6).

5. Crecimiento: es notorio el aumento de viviendas subnormales, personas que las habitan y de las ventas de servicios que se ofertan en las mismas, en condiciones que también son visiblemente mejoradas en el tiempo, es decir que conforman caseríos con caminos de acceso, actividad comercial y energía eléctrica, posiblemente a través de conexiones fraudulentas (Figura 6). Hasta agosto de 2011 hay registro de 14 puntos que han llegado a esta fase en los 5 km que tiene de largo el trayecto estudiado.

Además se observan 11 caminos que seguramente comunican con los caseríos internos conformados en las primeras invasiones de la Ciénaga de la Virgen. De seguir a este ritmo, y en ambos sentidos, posiblemente en unos dos o tres años sólo queden relictos del manglar, tal y como sucedió con la margen izquierda, antes bosque de manglar, hoy área de alta valorización por su desarrollo turístico y urbano. Por esto, En algunos puntos es notoria una interrupción de la sucesión normal del manglar, indicador del deterioro de los rodales por encontrarse intervenidos y alterados en este caso, por factores antropogénicos que afectan el estado de lo que aún queda de este ecosistema, por lo cual luce debilitado.

Es decir que el manglar es la víctima de un continuo crecimiento poblacional, comercial y turístico, a pesar de estar considerado por ley como bien de uso público; este tensor, unido a los flujos naturales provenientes de los procesos naturales como el desgaste geológico, la escorrentía y el transporte de materiales meteorizados, se constituyen en los agentes contaminantes de este ambiente marino – costero, los cuales en algunos casos en forma cuasi-permanente y en otros en forma estacional crean o anulan estos ecosistemas (Garay, 1999).

Al igual que en muchos tramos costeros del país, aquí se ha dado un crecimiento urbanístico y turístico desordenado, que sumado a la sobreexplotación de los recursos marino costeros (deforestación, pesca con explosivos o sobrepesca, piscicultura), a las siembras inadecuadas, sedimentación, cierre de caños, disposición de basuras y escombros, a las obras civiles como la Vía al Mar que interrumpen el intercambio de aguas salobres y dulces, y como los rellenos en áreas de manglar, los cuales desconocen el valor ecológico de éste y del sistema Ciénaga de la Virgen.

Este mal manejo ha generado una problemática ambiental caracterizada por los siguientes impactos ambientales, agrupados según la conjugación de los usos que afectan al ecosistema manglar:

- Secamiento de la ciénaga y zonas húmedas aledañas, Salinización de suelos con la consecuente formación de playones salinos, Defoliación y Mortalidad masiva de manglar, Disminución de su cobertura vegetal, cambios en la sucesión del ecosistema con la aparición de especies vegetales no deseables. Todos estos causan una pérdida de hábitat y de biodiversidad.
- Cambio de uso del suelo por construcción de sabaleras, aterramiento y apropiación de áreas de manglar por particulares, seguido de especulación en el valor de la tierra, a causa de la poca valoración del mangle e invisibilidad de su importancia, lo que beneficia la inversión para beneficio individual a costa del colectivo y el crecimiento caótico con pobre proyección a largo plazo. Estos provocan además de los anteriores, cambios culturales irreversibles y deterioro del paisaje.
- Mayor presión de la población sobre los recursos naturales, desprotección de la línea costa, alteración de las dinámicas naturales y condiciones para el desarrollo del manglar, sobredensificación de la orilla de la ciénaga y borde costero, con la consecuente erosión de la línea de costa, y pérdida del sistema natural de protección de la misma. Además hay una clara violación de las normas ambientales.
- Dadas las condiciones de vida observadas, se infiere que hay un deterioro de las condiciones de salud de los habitantes y de la biota del sistema, por la contaminación causada por la descarga de aguas servidas y residuos sólidos de todo tipo, fuentes de microorganismos patógenos y de compuestos químicos altamente tóxicos como bifenilos policlorados (PCBs), percloro sulfonatos (PFOS), hidrocarburos aromáticos



polinucleares (PAHs) plomo, y otros metales, algunos altamente persistentes en el ambiente; algunos de estos contaminantes han sido detectados en varias matrices estudiadas en la ciudad de Cartagena (Olivero et., al, 2011).

Como resultado de todas las afectaciones y en consideración a todos los servicios ambientales que este tipo de sistemas presta a diferentes escalas, puede afirmarse que está en estado crítico, porque además de sustentar la cobertura vegetal aún presente, soporta todos los asentamientos humanos con las presiones que estos ejercen. Sus usos de seguir por ese camino, son insostenibles.

Este deterioro hace a esta zona costera altamente vulnerable frente a la amenaza de una elevación del nivel del mar, huracanes, y otros posibles efectos del calentamiento global. Desde el año 2000, el Panel Intergubernamental del Cambio Climático, IPCC, propuso que el cambio climático no debería ser considerado de manera aislada, sino en interacción con otros factores importantes del desarrollo, tales como las prácticas del uso de la tierra, el crecimiento de la población, la situación económica y el comportamiento de la comunidad, lo que sin duda no se ha cumplido en este caso, y aun cuando ha pasado más de una década es una propuesta que cada vez cobra más vigencia, por las condiciones antes explicadas.

Es necesario por tanto, ejecutar las previsiones de cara a los efectos del cambio climático en los procesos de planeación y definición de áreas de expansión urbana, que si bien fueron consideradas en algunos de los documentos revisados, (Plan de Ordenamiento Territorial de Cartagena, artículo 32; Macroproyecto Urbano para la Recuperación Integral del Cerro de La Popa en la Ciudad de Cartagena de Indias; Macroproyecto del Parque Distrital de La Ciénaga de La Virgen y Plan de Mejoramiento Integral de La Boquilla), hasta la fecha no hay evidencias de acciones concretas al respecto. Y más aún, por cuanto ésta es una zona con una amenaza potencial alta a erosión costera y a la inundación por marea astronómica y global (Alcaldía de Cartagena/UdC-IHSA, 2010).

Puesto que el desarrollo urbano de Cartagena apunta hacia la zona Norte, y lo autorizado a la altura de la Ciénaga es la construcción en el margen izquierdo en sentido Sur Norte, es necesario en este caso, tener en cuenta para ello, que el objetivo general de la política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia es "Propender por el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras, que permita mediante su manejo integrado, contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población colombiana, al desarrollo armónico de las actividades productivas y a la conservación y preservación de los ecosistemas y recursos marinos y costeros". Es decir que el beneficio debe ser el mejoramiento de la calidad de vida sin desmejorar las condiciones ecosistémicas, lo cual hubiera podido darse si desde el principio la planificación urbana de este territorio estuviera enmarcada en el desarrollo sostenible, así las intervenciones en el margen derecho e izquierdo se harían considerando los efectos del cambio climático, y conservando la Ciénaga con medidas de protección efectivas de sus ecosistemas asociados, aprovechándolos para la recreación y la pesca controlada.

En este sentido algunos investigadores, como Fernández (2007), afirman que las zonas costeras donde la franja de bosques de mangle alcanza mayor ancho, los árboles sean

altos, vigorosos y estén en buen estado, tendrán mayores posibilidades de proteger la costa ante el ascenso del nivel medio del mar, condición que ya no se cumple para esta zona dada la alta intervención de este ecosistema. De las especies de manglar, *R. mangle* es una especie que ha soportado bien el ascenso de 4-5 mm•año⁻¹ promedio en los últimos 60 años y según Ellison y Stoddort (1991), subsistirá en un ascenso del mar de 9 mm•año⁻¹, pero no soportaría 12 mm•año⁻¹, elevación que ni el peor de los escenarios se pronostica para esta zona, por lo cual es posible que esta especie tendrá la oportunidad de mantenerse siempre y cuando se conserve y proteja donde aún subsiste o donde se planifique su restauración. Sin embargo, esa capacidad de resistencia puede disminuir o anularse si a este tensor le agregan otros factores estresantes como: la reducción del flujo de agua, la explotación forestal desmedida, el fraccionamiento del territorio, la contaminación, el uso de la zona costera en actividades económicas (Ortega, 2008), legales e ilegales como las arriba anotadas, comunes en la zona estudiada.

Las denuncias al respecto indican que este proceso está financiado por inversionistas que pretenden desarrollar urbanísticamente la margen derecha al igual que la izquierda. Sumado a lo anterior, está el proyecto de la doble calzada de la llamada Vía al Mar, lo cual sin duda hace más atractivo tener la posesión de esas márgenes.

Adicionalmente y para fortuna de los patrocinadores del proceso de invasión, uno de los principales problemas en el manejo ambiental de esta zona, es la falta de coordinación entre las instituciones involucradas, que es un obstáculo para la búsqueda de soluciones a la problemática ecosistémica, y logra la inoperancia de los mecanismos de control ambiental.

Así, la gestión ambiental adelantada por las autoridades locales, ha estado viciada por acciones puntuales sin resultados a largo plazo, tanto el Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMARENA), antigua entidad municipal, como la nueva autoridad distrital denominada Establecimiento Público Ambiental – EPA Cartagena, antes y ahora han denunciado y realizado varios operativos de desalojo de los terrenos de bajar y bosques de manglar sin resultados contundentes. Esto puede atribuirse a: inefectiva planificación, yuxtaposición de funciones, conflictos de intereses entre los sectores económico y ambiental, alta corrupción en las entidades responsables de aplicar las sanciones ambientales legales, incultura ambiental frente al desarrollo urbano informal como práctica tradicional en el crecimiento urbano de esta ciudad, falta de voluntad política y carencia de recursos para el control y la vigilancia permanentes. Es necesario asociar también, la falta de oportunidades para la población allí asentada, pues los planes que contemplan programas para reubicar dignamente a estas personas, por lo general carecen de recursos o no son prioritarios para la administración distrital.

Por más que la política nacional ambiental apunta hacia una integración de funciones entre las entidades que la ejecutan, por los resultados, es posible inferir que aún los mecanismos propuestos no han sido efectivos. Ante ello es fundamental en la toma de decisiones, tener claro tanto el problema a abordar, como contar con un flujo de información interinstitucional adecuado y oportuno.

En referencia al manglar, hay amplia normatividad nacional y local que ha buscado su sostenibilidad a través de medidas para su protección frente al mal uso y la explotación incontrolada: Decreto 2811 de 1974 o Código de los Recursos Naturales, Decreto 1681 de 1978, Constitución Política de 1991, Ley 99 de 1993, Resoluciones del Ministerio del Medio Ambiente 1602 de 1995, 020 de 1996, 257 de 1997. Además están la 0694 de 2000 y la 0721 de 2002, también expedidas por el Ministerio, por las cuales se aprueba la zonificación propuesta por la Corporación Autónoma del Canal del Dique - Cardique, para los manglares del departamento de Bolívar, que para el Distrito son zonas de Preservación o Zonas de Recuperación, categorías que imponen restricciones, que en este caso incluyen las áreas de manglar que cubren todo el borde de la Ciénaga de la Virgen.



Igualmente, algunas resoluciones de Cardique, establecen limitaciones de uso de la cuenca, la ciénaga y sus ecosistemas, a saber: Resolución No. 0947 del 9 de diciembre de 2003, que declara la ordenación de la cuenca de la Ciénaga de la Virgen; Resolución No 0768 del 20 de septiembre de 2005, mediante la cual se adoptó el Plan de Ordenamiento y Manejo de la misma, que incluye la creación del Parque Distrital del mismo nombre, como eje estructurante del territorio actual y futuro de la ciudad de Cartagena, y la 176 de 2008 modificatoria de zonificación de las áreas de manglar de su jurisdicción.

A escala municipal están vigentes varios acuerdos y decretos: Acuerdo No. 044 de 1989 que declara los cuerpos de agua de la Cartagena como zonas de reserva ecológica; Acuerdo No. 14 de 1994 o Plan Maestro de Ordenamiento Físico Zona Norte de Cartagena que fija los límites para el desarrollo urbano de esa zona, y prohíbe instalaciones permanentes en la los manglares; Acuerdo 23 Bis de 1996 o Manual de Ordenamiento Administrativo del Espacio Urbano, que reconoce la necesidad de proteger y dar un manejo especial a las áreas de manglar; Decreto 0977 de 2001 o Plan de Ordenamiento Territorial, que propone incorporar la Ciénaga de la Virgen como paisaje integrador de los suelos urbanos y de expansión, y promover los usos ecoturísticos de sus manglares (Artículo 10), al tiempo que privilegia el ámbito de la Ciénaga, como escenario futuro para la complementación urbana (Artículo 14), y el Acuerdo 002 de 2008, Plan de Desarrollo vigente “Por una sola Cartagena”, que promulga la preservación de los recursos naturales de la ciudad. Es decir que hay dos posiciones encontradas en las políticas formuladas, de una parte el reconocimiento de la zona costera como área de expansión urbana a pesar de ser terrenos de bajamar, y por otro lado, la definición del manglar como un ecosistema a conservar, lo que obliga a evitar sea ocupado por particulares sean o no nativos.

La Contraloría Distrital en el informe de la auditoria que realizó a las autoridades ambientales en el 2009 muestra la ineffectividad de las políticas antes citadas, cuando concluye que “la ejecución de Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas, no han sido importantes, ya que las Corporaciones (es decir Cardique) se han limitado a la formulación, no se han desarrollado los instrumentos operativos, técnicos, administrativos y financieros, entre los diversos actores para definir y reglamentar el uso del suelo y las acciones de recuperación y conservación de los recursos naturales, principalmente el componente hídrico”. Es decir que la planificación como fundamento de la gestión ambiental, hasta el momento ha sido letra muerta.

A lo anterior hay que sumarle las sanciones ambientales establecidas en la Ley 1333 de 2009 y Reglamentadas por la Resolución 2086 de octubre de 2010 del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las cuales hasta la fecha tampoco han sido aplicadas en este caso.

Pese a lo anterior, aún es posible llegar a un desarrollo sostenible y remediar su deterioro ambiental, lo cual exige, que los gobiernos, usuarios y beneficiarios de este sistema costero se comprometan a darle un manejo adecuado que garantice a las generaciones futuras el disfrute de los servicios y beneficios que estos ecosistemas prestan.

En este sentido surge una esperanza de corregir parcialmente los errores del pasado, a través de la formulación y ejecución del proyecto “Integración de la adaptación al cambio

climático de Cartagena de Indias en la planificación territorial y gestión sectorial”, iniciativa anunciada recientemente por la Secretaria de Planeación Distrital, lo que le permitirá a La Heroica convertirse en la primera ciudad de Colombia en contar con un Plan de Adaptación al Cambio Climático (INVEMAR, 2011).

Es de esperar que este proyecto sustente una planeación a largo plazo, puesto que para adaptarse eficazmente al aumento del nivel del mar y al cambio climático global, este proceso deberá realizarse al menos con 30 o 50 años de anterioridad, por cuanto implicará la reubicación de poblaciones, en función de evaluaciones costo-beneficio, condición que dadas las posibilidades financieras de esta ciudad se torna crítica. Tomada la decisión, la acción no debe estancarse en la formulación de planes y proyectos como es la tradición, pues su carácter dinámico exige de una permanente actualización de la información con herramientas cada más avanzadas para la generación del conocimiento científico necesario para una gestión ambiental efectiva y acertiva, cuyo alcance sea el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades costeras al tiempo que disminuye la presión ejercida sobre los recursos naturales y aumente la productividad de los ecosistemas.

CONCLUSIONES

La zona de estudio es objeto de usos tan diversos como impactantes, con tendencias hacia la privatización catalizada por los intereses de unos pocos sobre el derecho de la población, no obstante, es urgente su ordenación para evitar mayores riesgos de los ya previstos.

La problemática ambiental en este caso es causada por la falta de autoridad o efectivas medidas de control, corrupción, deficiente planificación e ignorancia de la población y hasta de la dirigencia local acerca de los servicios ambientales que los ecosistemas costeros pueden prestar a las comunidades aledañas. Podría manejarse interviniendo directamente en las causas o adaptándose a las consecuencias. De todas maneras, lo importante es generar procesos de planificación – acción, que consideren la sensibilidad y vulnerabilidad de la zona y las prioridades de intervención a lo largo del tiempo, como garantía para su sostenibilidad (Olivero et al., 2011).

La pobreza social, cultural y moral que impera en la zona, facilita la manipulación de las autoridades y de las comunidades nativas, responsables de la pérdida del ecosistema de manglar y su biodiversidad asociada.

Las actividades antrópicas no deben ser necesariamente eliminadas de este territorio, sino reguladas y controladas teniendo en cuenta el grado de alteración que producen en los procesos naturales: proyectos socio-productivos avalados y acompañados por la autoridad ambiental para aprovechar la potencialidad de la gente como mano de obra concedora de su región

El ecosistema manglar según su estado de conservación, podría ser restaurado y tener usos tales como: Explotación forestal controlada, Extracción de recursos hidrobiológicos, Reserva de fauna y flora, Paisajístico, ecoturismo, pesca y acuicultura sostenibles que reporten ingresos para sus guardianes o usuarios autorizados y para su conservación.

El paisaje natural y los recursos ambientales son la mayor fortaleza de nuestra ciudad, y la incultura ciudadana la mayor amenaza de los mismos, por ello es prioritario concientizar a las comunidades que invaden los alrededores de la ciénaga, acerca de la importancia de valorar el servicio que presta este ecosistema a ellas y a la ciudad.



BIBLIOGRAFIA

Alcaldía de Cartagena. 2001. Decreto No. 0977 de 2001. Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias. 240 p.

Alcaldía de Cartagena/Udc-IHSA. 2010. Informe Final Valoración de los Niveles de Riesgos Ambientales en el Distrito de Cartagena de Indias. 208 p.

Alonso D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F. y M. Fontalvo. 2003. Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico. Serie de Documentos Generales de INVEMAR No.12, 94p.

CODHES – Consultoría para los derechos humanos y el desplazamiento forzado. 2006. Desplazamiento en Cartagena. Entre la Invisibilidad, la deuda social y el interés gubernamental. Consultado el 14 de agosto de 2011 de http://www.codhes.org/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=142&Itemid=50

Contraloría Distrital de Cartagena de Indias. 2009. Informe de auditoría gubernamental con enfoque integral modalidad especial recursos hídricos. Consultado el 13 de agosto de 2011 de <http://contraloriadecartagena.gov.co/ar/pdf/InformeDefinitivoRecursosHidricos.pdf>

Ellison, C. J., y R. D. Stoddort. 1991. Mangrove ecosystem collapse during predicted sea level rise: Holocene analogues and implications. *Coastal Research*, 7(1):151-165.

Fernández, L. 2007. "Efecto de los cambios globales sobre los humedales de Iberoamérica": una iniciativa para la transferencia de conocimientos en materia de protección, conservación y gestión sostenible de los humedales de Iberoamérica. In: Serie El Agua en Iberoamérica. "Efecto cambios globales sobre los humedales de Iberoamérica". Volumen 12. Buenos Aires: RED CYTED 406RT0285, 5-34.

Garay, J. (1999). Módulo problemática ambiental, contaminación marina y cambio climático global en las zonas costeras. Corporación Universitaria Tecnológica de Bolívar- Universidad Industrial de Santander. Especialización en Ingeniería Ambiental. Cartagena, Junio, 1999. 98 p.

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR. 1997. Informe Nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. Ecosistemas Marinos y costeros. Santa Marta: Invemar. Consultado el 12 de agosto de 2011 de <http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/2200IEAMC1997.pdf>

INVEMAR 2009. Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia: Año 2008. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta. 319 p.

INVEMAR. 2011. Proyecto piloto de adaptación al cambio climático en Cartagena. Consultado el 24 de agosto de 2011. <http://www.invemar.org.co/noticias.jsp?id=4561&idcat=155>.

IPCC. 2000. Special Report. Emissions Scenarios. Consultado el 22 de agosto de 2011 de <http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-en.pdf>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – Dirección de Desarrollo Territorial, Fonade- Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias, Secretaría de Planeación - Comité Técnico de Entidades de Apoyo. 2006. Documento de Formulación para el Macroproyecto del Parque Distrital de la Ciénaga de La Virgen. Cartagena. 92 p.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Grupo de Estudios Urbanos. 2010. Macroproyecto Urbano para la Recuperación Integral del Cerro de La Popa en la Ciudad de Cartagena de Indias. Bogotá. 305 p.

Olivero-Verbel, J, Vélez de López, M y Noguera-Oviedo, K. 2011. Shorelines in Colombia (South America). En: *Sea Level Rise, Coastal Engineering, Shorelines and Tides*. USA: Nova Sciences Publishers, Inc. pp. 139-153.

Ortega, F. 2008. El destino de las marismas y ciénagas costeras ante la acelerada elevación del nivel del mar. Ensayo inédito. Universidad Agraria de La Habana. Cuba.

Ramírez, M. 2007. Bahía, Puerto y Calentamiento Global. Memorias del Foro Ambiental de Cartagena. Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Octubre de 2007.

Rueda de Vivero, F. y Espinosa A. 2008. ¿Los pobres de hoy serán los pobres del mañana? Determinantes de la pobreza y magnitud de la vulnerabilidad de Cartagena de Indias. Cartagena: Ediciones Unitecnológica, 32 p.

Sánchez-Páez, H., G. Ulloa-Delgado, R. Álvarez-León., W. Gil-Torres, A. Sánchez-Alfárez, O. Guevara-Mancera, L. Patiño-Callejas y F. Páez-Parra. 2000. Hacia la recuperación de los manglares del Caribe colombiano. Proyecto PD/171/91 Rev 2 (F) fase II. Etapa II. MinAmbiente, Acofore, OIMT. Santa Fé de Bogotá, 294 p.

Vélez de López, M. T. El Cambio Global y los ecosistemas marino costeros. En: Serie Agua en Iberoamerica – Efecto Cambios Globales sobre los recursos hídricos y ecosistemas marino costeros. Buenos Aires: CYTED – Red 406RT0285. Pags. 47-56

Vergara, Rafael. (2009). Frente al calentamiento ¿Somos Sostenibles? El Universal, noviembre 11 de 2009. Consultado el 27 de julio de 2011 de <http://www.eluniversal.com.co/opinion/columnas/%C2%BFsomos-sostenibles>.

Vides, M. 2009. Nuestras costas frente al cambio climático global. Memorias V Seminario Internacional Universidad y Ambiente. RCFA - Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena agosto 28 de 2009.





Figura 1. Área de estudio.

Figura 2. Localización y desplazamiento del poblado de la Boquilla antes (finales década los 80), y después de varios años de la construcción del Anillo Vial de Cartagena.

Fuente: Rafael Vergara, 2009. Con autorización.

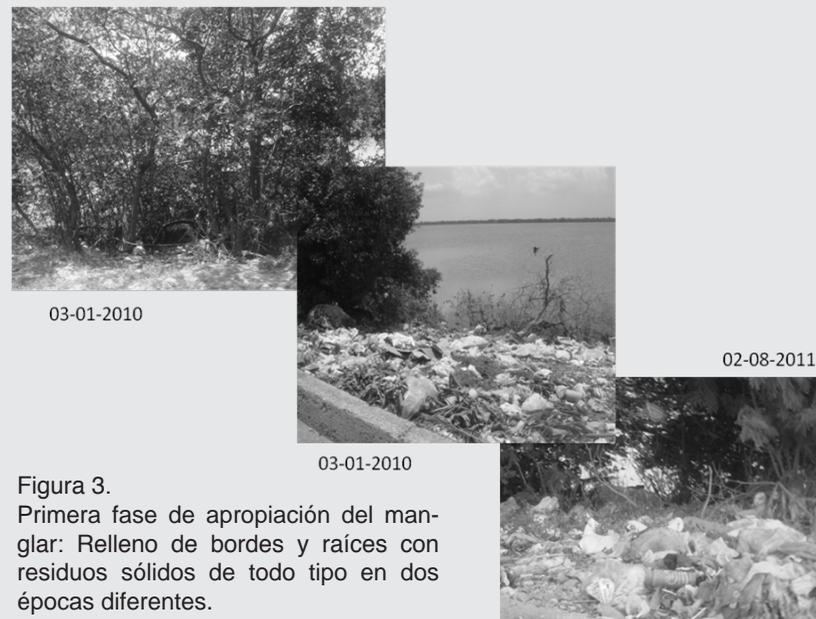


Figura 3. Primera fase de apropiación del manglar: Relleno de bordes y raíces con residuos sólidos de todo tipo en dos épocas diferentes.



Figura 4. Segunda fase de apropiación: Loteo.

A. Fotografía del 01-03-2010.

B. fotografía del 08-03-2011



Figura 5. Tercera fase de apropiación: Aterramiento con escombros a pesar de los avisos de prohibición, fotografías de 03-01-2010



Figura 6. Cuarta fase de apropiación: Invasión por particulares.

A. Fotografía del 03-01-2010.

B. Fotografía del 01-16-2011. Muestra mejoras en las instalaciones 10 meses después.



Figura 7. Quinta fase: Crecimiento Fotografía del 03-01-2010

VARIABILIDAD OCEANOGRÁFICA EN LA ZONA COSTERA DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, CARIBE COLOMBIANO: UN SISTEMA DE ALTO VALOR TRÓFICO.

* A. Franco-Herrera, C.A. Torres,
A. Sanjuán, L. M. García, S. Ramírez
D. A. López

UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO FACULTAD DE CIENCIAS NATU-
RARLES E INGENIERIA. SEDE SANTA MARTA

Correo Electrónico: andres.franco@utadeo.edu.co

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas marino costeros representan una fuente alta de producción de compuestos orgánicos e inorgánicos en los océanos y son de marcada importancia para el sustento humano. El departamento del Magdalena, al pertenecer a la costa Caribe colombiana ocupa uno de los sistemas más dinámicos que da soporte a hábitats muy diversos y productivos que en principio, son regidos por la variabilidad de los eventos oceanográficos locales, los cuales son determinantes en la distribución y abundancia de la base principal de la red trófica marina, a saber, el fitoplancton. Corresponde a las poblaciones fitoplanctónicas recibir y transformar la energía solar en energía química para mantener la vida en los mares (Álvarez, 1981).

De acuerdo a esto, es imprescindible un estudio detallado de los factores interaccionantes que regulan el crecimiento y la sucesión de dichas poblaciones, en particular de la luz, la temperatura, la salinidad, los nutrientes inorgánicos, los factores biológicos de competencia por los recursos disponibles requeridos y la depredación por otros organismos (Wetzel, 1981). Considerando el siguiente nivel trófico, la comunidad zooplanctónica es uno de los componentes biológicos de los ambientes pelágicos de mayor relevancia en el aprovechamiento de la biomasa autotrófica fitoplanctónica, por lo cual ahondar sobre la dinámica de esta comunidad permite ahondar sobre la capacidad potencial de los sistemas costeros de sustentar los recursos pesqueros de la región.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación se centró en desarrollar tres objetivos de investigación a saber: 1) Evaluar la variabilidad fisicoquímica de la columna de agua entre 0 y 60 m determinando su relación con la dinámica de acoplamiento océano-

atmósfera y la ocurrencia y no ocurrencia de eventos de surgencia por transporte de Ekman y acción de vientos continentales en la zona costera del departamento del Magdalena, durante el período comprendido entre los meses de febrero-junio de 2008.

Además se tuvo en cuenta el episodio Niña 2007/2008, y su posible influencia en la dinámica fisicoquímica de la columna de agua. 2) Evaluar algunos atributos estructurales como composición, abundancia y biomasa de la comunidad fitoplanctónica junto con su respuesta a cambios en la dinámica oceanográfica causada por pulsos de surgencia o períodos de tiempo en ausencia de ellos y 3) Evaluar la dinámica de la comunidad zooplanctónica, en ocurrencia de eventos de surgencia y no surgencia, en aguas costeras del departamento del Magdalena, considerando la estructura de grupos taxa, su densidad y la oferta de materia y energía del zooplancton a niveles tróficos superiores.

METODOLOGÍA

Se realizaron seis muestreos entre los meses de febrero a junio de 2008, tomando muestras de agua a 0, 5, 30 y 60 m de profundidad en tres estaciones frente a las costas del departamento del Magdalena: Gaira, Taganga y Granate. En cada uno de ellos, se siguió el método Eurliano para la estimación de las variables oceanográficas en cada profundidad de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y pH. Se realizaron mediciones en laboratorio de amonio, nitritos, nitratos y ortofosfatos y mediante la técnica ACP (Zar, 1999) se dilucidó la incidencia de las variables en la masa de agua en eventos de surgencia y no surgencia.

Finalmente, a partir de imágenes satelitales de temperatura superficial del mar provenientes de la base de datos de la Universidad del Sur de la Florida (disponible on line: www.imars.usf.edu), datos de velocidad del viento obtenidas de la Estación Meteorológica Davis-Wizard III, ubicada a 10 msnm, en la sede de Santa Marta de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, se realizaron correlaciones de Spearman con el índice ONI (Oceanic Nino Index). Para evaluar la estructura de la comunidad fitoplanctónica durante eventos de surgencia costera y no surgencia se tomaron muestras siguiendo igualmente el método Eurliano. Se evaluó el comportamiento de las variables biológicas (i.e. composición y abundancia fitoplanctónica, y pigmentos fotosintéticos) mediante el uso in campo de la botella Van Dorn a 0, 5, 30 y 60 m de profundidad del agua. Además, se efectuaron arrastres verticales de 60 - 0 m con red fitoplanctónica. Las muestras de composición y abundancia se analizaron mediante microscopía. Se determinó clorofila a, clorofila b, clorofila c, carotenoides y feopigmento a, mediante espectrofotometría (INVEMAR 2003).

Para valorar la condición fotosintéticamente activa o senescente del fitoplancton se obtuvo índices de actividad fotosintética (IAF1 y IAF2) de acuerdo a Margalef (1991). A continuación, se estimaron los índices ecológicos a través del programa PRIMER 5v 2.2 (Clarke y Ainsworth, 1993). Para determinar si existían diferencias entre las variables (i.e. densidad celular, composición, pigmentos fotosintéticos, e índices de diversidad) entre épocas de surgencia y no surgencia, estaciones y/o profundidades, se empleó el test de Wilcoxon y el test de Friedman a través del programa STATISTICA Versión 8,0 (Zar, 1996). Conjuntamente, se realizó un análisis de clasificación cuantitativo Bray-Curtis, un ordenamiento no métrico NMDS junto con un análisis de similaridad ANOSIM (Sneth y Sokal, 1973 En: Ochoa y Tarazona, 2003). Para el zooplancton, fueron recolectadas dos muestras de zooplancton superficiales con arrastres de red a una velocidad de 1,5 nudos (2,8 km/h) y dos en lance pleno (0-60 m) en la columna de agua, registrando el tiempo de arrastre.

Los individuos fueron narcotizados por el exceso de CO₂ y almacenados en recipientes plásticos de 250 ml. Mediante un separador Folsom calibrado según metodología de Boltovskoy (1981), fueron obtenidas



dos submuestras, con el fin de evaluar la composición y abundancia zooplanctónica y estimar la biomasa zooplanctónica seca, contenido orgánico e inorgánico. Para determinar la estructura de la comunidad zooplanctónica se obtuvieron índices de diversidad de Shannon-Weinner (H'), riqueza específica (S), uniformidad de Pielou (J') y predominancia de Simpson (λ). Para comprobar, si existieron diferencias en la composición y abundancia de la comunidad zooplanctónica entre la ocurrencia o no de eventos de surgencia, se construyó un dendrograma de densidades totales por zona de muestreo, a partir del análisis de clasificación de Bray-Curtis usando el ligamiento promedio no ponderado. Aplicando esta misma técnica, se examinaron los cambios en la composición zooplanctónica entre eventos de surgencia y no surgencia, al construir un dendrograma para la presencia-ausencia de grupos/taxa entre muestreos. Para observar posibles diferencias significativas entre las estaciones de muestreo en ocurrencia de surgencia o en su atenuación respecto a la biomasa seca, contenido orgánico e inorgánico zooplanctónico, se realizaron pruebas de Kruskal-Wallis. Posterior a esto, fue realizada la prueba de Fisher para señalar entre que estaciones existían marcadas variaciones estadísticas.

RESULTADOS FINALES

De acuerdo a las condiciones océano-atmosféricas durante el ciclo de muestreo, se presentaron las épocas seca mayor y lluviosa menor y se generaron eventos de surgencia por acción de vientos continentales y por transporte de Ekman (febrero- abril) y no surgencia (junio). Las aguas superficiales, presentaron alteraciones en las condiciones fisicoquímicas, típicas de aguas de afloramiento, las cuales presentan bajas temperaturas (21-24°C), altas salinidades (36,5-37,2) y valores de subsaturación de oxígeno (< 90 %). El aporte de nutrientes inorgánicos por eventos de surgencia definió al sistema de carácter mesotrófico favoreciendo la magnitud de la biomasa fitoplanctónica con mayores concentraciones en periodos de surgencia. Aunque la variabilidad fisicoquímica de la columna de agua no presentó diferencias significativas entre periodos de surgencia y no surgencia (Wilcoxon, $p > 0,05$) fue evidente una segregación de los muestreos producida por la incidencia de las variables evaluadas separándose en condiciones oceanográficas influenciadas por eventos de surgencia y sin su influencia. No se encontró ningún tipo de correlación significativa entre la velocidad del viento y la temperatura del agua con el índice ONI. (Spearman, $r = -0,4$, $p > 0,05$; $r = 0,64$, $p > 0,05$) respectivamente. Fue así como se estableció que el episodio Niña 2007/2008 no desencadenó ninguna alteración importante sobre las condiciones típicas de eventos de surgencia.

En total para el periodo de surgencia y no surgencia respectivamente, se identificaron 51 y 47 géneros distribuidos en 29 y 28 familias, correspondiendo el 78,08 y 86,52 % a diatomeas céntricas, 16,73 y 9,35 % a diatomeas pennadas, 4,59 y 3,65 % a cianobacterias y cerca del 0,6 y 0,5 % a dinoflagelados, flagelados y clorófitas; la diversidad de Shannon-Wiever fluctuó entre $2,79 \pm 0,31$ y $2,24 \pm 0,70$. Los géneros con mayor abundancia fueron Chaetoceros y Skeletonema, alcanzando una abundancia relativa respectiva de 47 % y 8,13 % en época de surgencia, 19,57 % y 60,93 % en no surgencia y densidades promedio superiores a 1300 cel/l por estación y muestreo. Las concentraciones de clorofila a ostentaron valores bajos a lo largo de los periodos en estudio y un claro declive para la época en ausencia de surgencia con $0,72 \pm 0,47$ mg/m³ y $0,15 \pm 0,15$ mg/m³. Por su parte, el feopigmento a presentó valores de $0,21 \pm 0,27$ mg/m³ en surgencia y $5,62 \pm 6,08$ mg/m³ en no surgencia, esta última alcanzando valores considerablemente altos con respecto a

clorofila a. Las concentraciones de clorofila b, clorofila c y carotenoides exhibieron una clara disminución a lo largo del periodo acorde a los eventos de surgencia y no surgencia, arrojando, de esta manera valores entre 0,31 y 1,29 mg/m³ durante los afloramientos de agua y 0,13 a 0,82 mg/m³, para la condición de no afloramiento. El IAF1 con $6,34 \pm 5,34$ y $0,52 \pm 0,84$ en surgencia y no surgencia, respectivamente, indica una alta calidad de los pigmentos o el poco pastoreo por parte del zooplancton, representando entonces un estado fisiológico óptimo en el periodo inicial. En contraste, el bajo valor promedio propio del periodo de no surgencia indica un amplio declive en el estado fisiológico de la comunidad fitoplanctónica. Por otra parte, el IAF2 muestra una relación similar (clorofila a – carotenoides) en los periodos en mención con $0,55 \pm 0,30$ y $0,21 \pm 0,23$. Consecuentemente, se registraron valores de densidad integrada de $370,07 \pm 196,00$ cel/m³ y $107,73 \pm 76,76$ cel/m³ en época de surgencia y no surgencia, respectivamente. Se evidenció un patrón de segregación definido por densidad celular, modulado por periodos de surgencia y no surgencia (ANEXOS A y B). De manera congruente, el análisis de similaridad ANOSIM ($R = 0,43$ $P < 0,001$ o 0,1 %) confirman el patrón de distribución y el factor determinante (época).

Para el zooplancton fueron registrados entre 18 y 43 grupos/taxa con abundancias similares a lo largo de todo el estudio o sin predominancia marcada de alguno específicamente ($J' = 0,67-0,80$), hallándose la mayor riqueza durante surgencia y la menor en su ausencia. La densidad promedio fue de $179,96 \pm 27,09$ ind/m³, encontrándose las mayores densidades en los muestreos 1 a 3 y menores del 4 a 6, gracias a grupos dominantes como Calanidae, Oikopleuridae, Eucalanidae, Cirripedia y Penaeidae. Las abundancias de la comunidad entre zonas de muestreo, no expresaron variaciones significativas, en cuanto el análisis de clasificación no mostró patrones definidos de agrupación por zona o por muestreo (ANEXO D) formando tan solo 3 grupos de gran importancia (H, I y M), al reunir muestras superficiales y verticales de todos los muestreos. En contraste, hubo cambios considerables en la composición (ANEXO E), formando grupos con una tendencia a similares o consecutivos muestreos (E, F, G y J), así como muestras de igual arrastre y separados por eventos de surgencia y no surgencia. La biomasa seca promedio no tuvo cambios significativos (surgencia: $0,7 \pm 0,1$ mg m⁻³, no surgencia: $0,7 \pm 0,2$ mg m⁻³), los mayores aportes de materia orgánica se dieron en ausencia de surgencia y, de la misma forma, hubo reducidos aportes de materia inorgánica durante surgencia. Respecto a la biomasa seca como para el contenido orgánico, no se hallaron diferencias significativas entre la presencia o ausencia de eventos de surgencia, mientras que si las hubo para el contenido inorgánico.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Las condiciones atmosféricas imperantes durante el periodo Febrero-Junio de 2008, en la zona costera del Departamento del Magdalena repercuten en la distribución vertical de los parámetros oceanográficos, revelando la variabilidad fisicoquímica de la columna de agua de 0 a 60 m, inherente a la influencia de eventos de surgencia (Febrero-Abril) y no surgencia (Mayo-Junio). Los análisis realizados por Bula-Meyer (1990) y Franco-Herrera (2005) corroboran la estacionalidad que ocurre en el primer semestre del año estableciéndose las épocas climáticas seca mayor y lluviosa menor. En consecuencia, las masas de agua en estudio presentaron un comportamiento definido caracterizado por el ascenso de aguas de afloramiento, las cuales exhiben valores bajos de temperatura (21-24°C), altas salinidades (36,5-37,2) y subsaturación de oxígeno (Ramírez 1983, 1987). Estas observaciones claramente identifican la influencia de la Masa de Agua Subtropical Sumergida (MASS) que se localiza entre los 100 y 200 m de profundidad en el mar Caribe (Sturges, 1965; Gordon, 1967; En: Bula-Meyer, 1985) que por otro lado, define al sistema de surgencia de carácter mesotrófico en respuesta al aporte de una cantidad importante de nutrientes inorgánicos, que favorece la magnitud de la biomasa fitoplanctónica con mayores concentraciones. No obstante, podría haberse presentado un desacople o respuesta tardía de asimilación por parte del fitoplancton frente a la fertilización, desencadenándose un aporte de la comunidad autotrófica baja como oferta alimenticia a los niveles superiores de la red trófica marina. En contraste, durante la época lluviosa menor, como producto del aumento de la nubosidad, la disminución del viento y la llegada de las precipitaciones se presentaron un incremento en la temperatura del agua y los



valores de oxígeno disuelto tendieron hacia la saturación y sobresaturación. Sin embargo, no existieron fuertes diferencias entre dichas variables ante periodos de surgencia y no surgencia debido a la inestabilidad atmosférica durante el periodo de investigación (i.e. frentes cálidos y fríos, ondas tropicales, inestabilidad en el posicionamiento de la ZCIT) que alteró la tendencia general del comportamiento del viento variando su dirección e intensidad impidiendo la marcada estacionalidad de las épocas seca mayor y lluviosa menor.

En relación a la composición de grupos taxonómicos del fitoplancton, la mayor proporción de diatomeas durante la totalidad del semestre, aparece como una constante en las comunidades típicas de ambientes de surgencia costera (Avaria et al., 1989; Bode y Fernández, 1992 En: Santander et al., 2003). Estos resultados son equiparables con los reportados por Torres-Sierra (2007), Franco-Herrera (2001), Tigreros (2001), Duarte (1996) y Caicedo (1975) para el Caribe colombiano. Con respecto a la densidad celular, el índice de Bray-Curtis, permitió observar la formación de varias agrupaciones, producto de una segregación temporal que evidenció mayores densidades para la temporada de surgencias, junto con una agregación de las capas superiores del agua que, de la misma manera, exhibieron valores más altos. Esto puede ser indicativo principalmente de que, los pulsos de surgencia modularon condiciones físicas y químicas adecuadas para la proliferación de la comunidad fitoplanctónica, que fueron protagonizados especialmente por el género *Chaetoceros*, el cual, alcanzó las densidades más altas durante este periodo. Así mismo, cabe resaltar la baja intensidad de la temporada de lluvias que evidentemente tuvo un efecto detrimental en el habitual considerable aporte de nutrientes proveniente de descargas continentales; lo que señala a este último como un periodo transicional, que permitió protagonizar esta sesión a géneros de crecimiento rápido junto con alta adaptabilidad, principalmente a *Skeletonema* quien presentó las densidades más altas en NS. Los valores de diversidad se ajustan al rango propuesto por Margalef (1985) de 1,0–2,5 bits, los cuales corresponden niveles que suelen presentarse en áreas de afloramientos (Duarte, 1996). Las concentraciones de clorofila *a* en general son consecuentes a lo registrado para la costa Caribe colombiana (ANEXO C), no obstante, son bajas con respecto a las reportadas para diferentes sistemas de surgencia. Lo que indica, que a pesar de que la disponibilidad de nutrientes fue significativa, probablemente exista un desfase en el tiempo de respuesta por parte de la comunidad fitoplanctónica. Finalmente, los valores IAF1 permiten inferir la presencia de comunidades fotosintéticamente activas, y procesos de degradación por senescencia o presión de pastoreo, en S y NS, respectivamente.

Las altas abundancias del orden Calanoida, larváceos y otros crustáceos, son la evidencia de la estructura regular zooplanctónica (Boltovskoy, 1981; Owre y Foyo, 1964). Los resultados demuestran que durante los eventos de surgencia las densidades son altas, pero al finalizar este evento tienden a descender. Sin embargo, la biomasa y el contenido orgánico no presentan cambios significativos, posiblemente por el reemplazo con nuevos grupos aportando biomasa a la comunidad haciendo los cambios poco visibles (Palomares-García, 1992), al tiempo que podría haber una evolución en función de las tallas (Vanegas, 2002). De la misma forma, esto deja ver que el cambio en las condiciones fisicoquímicas y oceanográficas, no generan una renovación drástica entre la comunidad antes y después del eventos de surgencia. No obstante, estas si influirían en la tasa de crecimiento de una comunidad estructurada como la estudiada, donde la reproducción y el crecimiento de grupos/taxa recurrentes en el tiempo o de aparición momentánea, puede ser visto como la generación de biomasa (Verdy, 2008). Sin embargo, la biomasa seca promedio no se

acerca a los valores mínimos reportados por Mendoza y Rojas (2000) y Mariño y Merchán (1993), pero si se ubican en los rangos de Vanegas (2002). El contenido orgánico no alcanza los mínimos reportados por Mendoza y Rojas (2000) y Mariño y Merchán (1993).

CONCLUSIONES

Las Ensenadas de Granate y Gaira y Bahía de Taganga presentaron alteraciones en los parámetros oceanográficos en respuesta a las condiciones océano-atmosféricas imperantes durante el primer semestre del año 2008 que ocasionan la época seca mayor y lluviosa menor. El episodio Niña 2007/2008 que cubrió el periodo en el que se realizó la investigación, no desencadenó ninguna alteración importante sobre las condiciones típicas de eventos de surgencia, sino que fueron los fenómenos océano-atmosféricos locales ocasionales (i.e., frentes cálidos y fríos, ondas tropicales, inestabilidad en el posicionamiento de la ZCIT), quienes impidieron la existencia de diferencias contrastantes en la mayoría de variables estudiadas, revelando una masa de agua homogénea y un aporte de la comunidad autotrófica bajo como oferta alimenticia a los niveles superiores de la red trófica marina.

La Bahía de Taganga y las Ensenadas de Gaira y Granate presentaron densidades fitoplanctónicas y concentraciones de clorofila *a* altas durante la época seca bajo condiciones físicas y químicas modulas por pulsos de surgencia. En comparación, la época de lluvias revela bajas densidades celulares y procesos de degradación de los pigmentos fotosintéticos. Se evidenció un patrón de segregación definido por densidad celular más no por composición, modulado por periodos de surgencia y no surgencia. El grupo de las diatomeas especialmente los géneros de crecimiento rápido *Chaetoceros* y *Skeletonema* caracterizaron a la comunidad fitoplanctónica en ambos periodos.

Aunque en algunos grandes ecosistemas o sistemas de surgencia en el mundo la composición y abundancia de las comunidades planctónicas varía antes y después de estos eventos, el presente estudio y los resultados reportados para trabajos en la zona y el Caribe colombiano acerca de la comunidad zooplanctónica, demuestran que aunque la producción primaria alcance picos posterior a altas ofertas de nutrientes y, por ende, consumidores de primer y segundo orden también, existen desproporciones en la transferencia de la energía disponible a niveles tróficos superiores, demostrado por las biomásas constantes y poco variables en presencia y ausencia de afloramientos, así como el bajo contenido orgánico. Sería de utilidad intentar incluir además de los componentes fisicoquímicos y fitoplanctónicos, otras variables ambientales y biológicas como las pesquerías para evaluar en donde se encuentran las deficiencias o pérdidas energéticas.

BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ, F. 1981. Introducción a la Ecología del Mar. Fascículos de Ecología II. Mejoras. Colombia. 90 p.
BOLTOVSKOY, D. (ed.). 1981 Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino. INIDEP: Mar del Plata, Argentina. 936 p.

BULA-MEYER, G. 1990. Oceanografía. En: FEN- COLOMBIA. Caribe Colombia. p 100-119.

BULA-MEYER, G. 1985. Un núcleo nuevo de surgencia en el Caribe colombiano detectado en correlación con las distribuciones de las microalgas. *Ecotrópica*. 12: 3-25.

CAICEDO, I.E. 1975. Productividad primaria y fitoplancton en la Bahía de Neguange (Parque Nacional Natural Tayrona). *Anales del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras de Punta de Betín*. (9): 7-14.

CEPEDA M., A. 2007. Comunidad zooplanctónica en el sistema de surgencia de la Ensenada de Gaira, Santa Marta, Caribe colom-



biano. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo marino. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Ciencias Marinas. Programa de Biología Marina. Santa Marta D.T.C.H., 2007. 66 p.

CLARKE, K. and AINSWORTH, M. 1993. A method of linking multivariate community structure to environmental variables. *Marine Ecology Program Series*, V. 92: 205-219.

DUARTE, G. 1996. Estructura del fitoplancton al noroeste de la Guajira, durante el crucero Caribe 1993. Tesis de Grado. Facultad de Biología Marina. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta. 98 p.

FRANCO-HERRERA, A. 2001. Estrategias de ingestión y flujo de carbono entre fitoplancton y Eucalanus spp (Copepoda: Calanoidea) en dos ambientes oceanográficos del Caribe central colombiano. Centro de Investigaciones Científicas. Facultad de Biología Marina. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta. 67 p.

FRANCO-HERRERA, A. 2005. Oceanografía de la Ensenada de Gaira: El Rodadero, más que un centro turístico en el Caribe. Bogotá: Servigráficas Ltda. 58 p.

GARCÍA-HOYOS, L. En prep. Dinámica en el acoplamiento océano-atmósfera y su influencia en la biomasa fitoplanctónica durante un evento de surgencia y no surgencia en la zona costera del departamento del Magdalena. Tesis de grado. Facultad de Biología Marina. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta.

INVEMAR (INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS). 2003. Manual de técnicas analíticas para la determinación de parámetros fisicoquímicos y contaminantes marinos: aguas, sedimentos y organismos. Santa Marta: INVEMAR. 177 p (Serie de documentos generales; No. 13).

MARIÑO, S. y MERCHÁN, J. 1993. Estimación cuantitativa y descripción cualitativa del zooplancton del noreste de la Guajira (Puerto Estrella-Punta Espada) y su relación con parámetros fisicoquímicos del área. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Biólogo Marino. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina. Bogotá. 157 p. + anexos.

MARGALEF, R. 1991. Ecología. Ediciones Omega. Barcelona.

MARGALEF, R. 1985. Primary production in upwelling areas: energy, global ecology and resources. Simposio Internacional sobre Áreas de Afloramiento en el oeste Africano. Instituto de Investigaciones Pesqueras. Barcelona. 1: 225-232.

MENDOZA, M.S. y ROJAS, J.A. 2000. Caracterización estructural del mesozooplancton en la Bahía de Gaira, Caribe colombiano. Trabajo de grado para optar al título de Biólogo Marino. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina. Santa Marta D.T.C.H. 165 p.

OCHOA, N. y TARAZONA, J. 2003. Variabilidad temporal de pequeña escala en el fitoplancton de Bahía Independencia, Pisco, Perú. *Revista Peruana de Biología*. V. 10 (1): 59-66.

OWRE, H.B. and FOYO, M. 1967. Copepods of the Florida Current. *Fauna Caribbean* No. 1: Crustacea, 1: Copepoda. *Inst. Mar. Sci., Univ. Miami*. 1967. 137 p.

PALOMARES-GARCÍA, R. 1992. Análisis de la taxocenosis de los copépodos en el complejo lagunar de Bahía Magdalena-Almejas, B.C.S. durante 1985-1986. *Ciencias Marinas* 18(3): 29-43.

RAMÍREZ, G. 1987. Características hidrodinámicas y composición química de los sedimentos de la bahía de Neganje, Caribe colombiano. En: *Anales. Instituto. Investigaciones. Marinas*. 17: 15-26.

RAMÍREZ, G. 1983. Características fisicoquímicas de la Bahía de Santa Marta. En: *Anales. Instituto. Investigaciones. Marinas*. 13: 111-121.

SANTANDER, E., HERRERA, L. y MERINO, C. 2003. Fluctuación diaria del fitoplancton en la capa superficial del océano durante la primavera de 1997 en el norte de Chile (20°18'S): II. Composición específica y abundancia celular. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*. 38 (1): 13-25.

TIGREROS, P. 2001. Biodiversidad y valoración bioquímica del fitoplancton marino en ambientes costeros mesotróficos y oligotróficos tropicales, Caribe colombiano. Tesis de grado. Facultad de Biología Marina. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá. 173 p.

TORRES-SIERRA, E. 2007. La comunidad fitoplanctónica presente en un evento de surgencia, frente a la costa del Departamento del Magdalena, Caribe colombiano. Tesis de grado. Facultad de Biología Marina. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta. 110 p.

USF (University of South Florida). 2008. Disponible on line: www.imars.usf.edu.

VANEGAS, T. 2002. Riqueza de órdenes y dinámica del mesozooplancton marino en ambientes costeros del Golfo de Salamanca y el Parque Tayrona, Caribe colombiano. Trabajo de grado para optar al título de Bióloga Marina. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Facultad de Biología Marina, Santa Marta. 109 p. + anexos.

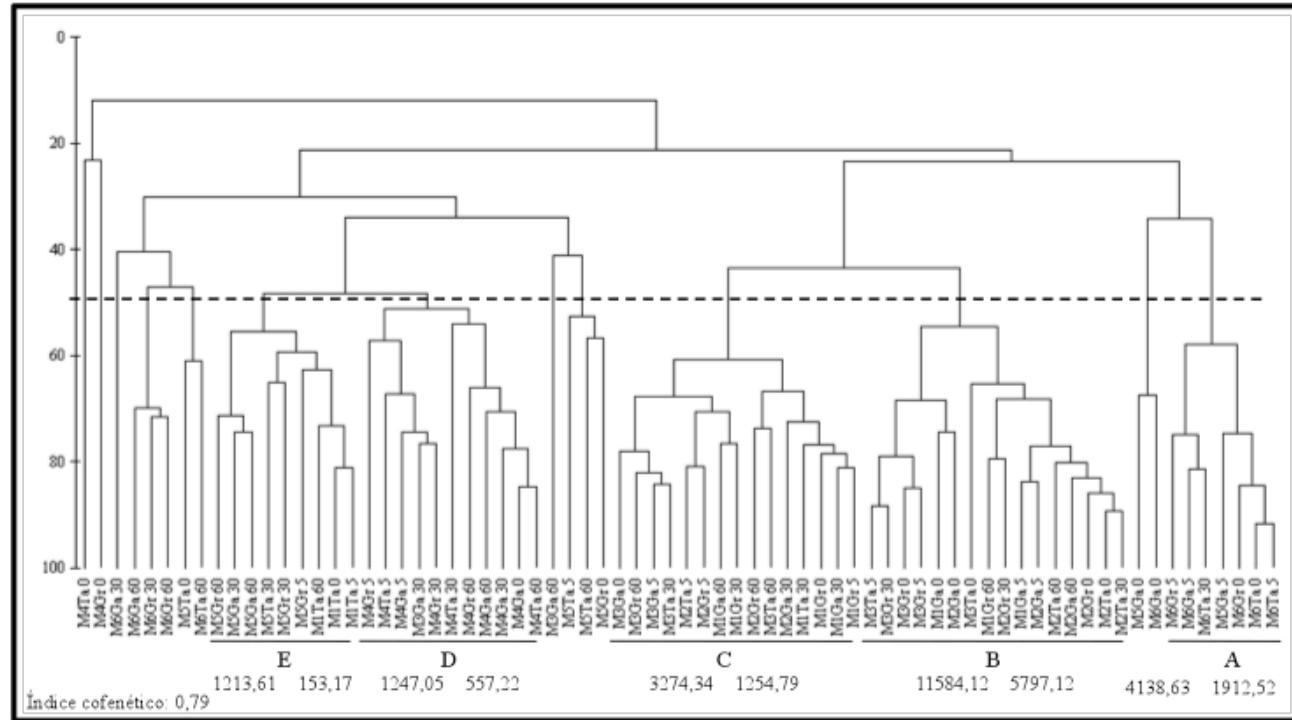
VERDY, A. 2008. Dynamics of marine zooplankton: social behavior, ecological interactions, and physically-induced variability. Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy at the Massachusetts Institute of Technology and the Woods Hole Oceanographic Institution. 232 p.

WETZEL, R. 1981. *Limnología*. Omega, Barcelona, 679 p.

ZAR, J. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3th edition. Prentice Hall. Inc. Upper Saddle River, New Jersey. 718 p.

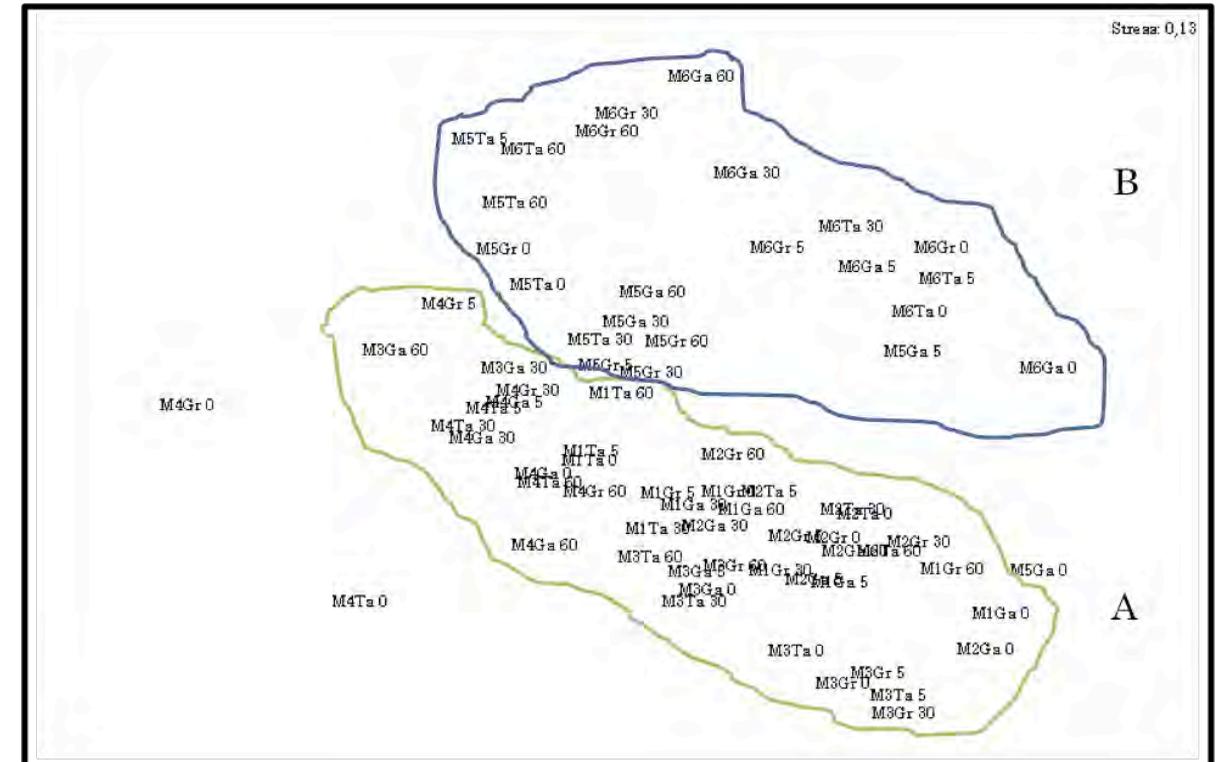
ZAR, J. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3th edition. Prentice Hall. Inc. Upper Saddle River, New Jersey. 718 p.





ANEXO A.

Análisis de clasificación cuantitativa Bray-Curtis mediante el método UPGMA para las muestras fitoplanctónicas obtenidas durante seis muestreos, bajo condiciones de surgencia y no surgencia. M, número, Letras, número: muestreo, número, estación, profundidad. A, B, C, D y E. indican los grupos formados. Por encima del 50%.

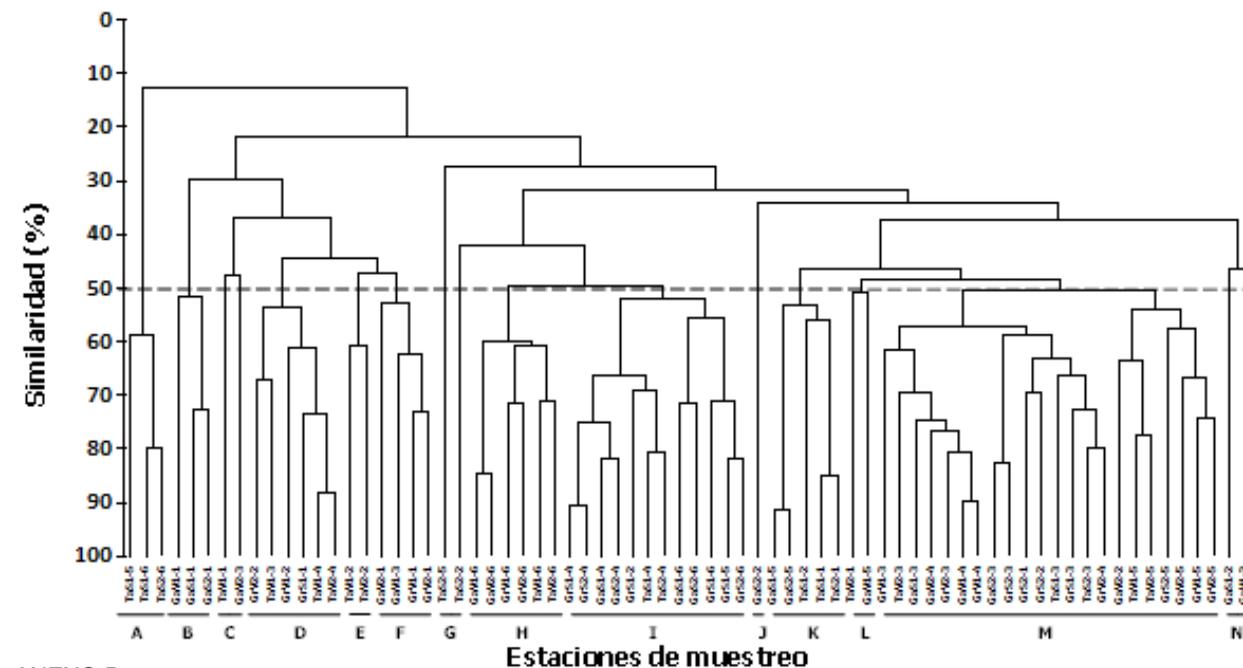


ANEXO B.

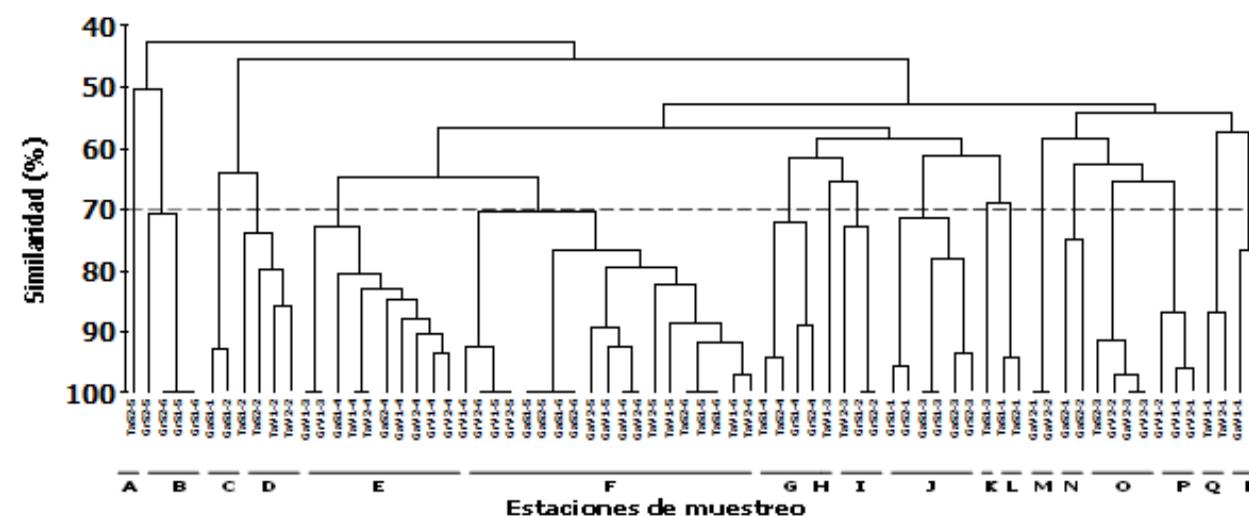
Ordenamiento no métrico NMDS conforme seis muestreos bajo condiciones de surgencia y no surgencia en las estaciones Gaira, Taganga y Granate a 0, 5, 30 y 60 m de profundidad. M: Muestreo. Numero: Numero de muestreo. Gr: Granate. Ta: Taganga. Ga: Gaira. 0, 5, 30, 60: Profundidad en metros.

Estación	Tipo de Agua	Autores	Chl-a mg/m ³
Ensenada de Gaira	Costeras	Arévalo-Martínez y Franco-Herrera (2008)	< 0.01 y 2.22
Islas de Providencia y Santa Catalina	Insulares	Campos (2007)	0.057 - 0.849
Golfo de Salamanca	Costeras y oceánicas	Franco-Herrera <i>et al.</i> (2006)	0.76 - 9.61
Parque Nacional Natural Tayrona	Oceánicas	Franco-Herrera <i>et al.</i> (2006)	0.72 - 7.5
Ensenada de Gaira	Costeras	Campos <i>et al.</i> (2004)	0.21 - 2.24
Ensenada de Gaira	Costeras	Barragán <i>et al.</i> (2003)	0.107 - 4.37
Media Guajira, Colombia	Costeras	Colorado (2003)	< 8.0 - >77
Delta del Rio Magdalena, Colombia	Lagunas costeras	Gocke <i>et al.</i> (2003)	62 - 130
Delta del Rio Magdalena, Colombia	Lagunas costeras	Ruiz (1999)	0.58 - 212.18
Plataforma continental de la Guajira, Colombia	Oceánicas	Duarte (1996)	0.76 - 1.52
Parque Nacional Natural Corales del Rosario	Oceánicas	Franco-Herrera <i>et al.</i> (1992)	0.01 - 0.08
Parque Nacional Natural Corales del Rosario	Lagunas costeras	Gualteros <i>et al.</i> (1992)	0.1 - 0.8
Ciénaga Grande de Santa Marta	Lagunas costeras	Hernández y Gocke (1991)	5.6 - 181.7
Bahía de Cartagena	Costeras	Arias y Durán (1984)	0.20 - 19.25
Bahía de Mochina, Venezuela	Costeras	González <i>et al.</i> (2006)	1.11 - 44.59
Zona costera del Iquique, Chile	Costeras	Santander <i>et al.</i> (2003)	5.0 - 11.0
Zona costera del Iquique, Chile	Oceánicas	Santander <i>et al.</i> (2003)	2.0 - 5.0
Bahía de la Florida	Costeras	Philips y Badylak (1996)	0.2 - 39.9
Costa Hellshire, Jamaica	Costeras	Webber y Roff (1996)	0.70 - 2.64
Golfo de México	Costeras y oceánicas	Bianchi <i>et al.</i> (1995)	0.15 - 2.85
Plataforma continental noreste de Venezuela	Costeras y Oceánicas	Rodríguez y Varela (1987)	0.1 - 5.2
Costa central de Chile	Oceánicas	Arcos y Salamanca (1984)	5.0 - 20.0
Bahía de Taganga y, Ensenadas de Gaira y Granate	Costeras	Presente estudio	< 0.01 - 1.610

ANEXO C.
Rangos de concentración de clorofila a, para diferentes locaciones, comprendidas entre 1984 y 2007. Los valores resaltados indican los resultados del presente estudio (Modificado de Franco-Herrera, 2001).



ANEXO D.
Dendrograma de densidades zooplanctónicas por Zona de muestreo. Gra: Granate, Ga: Gaira, Ta: Taganga, S: Superficial, V: Vertical



ANEXO E.
Dendrograma de composición zooplanctónica por zona de muestreo. Gra: Granate, Ga: Gaira, Ta: Taganga, S: Superficial, V: Vertical.

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LAS ISLAS DEL ROSARIO, SAN BERNARDO E ISLA FUERTE. CARTAGENA, COLOMBIA. ^(a)

* L. M. Niño Martínez ^(b) y G. González Arias ^(c)

Universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional Caribe. Facultad de Ciencia Económico Administrativas. Anillo Vial km. 13, Cartagena, Colombia
Correo Electrónico: luisa.nino@utadeo.edu.co,
luisamarina51@yahoo.com

INTRODUCCIÓN

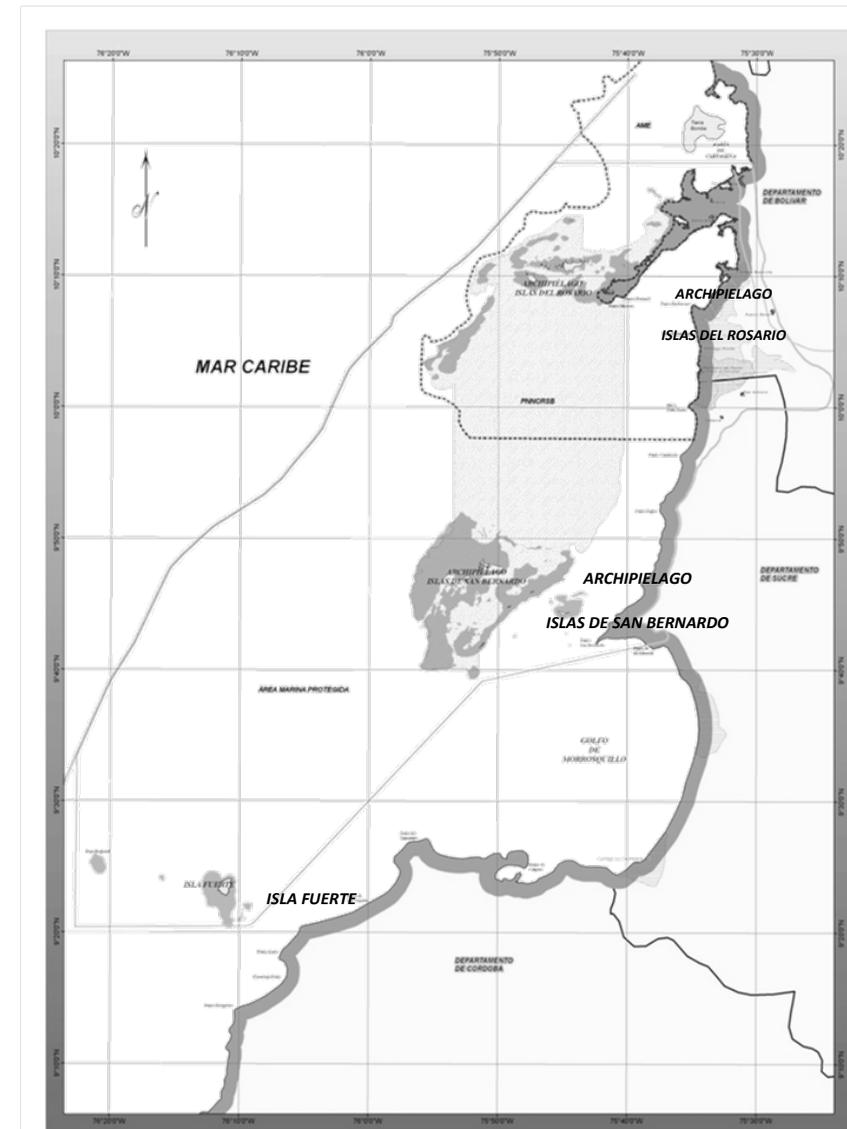
Los Sistemas de Gestión Ambiental – SIGAM, son una herramienta que incorpora un proceso de análisis, conceptualización y propuesta técnica, para desarrollar un modelo que guíe la gestión ambiental enfocada al establecimiento de estructuras funcionales a nivel organizacional. La Corporación Autónoma de Canal del Dique – CARDIQUE adoptó esta medida para ordenar su forma de actuar en torno de la gestión ambiental. En este sentido, CARDIQUE en los municipios de su jurisdicción continental en el año 2006, analizó cada uno de los descriptores del sistema biofísico, productivo (económico), social y político institucional, luego identificó y caracterizó el impacto de las actividades económicas sectoriales o agregadas, institucionales y comunitarias, sobre los componentes del ambiente, y evaluó la calidad de los principales elementos afectados por las actividades humanas así como el estado de conservación de los ecosistemas estratégicos.

Dado que la jurisdicción de CARDIQUE se extiende hasta la parte insular que corresponde a las islas del Archipiélago de Nuestra Señora del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte, se suscribe un convenio de ciencia y tecnología con La universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional Caribe, para ordenar, completar y desarrollar todo su sistema de Gestión ambiental insular.

El Sistema de Gestión Ambiental Insular – SIGAI se constituyen en una valiosa herramienta para que la relación estratégica entre las instituciones y sociedad civil se fortalezca, incorporando la dimensión ambiental en todos los procesos del desarrollo social, económico y territorial. Consecuentemente, el énfasis de este SIGAI está orientado al fortalecimiento técnico y administrativo de la gestión en el contexto insular, a la coordinación interinsti-

tucional y a la participación ciudadana, en el marco de los procesos de descentralización, gobernabilidad y legitimidad promovidos por el Estado.

FIGURA 1 MAPA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL AREA DE ESTUDIO



(a) Proyecto desarrollado en el marco del Convenio de Ciencia y Tecnología suscrito entre la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique – CARDIQUE y la Universidad Jorge Tadeo Lozano – Seccional Caribe. Cartagena 2009

(b) Bióloga Marina MSc. Gestión ambiental para el desarrollo sostenible con énfasis en zonas costeras. Directora del proyecto. Grupo de investigación: Gestión Ambiental de Zonas Costeras.

(c) **Investigadores:** Giovanni González Arias – Biólogo, Mateo Rodríguez Castro – Ecólogo; Emma Landazábal Campo – Geógrafa; Luisa Fernanda Herrera Sabogal - Ecóloga. Feder Rodríguez Galvis- Ingeniero de Sistemas. Asesores: Carlos Devia Castillo – Ingeniero Forestal MSc. Desarrollo Rural; Leonor Londoño Algarín – Abogada MSc Gestión Ambiental en Zonas Costeras; Juan Felipe Romero Rendón – Ecólogo. Interventora: Olga Cecilia Ramirez Ocampo. MV. MSc. Gestión Ambiental



El SIGAI se ha formulado dentro de un “Proceso de análisis, conceptualización y propuesta técnica para desarrollar un Modelo que guíe la Gestión Ambiental”, enfocado hacia el establecimiento de estructuras funcionales a nivel organizacional que permitan ordenar la actuación municipal en torno a la gestión ambiental territorial.

ÁREA DE ESTUDIO

La costa Caribe colombiana está localizada en la zona norecuatorial del mar Caribe suroccidental, limita al oeste con la frontera panameña, en la zona de Cabo Tiburón (18° 4' latitud norte y 77° 19' longitud oeste), y en su extremo oriental con Venezuela en la zona de Castilletes (11° 50' latitud norte y 71° 18' longitud oeste), con una extensión aproximada de 1600 km de costa (Steer, et al, 1999).

La zona de estudio (Figura 1) comprende las islas del archipiélago de Nuestra Señora del Rosario, San Bernardo e isla Fuerte, ubicados frente a los departamentos de Bolívar, Sucre y Córdoba respectivamente y están dentro de la jurisdicción del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, departamento de Bolívar. Los archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte hacen parte del Área Marina Protegida de los Archipiélagos del Rosario y de San Bernardo.

Islas Corales del Rosario, un pequeño archipiélago de 20 hectáreas (0,20 km²) formado por unas 30 islas, ubicado al oeste de Cartagena frente a las costas del Departamento de Bolívar. Desde 1977 pertenece al Parque Nacional Natural corales del Rosario y San Bernardo.

Archipiélago de San Bernardo, un conjunto de 10 islas del Mar Caribe que en total tienen una superficie aproximada de 255 km² se encuentran en el Golfo de Morrosquillo, frente al departamento de Sucre. Desde 1996 hacen parte del Parque Nacional Natural corales del Rosario y San Bernardo.

Isla Fuerte, pequeña isla ubicada frente a las costas del departamento de Córdoba al suroeste del golfo de Morrosquillo a diferencia de las otras no hace parte del Parque Nacional Natural corales del Rosario y San Bernardo, pero sí del Área Marina Protegida(*).

REVISIÓN TEÓRICA

Sistema Insular: Las islas conforman sistemas ambientales muy valiosos, vulnerables y complejos (Figura 2). Del análisis de su evolución se constata que la estabilidad de los sistemas insulares con intervención entrópica depende en gran medida del equilibrio y compatibilidad de los siguientes factores:

- Las características del desarrollo insular y el nivel de compatibilidad entre el componente entrópico, la actividad económica y el ecosistema insular.
- La incidencia externa relacionada con los flujos de personas, información y valores culturales, energía, recursos materiales y económicos, entre otros.
- La interacción ecológica con el entorno ambiental marino y con la Biosfera en general.

En este sentido, cuando se analiza la evolución de un sistema insular a mediano y largo plazo, resulta necesario definir una visión integrada del sistema, que contemple las interacciones entre sus principales componentes bióticos, sociales, culturales, económicos y políticos e institucionales, diseñando para esto un modelo sostenible del sistema insular.

Figura 2 MODELO DEL SISTEMA INSULAR – ARCHIPILEAGO ISLAS DEL ROSARIO, SAN BERNARDO E ISLA FUERTE

ANÁLISIS CONCEPTUAL SISTEMA INSULAR



(*) A nivel internacional las Áreas Marinas Protegidas – AMP son definidas como áreas geográficas específicas, las cuales han sido designadas para mejorar la conservación de recursos naturales marino-costeros. Estas áreas tienen un manejo integrado incluyendo restricciones generales para ciertos tipos de uso como por ejemplo la extracción de petróleo o gas. Dentro del AMP se pueden encontrar también zonas con niveles más estrictos de protección, llamados “Reservas Marinas”. una Reserva Marina es un área en la cual está prohibida completamente la extracción o el uso de algunos o todos los recursos naturales. Resolución 0679 del 31 de mayo de 2005 del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

(a) La declaratoria del Área Marina Protegida de los Archipiélagos de Corales del Rosario y San Bernardo (AMP ARSB) representa, por otro lado, no solo el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el Estado Colombiano como firmante de tratados y convenios internacionales de índole ambiental, sino que se constituye en un ejercicio de corresponsabilidad y escenario importante de coordinación interinstitucional donde la eficiencia de un Modelo de Desarrollo Sostenible permitirá alcanzar un objetivo común: la restauración, conservación, manejo y uso sostenible de los ecosistemas y recursos naturales presentes en el área como apoyo al desarrollo económico, social y ambiental de las comunidades locales.

(b) Mediante la Resolución 456 de 2003 el MAVDT ordena la elaboración un “Modelo de Desarrollo Sostenible para los Archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y de San Bernardo”, que permiten la restauración, conservación, manejo y uso sostenible de los ecosistemas y recursos naturales presentes en el área como apoyo al desarrollo económico, social y ambiental de las comunidades locales.

El sistema insular Archipiélago islas del Rosario, San Bernardo e isla Fuerte debe analizarse como un sistema integrado, enmarcado en los límites establecidos por el Área Marina Protegida(a), de relativa complejidad y en constante evolución. Desde hace varios años el turismo modificó la estructura insular tradicional de este sistema que estaba basada en los sectores agrícola y pesquero, y se evidencia un acelerado deterioro de los ecosistemas debido entre otras causas, a la alta descarga de sedimentos del Canal del Dique. Hoy las Islas han evolucionado hasta una situación en la que su escala y ritmo de expansión podrían provocar su desestabilización.

El Área marina Protegida Corales del Rosario y San Bernardo (PNN CRSB) es única en Colombia y siempre ha sido valorada como un ecosistema especial a nivel mundial. La importancia ecológica del área está basada en la presencia de diferentes ecosistemas marinos y terrestres de alta productividad y biodiversidad, como las lagunas costeras, los arrecifes coralinos, los bosques de manglar y las praderas de pastos marinos considerados como ecosistemas estabilizadores de la línea de costa.

El Archipiélago Islas del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte: La representación esquemática del sistema insular del archipiélago reconoce que el constante crecimiento de la población flotante, y más específicamente el de los turistas que diariamente confluyen en las Islas, junto al crecimiento de la población nativa y poseedores(c), condicionan los procesos e influyen de forma determinante sobre la identidad cultural, el patrimonio natural, la estructura social, la economía, los arrecifes coralinos, los pastos marinos, los asentamientos humanos, la ecología insular y en general las condiciones ambientales del sistema.

Figura 3 REPRESENTACION SITUACIONAL DEL SISTEMA INSULAR ARCHIPIELAGO ISLAS DEL ROSARIO, SAN BERNARDO E ISLA FUERTE



La representación situacional del sistema insular del archipiélago islas del Rosario, San Bernardo e isla Fuerte (Figura 3) manifiesta su complejidad, pero también su vulnerabilidad. Refleja unos ecosistemas y paisajes sometidos a una presión humana cada vez ma-

yor; donde la subsistencia económica depende de algunos cultivos de pan coger y donde el desarrollo del turismo depende de centros de decisión del gobierno central. Los niveles de autosuficiencia de este sistema insular son mínimos y manifiestan una dependencia exterior en cuestiones básicas como los alimentos, salud y materiales entre otros. La población se ve actualmente sometida a tensiones administrativas que la hacen especialmente sensible y vulnerable ante las incertidumbres del futuro.

METODOLOGÍA

El tipo de trabajo realizado es básicamente documental que comprende la búsqueda, organización, análisis e interpretación de la información secundaria. Se busca la construcción de conocimiento con base en las acciones de los sujetos directamente implicados en el problema; instituciones gubernamentales, habitantes, organizaciones no gubernamentales, empresas privadas, e instituciones educativas, entre otras. Es decir el diseño es de investigación - acción participativa, herramienta útil para desarrollar proyectos en equipo, aprovechando las debilidades y fortalezas de cada integrante en la asignación de responsabilidades, lo que permite se genere un intercambio continuo de conocimientos en pro del problema objeto de investigación, dándose un verdadero proceso de aprendizaje, en el cual no existe la “propiedad del conocimiento” (Figura 4).

Este proyecto también busca, mediante el conocimiento de los efectos provocados por la presión que se ejerce sobre los ecosistemas, formular algunos programas y proyectos que contribuyan a la gestión ambiental que debe adelantar cada entidad territorial. Puesto que cada entidad tiene su problemática ambiental particular; el diseño también corresponde al de ESTUDIO DE CASO, cuya información secundaria es el producto de una INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPATIVA, adelantada por otras fuentes.

En este sentido, se trata de integrar el conocimiento científico con el conocimiento local en diferentes niveles, representados por los miembros de las mesas de trabajo, diseño que se basa en una estrategia participativa de investigación, la cual debe aplicarse en las diferentes etapas del sistema, desde la construcción del diagnóstico hasta la implementación. Las iniciativas formuladas por las comunidades, pasan a conformar el Plan de Acción Ambiental de cada entidad territorial.

El proceso investigativo también se nutre de otras experiencias investigativas desarrolladas en diferentes ámbitos, así como también de los antecedentes de este proyecto, especialmente de los estudios adelantados en el marco de investigaciones, es decir, de la información primaria y secundaria disponible, las cuales serán analizadas con un enfoque interdisciplinario, aplicando procesos participativos y de educación ambiental.

El proyecto recogerá información directa mediante mesas de trabajo, talleres y entrevistas estructuradas e informales, de tipo individual o grupal según sea el caso. En términos generales el proyecto contempla el desarrollo de las siguientes actividades:

- Talleres de Participación y Concertación (Análisis DOFA y de Planeación Estratégica) con todos los actores que intervienen en la Gestión Ambiental de los Archipiélagos de las Islas del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte, para convalidar y actualizar la información obtenida en las Agendas Ambientales realizadas en el año 1997.
- Levantamiento de información (primaria) básica respecto a los recursos terrestres, a las actividades económicas y productivas de las islas, valoración de la calidad de vida de

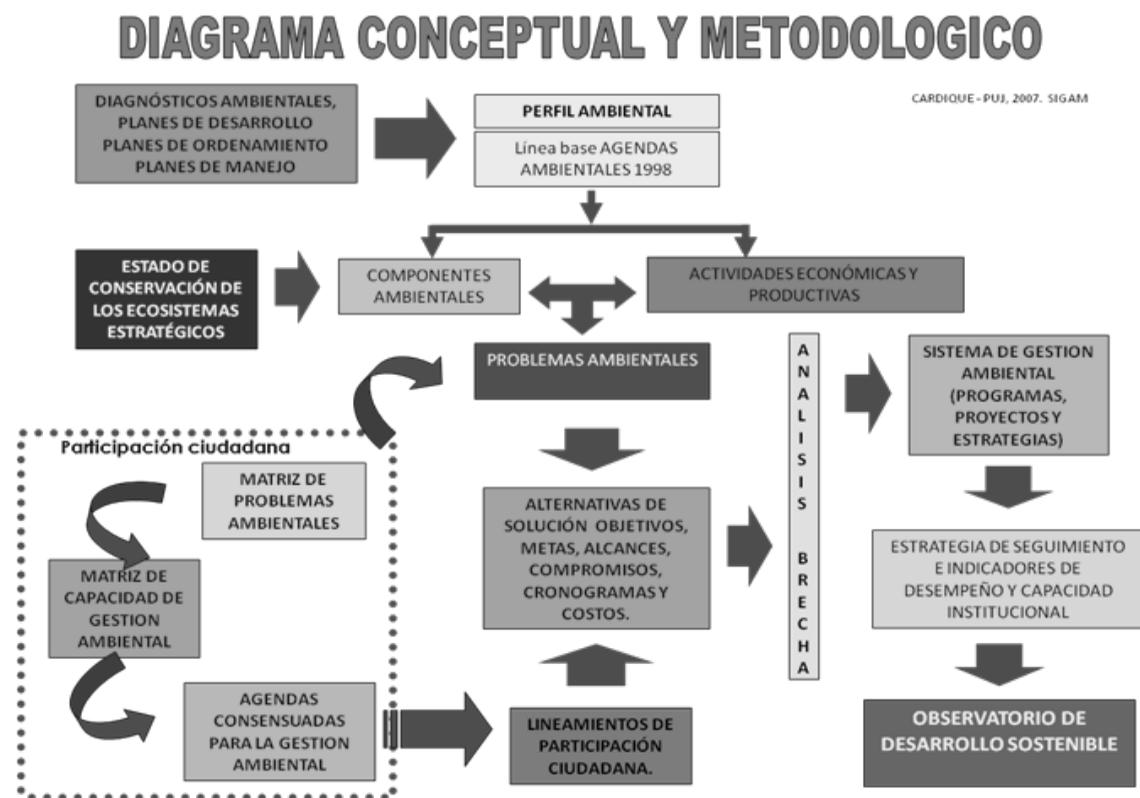
(c) Poseedor regular. Es el hogar que ejerce la tenencia de un bien inmueble privado con ánimo de señor y dueño, justo título y buena fe con arreglo a los artículos 762 y 764 del Código Civil. Para efectos de la RESOLUCION 0959 DE 2007(Mayo 31) el poseedor regular deberá ejercer la posesión de manera quieta, pública, pacífica e ininterrumpida por un término no inferior a tres años. Es arrendatario quien adquiere el uso de una cosa por un periodo de tiempo determinado, a cambio del abono de un precio cierto. ACUERDO 41 DE 2006 (enero 24) Diario Oficial No. 46.176 de 8 de febrero de 2006 - ARTÍCULO 2o. CONTRATO DE ARRENDAMIENTO. Facúltese al Gerente General del Incoder para entregar en arrendamiento los bienes baldíos reservados de conformidad con el artículo 10 del Código Fiscal de 1912, hasta por un término máximo de ocho años, los terrenos de propiedad de la Nación que conforman las islas que integran los archipiélagos Islas Corales de Nuestra Señora del Rosario y de San Bernardo, que por disposición del artículo 107 del Código Fiscal, Ley 110 de 1912, constituyen reserva patrimonial o territorial del Estado.

(*) Estas fases han sido establecidas en la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia (Resolución 196 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)

las comunidades y estado de conservación de los ecosistemas.

- Revisión y análisis de la información secundaria existente de la última década de los archipiélagos de Islas del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte, para elaborar la Matriz de Impacto Ambiental. Componentes ambientales vs Actividades económicas de los proyectos de desarrollo.
- Confrontación de las acciones estratégicas con las funciones que por ley están asignadas con respecto a: política ambiental y desarrollo estratégico, Reglamentación y manejo de recursos naturales, planificación y ordenamiento ambiental territorial y desarrollo social y educación ambiental.

Figura 4. DIAGRAMA CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PROYECTO SIGAI



Para efectos de lograr un proceso lógico de trabajo el proyecto se desarrolló en las siguientes tres fases(*) :

- Caracterización y descripción
- Evaluación y diagnóstico
- Análisis, zonificación y formulación

RESULTADOS

Análisis Situacional – Agendas Ambientales: La agenda concertada para la gestión ambiental es un instrumento que se formula a partir de la definición de objetivos de planificación - gestión, y permite identificar acciones específicas relacionadas con la solución de problemas ambientales puntuales.

En este sentido se analiza la gestión ambiental dentro del contexto general del fortalecimiento institucional y el recurso humano, que garanticen tanto la aplicación de la normatividad existente, como la canalización de los recursos hacia la solución de problemas ambientales concretos. Las agendas definen en términos generales programas y proyectos concertados sobre la gestión ambiental del sistema insular.

Los objetivos identificados en la agenda articulan la solución de todos los problemas ambientales identificados y compromete a todos los actores desde las instituciones Gubernamentales o no, a la empresa privada y a la comunidad en general.

Para poner en marcha la agenda formulada se cuenta con el marco legal referido a la constitución del 91, la ley 99 de 1993, la ley 388 de 1997 y todos los acuerdos emanados de la administración municipal, que garantizarían el cumplimiento de la agenda.

Las agendas inician con la información derivada de la lluvia de ideas sobre problemas ambientales que aportaron cada uno de los actores (comunidad, arrendatarios e investigadores del SIGAM) que participaron en los talleres realizados en cada uno de los Archipiélagos de Islas del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte. Se busca mirar desde la perspectiva de los representantes de la comunidad, ¿Cuáles son los principales problemas (debilidades/ vacíos / obstáculos / conflictos) que afectan el medio ambiente e impiden el desarrollo a través de un manejo eficiente e integral en la administración de los recursos naturales Insulares?, también se presentaron algunas propuestas de solución a dicha problemática.

En total se trabajó con 7 grupos discriminados así: 1. Arrendatarios Isla Fuerte, 2. Comunidad Isla Fuerte, 3. Arrendatarios Archipiélago Islas del Rosario, 4. Comunidad de Orika Isla Grande, 5. Comunidad de Isleta Isla Caribará, 6. Comunidad del Islote, 7. Investigadores SIGAM. Cada grupo aportó una serie de 10 problemas que se clasificaron y categorizaron por líneas de gestión ambiental. El resultado de dicho ejercicio muestra cada uno los problemas ambientales evidenciados y la frecuencia o número de actores que coincidieron con dichos problemas para las 5 líneas de gestión ambiental.

Evaluación Ambiental: Para realizar la evaluación ambiental se identificó previamente las relaciones de los Archipiélagos de Islas del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte con su entorno, refiriéndonos a la identificación de sus características, sus procesos y dinámicas, lo cual permitió definir el perfil ambiental insular.

Para el componente de evaluación ambiental se construye primeramente la matriz de impacto ambiental donde se cruzan las actividades productivas más significativas (pesca, agricultura y ganadería, turismo, transporte marítimo comercio y artesanías, vías crecimiento demográfico, apropiación foránea, producción de carbón, estructuras costeras, normatividad específica, control y vigilancia, educación ambiental y perturbaciones naturales), de las zonas insulares estudiadas vs los diferentes aspectos que componen el ecosistema (aspectos físicos, ecosistémicos, ecológico, social y cultural, económico y capacidad institucional).

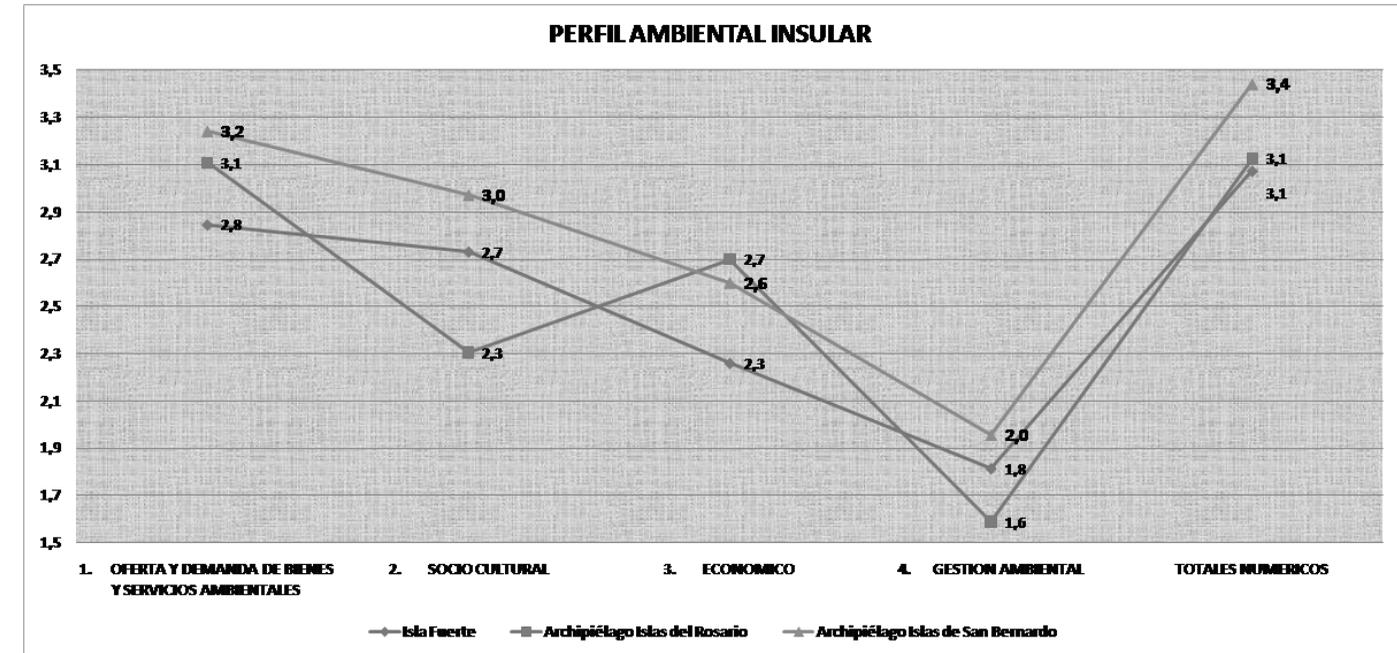
En términos generales la lectura de la matriz de impacto ambiental muestra que para las 3 zonas de estudio los impactos negativos están relacionados de la siguiente manera:

1. La actividad pesquera está generando disminución de las especies especialmente por la sobrepesca y uso de artes inadecuadas como lo es la dinamita.

2. La actividad agrícola y ganadera con la alteración de la calidad del agua por los residuos químicos que esta actividad genera, la expansión de la frontera agrícola, la transformación de los ecosistemas (disminución y pérdida de las coberturas y de la biodiversidad) y alteración de la composición orgánica del suelo.
 3. La actividad del turismo se enmarcan principalmente hacia la contaminación de las aguas por disposición inadecuada de los residuos e hidrocarburos. En las temporadas altas de turismo se genera un impacto fuerte por el aumento de los niveles de ruido y se aumenta la demanda de bienes y servicios ambientales.
 4. El transporte marítimo incrementa el oleaje que produce erosión costera, contaminación del agua por hidrocarburos y el ruido generado por el flujo constante de lanchas.
 5. El comercio en general con el aumento de residuos sólidos, y el comercio de especies que han generado en muchos casos la desaparición y extinción local.
 6. La apropiación por parte de foráneos de los ecosistemas estratégicos, talando, taponando las entradas y flujo del agua, y la extracción de roca y arena para construcción. Todas estas actividades interfieren en los procesos naturales y generan fraccionamiento y alteración del hábitat.
 7. La producción de carbón vegetal proveniente de la quema de madera extraída de la tala de mangle y especies del bosque seco, la degradación del suelo, transformación de las coberturas y pérdida de biodiversidad.
 8. La construcción de estructuras costeras que permiten la alteración de la línea de costa e incremento de los procesos de erosión.
- La evaluación ambiental es igualmente una tarea que requiere pensar simultáneamente en los problemas y su posible solución dando especial énfasis a la doble condición de la actividad humana como causa y como factor de cambio del proceso ambiental. Esta evaluación se constituye en la base de las diversas estrategias de trabajo que permite la formulación de los diversos programas o proyectos.

La Calidad Ambiental Insular en la Jurisdicción de CARDIQUE es bastante preocupante (Figura 5), la valoración para los 4 componentes (Biofísico, social, económico y político administrativo) no alcanzan el promedio para llegar a ser aceptables, casi todos llegan a valoraciones de casi aceptables, entre 1,6 y 2,7 puntos; sin embargo el archipiélago de Islas del Rosario y de San Bernardo poseen puntaje aceptable 3,1 y 3,2 respectivamente. En el componente biofísico y en el aspecto socio cultural el archipiélago de Islas de San Bernardo muestra un puntaje de aceptable con 3 puntos y con un promedio total Insular de 3,2 puntos que es aceptable para todos los componentes.

Figura 5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL INSULAR



El componente de Gestión Ambiental se presenta como el más crítico, con una valoración para la Zona Insular que apenas alcanzan los 2 puntos, lo cual denota que las inversiones no se están realizando sobre las variables que soportan este componente como la capacidad institucional y la participación ciudadana.

No obstante lo anterior, se puede rescatar que la calidad ambiental del componente Biofísico es el que presenta el mejor comportamiento para toda la Zona Insular, con valoraciones superiores a los 3,1 puntos. Así mismo, se destaca a la zona del Archipiélago de Islas de San Bernardo como la que mejor calidad ambiental tiene con respecto a este componente, pasando a la categoría de aceptable con una valoración de 3,1 puntos, con 0,4 puntos por encima de Isla Fuerte que es la de menor valoración.

Al detallar cada uno de los componentes por variables, la valoración de los indicadores muestra que en el Componente Biofísico la "Calidad del habitat" es el factor más crítico para todo el sistema insular.

Zonificación Ambiental: La zonificación, puede definirse como el proceso mediante el cual, a partir de un análisis integral ecosistémico y holístico, se busca identificar las áreas que puedan considerarse como unidades homogéneas en función de la similitud de sus componentes físicos, biológicos, socio económico y cultural. Las unidades homogéneas están compuestas principalmente por dos aspectos que materializan la síntesis de los procesos ecológicos: la geoforma, la cual se refiere a todos los elementos que tienen que ver con la morfología de la superficie terrestre (relieve, litología, geomorfología, suelos, entre otros) y la cobertura (vegetal y otras) que trata los elementos que forma parte del recubrimiento de la superficie terrestre o marina, ya sea de origen natural o cultural (Resolución 196 de 2006 MAVDT).



El establecimiento de un Área Marina Protegida (AMP) no debe constituir una meta en sí mismo. La meta final es el manejo y el uso racional de los recursos marino-costeros. La zonificación en el contexto de las áreas protegidas se puede definir como “la asignación espacial o temporal de usos y actividades específicas a áreas bien definidas ubicadas dentro de un área protegida” (CARDIQUE-UNIVERSIDAD JAVERIANA, 2006).

La zonificación es un método ampliamente reconocido como instrumento del manejo integrado dentro de las AMP y es un instrumento para alcanzar los objetivos de esta; su propósito es proteger y preservar componentes sensibles de los ecosistemas, a través de la regulación de ciertas actividades dentro de las zonas identificadas, al tiempo que se faciliten acciones compatibles con la protección de los recursos. La zonificación ayuda a que aquellas áreas de importancia ecológica elevada evolucionen con la menor interferencia humana posible. Asimismo, la zonificación permitirá promover el uso sustentable de los recursos del área y protege áreas representativas de los diversos hábitats del AMP, incluyendo aquellos que son importantes para el mantenimiento de los recursos naturales y las funciones del ecosistema (INVEMAR, 2003).

Para la formulación del SIGAM se propuso utilizar los criterios de zonificación establecidos por RAMSAR para áreas de preservación y conservación ambiental de humedales consignada en la Resolución 196 del 2006 por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia. Esta zonificación propuesta por el SIGAM se deja a consideración de las autoridades ambientales (CARDIQUE) para su aplicación.

Potencialidades de la Oferta Natural: Los potenciales ambientales asociados a la oferta natural del lugar se constituyen en fortalezas y oportunidades para adelantar diversos tipos de proyectos que mejoren las condiciones de vida de las comunidades locales a la vez que habilitan espacios de disfrute y uso de la naturaleza. En este sentido, la oferta ambiental local, junto con la oferta social es la base de las propuestas de desarrollo insular.

Para la zona de estudio es fundamental contemplar tres componentes básicos: el mar, el territorio emergido y el ecotono entre estos. Bajo esta perspectiva la oferta natural es bastante diversa y las opciones de uso y manejo de estas son amplias: la alta radiación solar, así como el viento y el oleaje, propio de estas regiones puede verse como un potencial para la generación de energía (la primera utilizada en isla fuerte), los cultivos de palma y en general el componente forestal como alternativas viables para productos maderables y no maderables y las condiciones de aislamiento de las playas presentes en las islas como un atractivo turístico de alto valor.

Directrices Estratégicas: Los procesos de planificación y gestión deben responder eficazmente a las realidades insulares, de modo que no es posible aspirar a modelos únicos. Los actores y gestores de la zona insular de Isla Fuerte y los Archipiélagos de islas del Rosario e islas de San Bernardo, en un esfuerzo de adaptación de la presente propuesta del SIGAI, pueden diseñar y poner en práctica versiones propias que respondan a las necesidades de su realidad.

Lo señalado implica organizar un SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL - SIGA que permita

la coordinación territorial de las políticas y acciones sectoriales de las entidades nacionales, regionales y locales. Para cumplir con este objetivo se han establecido las siguientes directrices estratégicas de gestión ambiental: (CARDIQUE, Pontificia Universidad Javeriana, 2006, Ministerio Del Medio Ambiente, 2002.)

- Generación de información técnica y científica como soporte para la toma de decisiones.
- Generación de procesos de apropiación del patrimonio natural y cultural, como base de los procesos de desarrollo y educativo.
- Fortalecimiento de los mecanismos de participación regional y local de los actores.
- Fortalecimiento institucional a nivel Regional y Local
- Gestión de recursos financieros con diferentes entidades nacionales e internacionales.
- Generación de procesos de coordinación interinstitucional para todos los ámbitos de acción de la Corporación.
- Conservación, restauración, protección y uso sostenible de los ecosistemas
- Generación de mecanismos para la implementación de la ley forestal.

A partir de los lineamientos asignados por la ley 99 de 1993 para el desempeño de la gestión ambiental en el ámbito de entidades territoriales y definido el panorama de problemas ambientales, se determinan las siguientes líneas como los ejes conductores del Sistema de Gestión Ambiental para articular las actividades que deben realizar en un esfuerzo conjunto las instituciones gubernamentales, privadas y la comunidad (CARDIQUE – Universidad Javeriana, 2006)

1. Instrumentos de política - marco normativo
2. Instrumentos técnicos - demanda de servicios ambientales
3. Participación y educación ambiental
4. Ordenamiento territorial (instrumentos administrativos y gerenciales instrumentos económicos y financieros)
5. Oferta ecosistémica y natural

Sistema de información ambiental – Observatorio Ambiental – SIA. El SIA diseña los instrumentos para capturar la información de las agendas ambientales, para formular diagnósticos institucionales y para construir indicadores de gestión y de calidad de los recursos humanos y naturales. Además procesa los datos solicitados por los usuarios, analiza y construye información con valor agregado que, por medio del Sistema de Divulgación Ambiental -SDA- se divulga a todos los niveles.

Por medio de esta componente se realiza el cruce entre demanda comunitaria y oferta institucional de planificación y gestión ambiental, se realiza además la gestión conjunta de los proyectos de las agendas ambientales, y se suministran informaciones de tipo descriptivo, estratégico y gestión para facilitar el proceso de negociación de intereses y concertación de esfuerzos en la definición de políticas y estrategias ambientales. (CARDIQUE, Pontificia Universidad Javeriana, 2006.)

Indicadores de Gestión Ambiental: La estructura de indicadores de sostenibilidad construida a partir de la identificación de indicadores de gestión y de indicadores ambientales busca: (CARDIQUE, Pontificia Universidad Javeriana, 2006)

1. Evaluar y monitorear el estado del ambiente
2. Evaluar el desempeño de la gestión ambiental
3. Definir prioridades de inversión pública y privada mediante la definición de un sistema de contabilidad ambiental y la aplicación de una política fisco-ambiental.



Por medio de los indicadores de gestión es posible la autoevaluación y calificar las funciones de las entidades, direccionando las acciones hacia un mejor desempeño y un aumento de las capacidades de forma que con el monitoreo se camine hacia estados de sostenibilidad.

Sistema de Monitoreo de la Gestión Ambiental – SMGA. Se sustenta en el documento teórico conceptual, en las bases metodológicas, en el manual del usuario del sistema, en una base de datos ambientales y en un sistema de indicadores (CARDIQUE, Pontificia Universidad Javeriana, 2006).

Por medio de la componente del SMGA, es posible construir el modelo de estado –presión respuesta- para implementar un sistema de contabilidad ambiental y definir los lineamientos para una política fiscal ambiental.

Se trata de valorar (por medio de indicadores ambientales) el patrimonio natural existente en la jurisdicción de Cardique para realizar un seguimiento, reconocer los impactos ambientales positivos o negativos de las actividades económicas y corregir tendencias. El sistema de indicadores se basa en 6 categorías: Estado del capital natural, estado del capital cultural, presión sobre los ecosistemas, impacto sobre la población, respuesta y gestión.

Plan De Acción: El propósito del plan de acción es establecer una serie de proyectos y programas que permitan disminuir la problemática ambiental identificada y que dinamicen el aprovechamiento sostenible de las potencialidades ambientales propendiendo por la protección, recuperación y manejo adecuado de los recursos naturales. Para esto es importante fortalecer los procesos de gestión para que las acciones ambientales incidan directamente en las poblaciones y grupos de interés, permitiendo mejorar su calidad de vida.

CONCLUSIONES

Para lograr una efectiva gestión ambiental en las zonas insulares de estudio es necesario trascender el ámbito distrital insular. La planeación ambiental insular tiene una importante repercusión en el ordenamiento del territorio distrital; sin embargo, no siempre se logra la integralidad en los planteamientos regionales con los insulares, donde generalmente los habitantes de las islas desconocen las implicaciones de su intervención, mostrando un accionar individual, aislado e inconexo, por el desconocimiento de la realidad territorial. En este sentido, se hace imprescindible analizar los efectos de las actuaciones insulares y a su vez, las implicaciones de la planeación ambiental insular en el ámbito distrital

El desarrollo del SIGAI se inicia con una mirada a la gestión ambiental desde la escala nacional y regional, hasta la local, a partir del análisis de sus dificultades y oportunidades y con miras a aportar a la construcción de un esquema integral de planeación y gestión ambiental. Reconociendo ese ámbito territorial se plantean las relaciones y la coordinación entre: CARDIQUE y las demás Corporaciones Autónomas Regionales; Entre los Archipiélagos Islas del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte y CARDIQUE, y Entre los Archipiélagos Islas del Rosario, San Bernardo e Isla Fuerte el Distrito de Cartagena y los municipios vecinos.

El observatorio ambiental es una herramienta de gestión ambiental para los entes públicos y privados que captura y genera información continua sobre el territorio observado; puede definirse como un sistema de información estadística y, principalmente, como una herramienta de visión y planificación que permite el monitoreo y seguimiento de la gestión ambiental. Contiene información actualizada sobre aspectos ambientales en general del área de la jurisdicción de la Corporación con énfasis en la región insular.

BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE CARTAGENA (2001). Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena.

ALVARADO E. A. et al. (1986). El deterioro en los arrecifes que conforman el Parque Nacional Submarino Corales del Rosario. Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar (noviembre 24-27 Buenaventura) p. 255-256.

ANDERSON, P. (1971). Isla Fuerte. Geografía Microregional de la Isla Colombiana. Colombia Geográfica. Revista del Instituto Colombiano Agustín Codazzi. No 5, Vol. 2, p. 3-253.

BOLETÍN DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS (2006). ISSN: 0122-9761ed: Consejo Editorial Invemar. 35 fasc. p.267-272.

CARDIQUE - UNIVERSIDAD JAVERIANA (2006). Formulación del Sistema de Gestión Ambiental SIGAM para el área rural del distrito de Cartagena y municipios del área de jurisdicción de CARDIQUE. Anexo 9. Áreas insulares. Cartagena. Colombia. 38 p.

CENSO GENERAL (2007). Isla Fuerte. Institución Educativa de Isla Fuerte. INSTEDIF.

CIOH-CARDIQUE (1998). Caracterización y diagnóstico integral de la zona costera comprendida entre Galera-zamba y Bahía Barbacoas. Dirección General Marítima/Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas. Convenio de Cooperación CIOH- CARDIQUE. Cartagena.

CIOH(2009).<http://www.cioh.org.co/meteorologia/Climatologia/01InfoGeneralClimatCaribeCol.pdf>

CORINE LAND COVER (2000). European Environment Agency, 2007. Disponible online en <http://dataservice.eea.eu.int/>

GARAY, J. A. et al. (2000). Diagnóstico ambiental del archipiélago Islas del Rosario, como fundamento para su ordenamiento territorial. Anuario Científico C.I.O.H. 1975; p. 17-36

GARAY, J. (2000). La calidad de las aguas marinas. En: Ambiente y Desarrollo en el Caribe Colombiano. INVEMAR (2008). Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia: año 2008. INVEMAR, Santa Marta.

INVEMAR (2007). Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia: año 2007. INVEMAR, Santa Marta.

INVEMAR (2005). Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia: año 2005. INVEMAR, Santa Marta. 360 p.

INVEMAR (2003). Programa holandés de asistencia para estudios de cambio climático, Colombia: definición de



la vulnerabilidad de los sistemas bio-geofísicos y socioeconómicos debido a un cambio en el nivel del mar en la zona costera colombiana (Caribe continental, Caribe insular y Pacífico) y medidas para su adaptación. VII Tomos, Resumen Ejecutivo y CD-Atlas Digital. Programa de Investigación para la Gestión Marina y Costera - GEZ, Santa Marta, Colombia. ISBN: 958-97264-2-9.

INVEMAR (2002). Informe del Estado de los Ambientes Marinos y Costeros en Colombia: año 2001. INVEMAR, Santa Marta, Colombia

INVEMAR-CVS-CARSUCRE ((2002). Formulación del plan de manejo integrado de la unidad ambiental costera estuarina del río Sinú y golfo de Morrosquillo, Caribe colombiano. INVEMAR. Santa Marta. 356p.

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Resolución No. (196) 01 febrero de 2006 "Por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia"

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, unidad administrativa especial del sistema de parques nacionales naturales, AUTO (0009) del 22/05/2008.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA) (1996). Resolución No. 1425 "Por la cual se realinera el Parque Nacional Natural Los Corales del Rosario y se modifica su denominación".

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT) (1998). Parque Nacional Natural Los Corales Del Rosario y San Bernardo. Informe resumen censo archipiélago de San Bernardo.

NIÑO, Luisa y MENDOZA, Álvaro (2008). Concepto técnico para ajustar los términos de referencia emitidos por CARDIQUE para desarrollar el PMA de algunos predios de Isla Fuerte – Cartagena.

PROCURADOR DELEGADO PARA ASUNTOS AMBIENTALES, ACU-935-Radicación número: 25000-23-26-000-2001-0619-01.

SIERRA C. L. (2001). Fortalecimiento de la capacidad ciudadana para ordenar el manejo en el Parque Nacional Corales del Rosario y San Bernardo. En: Parques con la Gente. Ministerio del Medio Ambiente/ Parques Nacionales de Colombia. Bogotá.

STEER, R., ARIAS-SAZA F., RAMOS A., SIERRA-CORREA P., ALONSO D., OCAMPO P. (1997). Documento base para la elaboración de la Política Nacional de Ordenamiento Integrado de Zonas Costeras Colombianas.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES UAESPNN (2007). Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Territorial Costa Caribe. Cartagena, Colombia.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES UAESPNN -

Oceanario Islas del Rosario – CEINER - Ministerio del Medio Ambiente (2001). Guía Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo. Colombia. 44 p.



LA BIOMAGNIFICACIÓN DE PARÁSITOS EN PECES DEL CANAL DEL DIQUE

* Karina Caballero-Gallardo^(*)
y J. Olivero-Verbela

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA – FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS – PROGRAMA DE QUIMICA FARMACEUTICA,
Campus de Zaragocilla, Cartagena, Colombia
Correo Electrónico: joliverov@unicartagena.edu.co; karinarocioc@yahoo.es

RESUMEN

Los peces constituyen una fuente de proteínas para muchas personas de Colombia. Sin embargo, la contaminación ambiental de algunos ecosistemas acuáticos puede generar riesgos para la salud de los seres humanos. El objetivo principal de este estudio fue evaluar la biomagnificación de nemátodos en peces, como mecanismo análogo al que experimentan metales pesados como el mercurio (Hg). Un total de 890 muestras de peces pertenecientes a 13 especies diferentes fueron colectadas en el Canal del Dique (Colombia) y clasificadas de acuerdo con el nivel trófico. Los nemátodos fueron aislados y contados para cada espécimen, siendo identificados como *Contraecaecum* sp. Las concentraciones de mercurio total (Hg-T) en músculo de los peces fueron medidas por espectroscopía de absorción atómica, previa atomización electrotrémica. Los resultados mostraron que Hg-T y abundancia correlacionan con el nivel trófico de los peces, así como con el tamaño de los especímenes. Especies como el *Hoplias malabaricus* y *Sorubim cuspicaudus* presentaron los valores más altos de Hg-T e infección parasitaria (0.10 ± 0.01 , $0.12 \pm 0.02 \mu\text{g/g}$; prevalencia 100, 100%, respectivamente), mientras que las más bajas fueron detectadas para el *Prochilodus magdalenae* ($0.02 \pm 0.002 \mu\text{g/g}$; 0%). En conclusión, estos datos sugieren que, en términos de biomagnificación, los nemátodos pueden comportarse de una manera similar a lo que ocurre con el mercurio.

Palabras clave: Nivel trófico, nemátodos, mercurio, biomagnificación.

ABSTRACT

Fish are a protein source for many people in Colombia. However, environmental pollution of some aquatic ecosystems may pose health risks to humans. The aim of this study was

to evaluate the biomagnification of nematodes in fish, as an analogous mechanism to that experimented by heavy metals such as mercury (Hg). A total of 890 fish specimens belonging to 13 different species were collected at the Dique Channel (Colombia) and classified according to their trophic level. Nematodes were isolated and counted from each specimen, and identified as *Contraecaecum* sp. Total Hg (T-Hg) concentrations in fish muscle were measured using atomic absorption spectroscopy, previous electrothermal atomization. The results showed that T-Hg content and parasite abundance correlated with the fish trophic level and the size of the specimen. Species such as *Hoplias malabaricus* and *Sorubim cuspicaudus* presented the highest values for T-Hg and parasite infection (0.10 ± 0.01 , $0.12 \pm 0.02 \mu\text{g/g}$; prevalence 100, 100%, respectively), whereas the lowest were detected for *Prochilodus magdalenae* ($0.02 \pm 0.002 \mu\text{g/g}$; 0%). In conclusion, these data suggest that in terms of biomagnification, nematodes can behave in a similar manner to what occurs with mercury.

KEYWORDS: Trophic level, nematode, mercury, biomagnification.

INTRODUCCIÓN

El mercurio es uno de los metales pesados con mayor impacto ambiental en los ecosistemas, debido a su alta toxicidad y capacidad para bioacumularse y biomagnificarse (Zheng et al., 2008), alterando el equilibrio ecológico y generando graves problemas de salud pública. Las concentraciones de este metal en los compartimientos ambientales aumentan continuamente ya que pueden acumularse en plantas, pasar a los animales y por último a los seres humanos (Islam et al., 2007). Este contaminante está relacionado con daños severos al sistema nervioso central, teratogénesis, así como afecciones en órganos tales como cerebro, hígado y riñón (Tsuchiya et al., 2008; Novoa et al., 2008).

Por otra parte, el pescado ocupa un lugar destacado en la alimentación humana. No obstante, su consumo puede generar enfermedades, debido a la contaminación ambiental que enfrentan los ecosistemas acuáticos. Tal fenómeno ocurre con el mercurio, producto de la minería aurífera que puede acumularse en los peces y luego pasar a la cadena trófica hasta alcanzar el eslabón humano a través del consumo de los mismos, en donde puede producir efectos que en algunos casos son irreversibles. Además, la presencia de organismos tales como parásitos nemátodos, están apareciendo con mayor frecuencia en los cuerpos de agua. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue evaluar la posible biomagnificación de parásitos en peces del Canal del Dique, un ecosistema de agua dulce en el Norte de Colombia.

REVISIÓN TEÓRICA

Los ecosistemas acuáticos son frecuentemente contaminados debido a las actividades antropogénicas, las cuales introducen metales pesados al medio ambiente (Abdel-Baki et al., 2011). Como los metales pesados no pueden ser degradados, estos suelen depositarse, asimilarse o incorporarse en los animales acuáticos, agua y sedimentos, causando la contaminación en los cuerpos de agua. Varios metales son biomagnificados en el ecosistema, siendo el mercurio (Hg), uno de los más importantes debido a su toxicidad. En el medio acuático, el mercurio inorgánico es transformado microbiológicamente en metilmercurio. El pescado es una fuente de exposición a Hg en la dieta humana (Malik et al., 2010), y mujeres embarazadas o en edad fértil, así como los niños son considerados los grupos más vulnerables a la intoxicación por Hg. De hecho, el consumo de pescado determina los niveles de Hg en los seres humanos. Ha sido demostrado que la biomagnificación del metilmercurio permite que los peces piscívoros puedan registrar concentraciones de Hg entre 10-15 veces mayores que las de sus presas (Gorski et al., 2003). Sin embargo, además de este metal, los peces tienen otros problemas relacionados con la contaminación química y biológica. Estos incluyen la presencia de organismos como los parásitos nemátodos, que aparecen con más frecuencia en los cuerpos de agua.

La infección por parásitos puede alterar la bioacumulación de contaminantes en el pescado y afectar negativamente el crecimiento de los mismos, un evento que a su vez puede influir en las concentraciones de con-

(*) Grupo de Química Ambiental y Computacional. Facultad de Ciencias Farmacéuticas. Campus de Zaragocilla. Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia.



taminantes. Aunque varios estudios han sido realizados para determinar la acumulación de metales pesados en los nemátodos (Beyrem et al, 2011), no se han reportado estudios acerca de la biomagnificación de parásitos, en particular, teniendo en cuenta el aumento de las infecciones por parásitos. Por lo anterior, en este estudio fue evaluada la co-ocurrencia de nemátodos y mercurio en los peces de un ecosistema de agua dulce, con el fin de determinar si el parasitismo de los nemátodos sigue un proceso de biomagnificación similar a la observada para los metales pesados.

METODOLOGÍA

Área de estudio y recolección de muestras. Las muestras de peces fueron colectadas en tres ciénagas pertenecientes al Canal del Dique con ayuda de pescadores locales. Un total de 890 especímenes de 13 especies distintas y con diferentes hábitos alimenticios fueron capturados, colocados en bolsas plásticas y transportados en hielo al laboratorio. Fue registrada la longitud total (boca-final aleta caudal, cm) y peso (g). Los parásitos presentes en cada individuo fueron contados y posteriormente fijados con formalina neutralizada (10%, p/v). La prevalencia fue calculada de acuerdo con Bush et al. (1997). La identificación preliminar de los parásitos fue basada en las claves generales de Anderson (2000), y las características morfológicas sugeridas por Berland (1989) y Martins et al. (2005). Por último fue extraída una muestra del tejido en el músculo dorsal con ayuda de un cuchillo de plástico para su posterior análisis de mercurio.

Determinación de los niveles de mercurio total (Hg-T) en músculo de peces. La concentración de Hg-T fue evaluada utilizando submuestras de 150 mg de músculo de pescado. Las muestras fueron pirolizadas a 800 °C y el mercurio vaporizado cuantificado empleando una curva de calibración, utilizando estándares certificados DORM-2 y TORT-2. La totalidad de las muestras, los estándares y los controles de calidad fueron medidos mínimo por duplicado.

Análisis estadístico. Los datos son presentados como la media ± error estándar. Todos los datos fueron evaluados para la normalidad y la homogeneidad de varianza utilizando Kolmogorov-Smirnov y Bartlett, respectivamente. En ausencia de normalidad, los datos fueron transformados a su logaritmo. ANOVA fue utilizada para evaluar las diferencias entre las medias de las distintas especies. En ausencia de normalidad fue empleada la prueba de Kruskal-Wallis. Para todos los casos el criterio de significancia fue de $p < 0.05$.

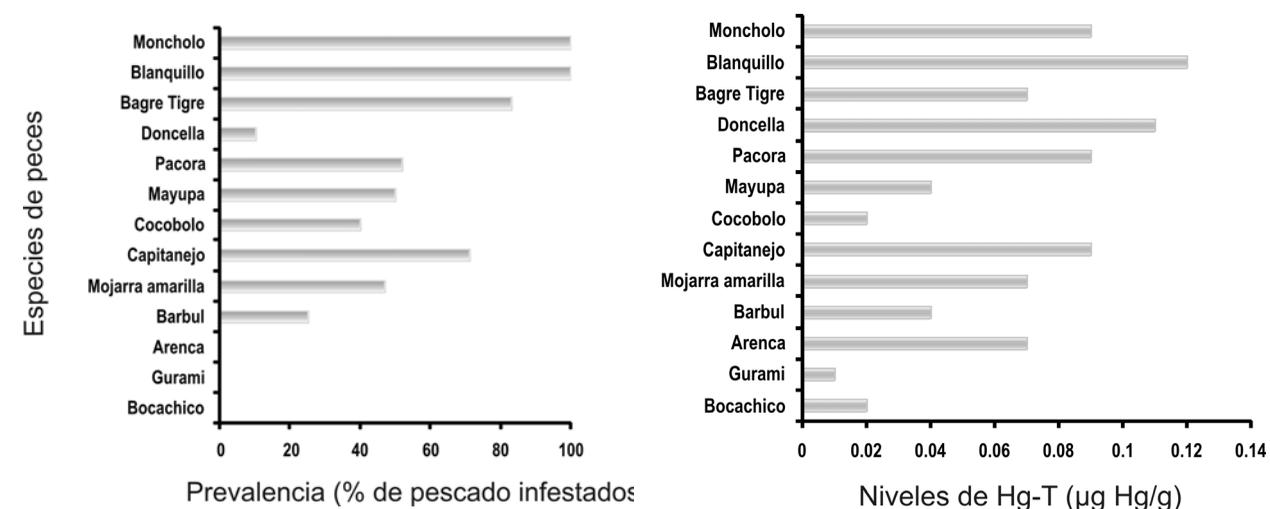
RESULTADOS

Las concentraciones de Hg-T en el músculo y prevalencia parasitaria de las diferentes especies de peces de acuerdo a la posición trófica son presentadas en la Figura 1. En promedio, las concentraciones de Hg-T disminuyen en el siguiente orden *Ageneiosus pardalis* > *Sorubim cuspicaudus* > *Trachelyopterus insignis* ≈ *Plagioscion surinamensis* ≈ *Hoplias malabaricus* > *Triportheus magdalenae* ≈ *Caquetaia kraussii* ≈ *Pseudoplatystoma magdaleniatum* > *Pimelodus blochii* ≈ *Sternopygus macrurus* > *Prochilodus magdalenae* ≈ *Aequidens pulcher* > *Trichogaster pectoralis*. La media de la concentración de Hg-T en todas las muestras estudiadas (13 especies, 890 ejemplares) fue de $0.06 \pm 0.002 \mu\text{g/g}$, y fueron encontradas diferencias estadísticamente significativas entre las concentraciones de Hg-T de las especies evaluadas (Kruskal-Wallis test, $P < 0.001$).

Los nemátodos que fueron encontrados en los peces del Canal del Dique fueron identificados como *Contra-caecum* sp. La prevalencia máxima (100%) fue registrada en *S. cuspicaudus*. En cuanto a los peces carnívoros, la prevalencia más baja de nemátodos fue encontrada en *Ageneiosus pardalis* (10%). Entre las especies estudiadas, sólo tres estaban libres de parásitos (*Prochilodus magdalenae*, *Triportheus magdalenae* and *Trichogaster pectoralis*). Es pertinente mencionar que a pesar de tener los niveles relativamente altos de Hg *Triportheus magdalenae*, no presentó parásitos, observándose lo contrario para *Aequidens pulcher*.

La asociación entre el parasitismo y la contaminación ha sido objeto de varios estudios (Vidal-Martínez et al, 2010). En esta investigación, la mayoría de las especies pertenecientes a niveles tróficos superiores estaban altamente parasitadas por nemátodos. *Hoplias malabaricus*, *Plagioscion surinamensis*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum* y *Sorubim cuspicaudus* fueron los más afectados. Olivero et al (2006) han encontrado que *Hoplias malabaricus* colectados en el río Amazonas tienen una menor prevalencia y abundancia parasitaria que los obtenidos en ríos colombianos que reciben descargas de aguas residuales de las ciudades principales, así como los sedimentos de los procesos de la minería y la deforestación (Olivero et al., 2011). En el caso de *Plagioscion surinamensis*, la alta prevalencia de nemátodos encontrados en este estudio (52%) también fue observada por Tavares et al. (2007) en el Río Araguaia, Brasil.

Figura 1. Prevalencia de parásitos en peces y concentración de Hg-T en músculo de peces colectados en el Canal del Dique.



Las correlaciones entre los parámetros morfométricos, la abundancia parasitaria, el nivel trófico y las concentraciones de Hg-T para las muestras de peces capturados en el Canal del Dique son presentadas en la Figura 2. Una alta correlación fue encontrada entre los niveles tróficos y la abundancia parasitaria ($R = 0.771$, $P = 0.002$), así como con la concentración de Hg-T ($R = 0.786$, $P = 0.001$). La similitud entre estos dos valores, puede ser considerado como un indicativo de que los nemátodos también pueden desarrollar un proceso de biomagnificación similar a la que ocurre con el mercurio (Misztal-Szkudlińska et al., 2011), cadmio (Creighton y Twining, 2010), y muchos otros contaminantes ambientales, tales como los bifenilos policlorados, (Yin-Ming et al., 2010), dioxinas (Henny et al., 2003) y pesticidas organoclorados (Henny et al., 2003), entre otros.

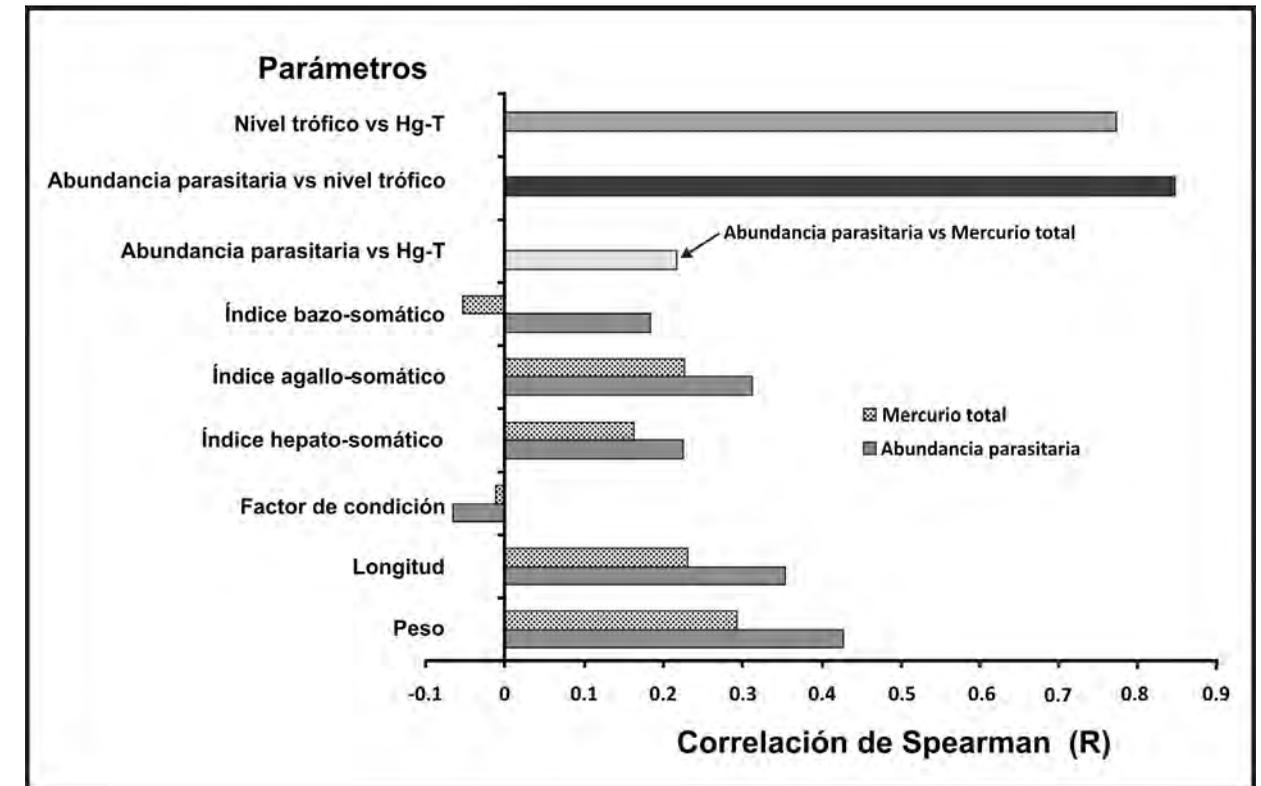
La correlación entre el número total de parásitos presentes en los peces examinados (abundancia) y la concentración de T-Hg en el músculo es moderadamente positiva pero muy significativa ($R = 0.226$, $P < 0.001$), lo que sugiere que, efectivamente, puede haber una asociación entre el parasitismo por nemátodos y la presencia de mercurio en el pescado de agua dulce. Las explicaciones de los mecanismos que regula las relaciones parásito-mercurio-nivel trófico son aún desconocidas.

Los datos presentados en esta investigación sugieren la existencia de interacciones complejas entre los organismos, los contaminantes y los huéspedes. Aunque el término "biomagnificación" utilizado para detectar la presencia de parásitos en el pescado puede ser de alguna manera confuso, es probable que la exposición a contaminantes y el calentamiento global, podrían estar contribuyendo a que los peces toleren su presencia, como parte de un proceso de adaptación, debido a un funcionamiento inadecuado de los mecanismos de defensa del huésped, afectado por contaminantes tales como mercurio.

CONCLUSIONES

Existe una relación directa entre las concentraciones de mercurio en músculo y la infección por nemátodos en los peces. Por lo tanto, en términos de biomagnificación, los nemátodos pueden comportarse de una manera similar a lo que ocurre con el mercurio, hecho que abre nuevas puertas a la comprensión de la interacción de los contaminantes químicos con los organismos.

Figure 2. Correlaciones entre los parámetros morfométricos, abundancia parasitaria y la concentración de mercurio total en peces colectados en el Canal del Dique.



BIBLIOGRAFÍA

Abdel-Baki, A.S., Dkhil, M.A.S., Al-Quraishy. 2011. Bioaccumulation of some heavy metals in tilapia fish relevant to their concentration in water and sediment of Wadi Hanifah, Saudi Arabia. *African Journal of Biotechnology* 10: 2541-2547.

Anderson, R.C. 2000. *Nematode parasites of vertebrates. Their development and transmission.* 2nd Ed.; CABI Publishing, Wallingford, Oxon, U.K. 2000; pp 650.

Berland, B. 1989. Identification of larval nematodes from fish, p.16-22. In: *Nematode problems in north Atlantic fish*, Moller, H. (ed.). Report from a workshop in Kiel, 3-4 April 1989. International Council for the Exploration of the Sea, C. M./F: 6, pp 16-22.

Beyrem, H., Boufahja, F., Hedfi, A., Essid, N., Aïssa, P., Mahmoudi, E. 2011. Laboratory study on individual and combined effects of cobalt- and zinc-spiked sediment on meiobenthic nematodes. *Biological Trace Element Research* In press.

Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotzand, J.M., Shostak, A.W. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. Revisited. *Journal of Parasitology* 83: 575-583.

Creighton, N., Twining, J. 2010. Bioaccumulation from food and water of cadmium, selenium and zinc in an estuarine fish, *Ambassis jacksoniensis*. *Marine Pollution Bulletin* 60: 1815-1821.

Gorski, P. R., Cleckner, L.B., Hurley, J.P., Sierszen, M.E., Armstrong, D.E. 2003. Factors affecting enhanced mercury bioaccumulation in inland lakes of Isle Royale National Park, USA. *Science of The Total Environment*. 304: 327-348.

Henny, C.J., Kaiser, J.L., Grove, R.A., Bentley, V.R., Elliott, J.E. 2003. Biomagnification factors (fish to Osprey eggs from Willamette River, Oregon, U.S.A.) for PCDDs, PCDFs, PCBs and OC pesticides. *Environmental Monitoring and Assessment* 84: 275-315.

Islam, E., Yang, X.E., He, Z.L., Mahmood, Q. 2007. Assessing potential dietary toxicity of heavy metals in selected vegetables and food crops. *Journals of Zhejiang University-Science*. 8:1-13.

Malik, N., Biswas, A.K., Qureshi, T.A., Boranaand, K., Virha, R. 2010. Bioaccumulation of heavy metals in fish tissues of a freshwater lake of Bhopal. *Environmental Monitoring and Assessment*. 160: 267-267.

Martins, M.L., Onaka, E.M., Fenerick, J.Jr. 2005. Larval *Contraecaecum* sp. (Nematoda: Anisakidae) in *Hoplias malabaricus* and *Hoplerythrinus unitaeniatus* (Osteichthyes: Erythrinidae) of economic importance in occidental marshlands of Maranhão, Brazil. *Veterinary of Parasitology*. 127: 51-59.

Misztal-Szkudlińska, M., Szefer, P., Konieczka, P., Namieśnik, J. 2011. Biomagnification of mercury in trophic relation of Great Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) and fish in the Vistula Lagoon, Poland. *Environmental Monitoring and Assessment*. 176: 439-449.

Novoa, J., Pontevedra, X., Martínez, A., García, E. 2008. Mercury accumulation in upland acid forest ecosystems nearby a coal-fired power-plant in southwest Europe España. *Science of the Total Environment*. 394: 303-312.

Olivero, J. 2011. Colombia: Environmental Health Issues. *Encyclopedia of Environmental Health (NVRN)*. Elsevier.

Olivero, J., Baldiris, R., Güette, J., Benavides, A., Mercado, J., Arroyo, B. 2006. *Contraecaecum* sp. infection in *Hoplias malabaricus* (Moncholo) from rivers and marshes of Colombia. *Veterinary of Parasitology*. 140: 90-97.

Olivero-Verbel, J., Caballero-Gallardo, K., Torres-Fuentes, N. 2009. Assessment of mercury in muscle of fish from Cartagena Bay, a tropical estuary at the north of Colombia. *International Journal of Environmental Health Research*. 19: 343-355.

Tavares, L.E., Saad, C.D., Cepeda, P.B., Luque, J.L. 2007. Larvals of *Terranova* sp. (Nematoda: Anisakidae) parasitic in *Plagioscion squamosissimus* (Perciformes: Sciaenidae) from Araguaia River, State of Tocantins, Brazil. *Braz. Veterinary Parasitology*. 16: 110-115.

Tsuchiya, A., Hinners, T., Burbacher, T., Faustman, E., Mariën, K. 2008. Mercury exposure from fish consumption within the Japanese and Korean communities. *Journal of Toxicology and Environmental Health* 71: 1019-1031.

Vidal-Martinez, V. M., D. Pech., B. Sures., S. T. Purucker., and R. Poulin. 2010. Can parasites really reveal environmental impact?. *Trends Parasitology* 26: 44-51.

Yin-Ming, K., Sepúlveda, M., Hua, I., Ochoa-Acuña, H., Sutton, T. 2010. Bioaccumulation and biomagnification of polybrominated diphenyl ethers in a food web of Lake Michigan. *Ecotoxicology* 19: 623-634.

Zheng, Y., Liu, Y., Hu, H., He, J. 2008. Mercury in soils of three agricultural experimental stations with long-term fertilization in China. *Chemosphere* 72: 1274-1278.



IMPACTO DE LA CONTAMINACIÓN SOBRE LA FAUNA EN EL CARIBE COLOMBIANO (*)

* J. Olivero-Verbel

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA – FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS – PROGRAMA DE QUIMICA FARMACEUTICA,

Campus de Zaragocilla, Cartagena, Colombia

Correo Electrónico: joliverov@unicartagena.edu.co

RESUMEN

Colombia es un país megadiverso que intenta mejorar su economía nacional y cuidar su medio ambiente. La geografía, política y pobreza, entre otros aspectos, hacen de la salud medioambiental un problema complejo, en particular en el Caribe. La mayoría de los habitantes depende de la cuenca del Río Magdalena como fuente de agua, pero el río está contaminado con aguas residuales domésticas, descargas industriales, y sedimentos procedentes de la deforestación, afectando la calidad de la salud. Las zonas mineras de oro son fuentes de mercurio y los niños que viven en ciudades como Cartagena están expuestos a plomo. Hidrocarburos aromáticos policíclicos y nuevos contaminantes, como los compuestos perfluorados se han encontrado en áreas industrializadas. Aunque más investigación es necesaria, el futuro de los ecosistemas del Caribe dependerá de dar valor a los recursos naturales para disminuir la pobreza y mejorar la salud medioambiental, la protección y uso sostenible de la biodiversidad, el control de la contaminación y la educación ambiental.

Palabras clave: Salud medioambiental, Calidad del aire y agua, metales pesados, mercurio, plomo, pesticidas.

ABSTRACT

Colombia is a megadiverse country seeking to improve its national economy and to protect its environment. Geography, politics and poverty, among other aspects, make environmental health a complex issue, in particular at the Caribbean. Most inhabitants rely on the Magdalena river watershed as a source of water, but the river is polluted with domestic

sewage, industrial discharges, and sediments from deforestation, impacting health quality. Gold mining areas are sources of mercury and children living in cities such as Cartagena are exposed to lead. Polycyclic aromatic hydrocarbons and emerging pollutants such as perfluorinated compounds have been found in samples from industrialized areas. Although more research is needed, the future of Caribbean ecosystems will depend on giving value to natural resources to decrease poverty and improve environmental health, biodiversity protection and sustainable use, pollution control and environmental education.

KEYWORDS: Environmental health, air and water quality, heavy metals, pesticides.

INTRODUCCIÓN

La República de Colombia tiene una extensión continental de 1'141.782 Km², localizada en su totalidad en el área de confluencia intertropical. El país posee una población aproximada de 43'834.115 habitantes, de los cuales alrededor del 70% están ubicados en la región andina (montañas y llanuras). Cuenta con una diversidad de climas y ecosistemas con un amplio régimen de lluvias, que varían de 150 a 200 mm de precipitación anual en la península de La Guajira en el Caribe, a más de 10.000 mm al año en algunos lugares de la región del Pacífico. Es el segundo país a nivel mundial con mayor diversidad de especies después de Brasil. A pesar de esto, la destrucción de los bosques, los cultivos ilícitos, la falta de protección del medio ambiente en las áreas mineras e industriales, y la disminución en la calidad de los recursos hídricos superficiales, entre otros, representan serias amenazas para la salud de los ciudadanos. Algunos de estos aspectos son en especial críticos en la región Caribe colombiana, en donde las brechas económicas y el abandono estatal han permitido el deterioro acelerado de los ecosistemas. El objetivo de este trabajo es presentar una revisión general sobre la contaminación existente en algunas especies de la biota de esta región.

REVISIÓN TEÓRICA

Aunque más investigación científica es fundamental para cuantificar la contaminación química y biológica en organismos que habitan los ambientes acuáticos en Colombia, algunos estudios han demostrado que los ecosistemas están enfermos. Infestaciones masivas de parásitos nemátodos del género *Contracaecum* (hasta 466 parásitos por huésped) han sido detectados en *Hoplias malabaricus* de varios ríos (Olivero-Verbel et al., 2006a), *Mugil incilis* de la bahía de Cartagena (Olivero-Verbel et al. 2005), en Rubio (*Salminus affinis*) de los ríos Sinú y San Jorge (Pardo et al., 2007) y en diferentes especies ícticas de la bahía de Cartagena (Olivero-Verbel et al., 2011).

Pocos documentos están disponibles en la literatura científica sobre la contaminación por metales pesados en el Caribe. Hasta la fecha, el mercurio ha sido el más frecuentemente citado. Las fuentes de contaminación por mercurio en Colombia están asociadas casi exclusivamente con las actividades mineras de oro y prácticas de quema de amalgama, aunque la contaminación debida a una extinta planta de cloro-alcalis ubicada en la bahía de Cartagena, sigue dirigiendo emisiones de mercurio al área (Olivero-Verbel et al., 2008a; Alonso et al., 2000). El país ha sido clasificado como el segundo productor de oro en América del Sur después de Brasil. Mineros y sus familias, incluidos niños, están expuestos al vapor de mercurio mientras se realizan amalgamaciones y quemas. Las regiones con mayor producción de oro en Colombia están al noreste de Antioquia y el sur de Bolívar, haciendo a los ríos Cauca y Magdalena los receptores finales de la contaminación. Bioacumulación y biomagnificación del mercurio se han detectado en sitios cerca de áreas de extracción de oro (Olivero-Verbel et al., 2011; Marrugo-Negrete et al., 2008A), y en ecosistemas tales como La Mojana (Marrugo - Negrete et al, 2008b; Olivero-Verbel et al., 2004; Olivero et al., 2002), y el Canal de Dique (Olivero et al., 1997). En humanos, las concentraciones de mercurio se han relacionado con el consumo de pescado (Olivero et al, 2002). Para estos organismos, los niveles más bajas se han detectado en

(*) Grupo de Química Ambiental y Computacional. Facultad de Ciencias Farmacéuticas. Campus de Zaragocilla Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia



el bocachico (*Prochilodus magdalenae*), mientras concentraciones moderadamente altas se observan en especies carnívoras como moncholo (*Hoplias malabaricus*), bagre pintado (*Pseudoplatystoma fasciatum*), blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) y rubio (*Salminus affinis*), entre otros (Marrugo-Negrete et al., 2008a).

En un buen número de casos, la exposición al mercurio y al plomo es el resultado de una falta total de conocimiento sobre los efectos tóxicos de estos metales, y los riesgos vinculados a las actividades en las que son utilizados. En Cartagena, por ejemplo, mujeres embarazadas suelen construir herramientas de pesca con plomo, e inclusive existen guarderías en donde niños viven al lado de fundidoras de metales. Estas circunstancias tienen su origen en la falta de vigilancia y de proyectos educativos por organismos ambientales y de salud. Por lo tanto, es una prioridad implementar programas educativos masivos, y elaborar inventarios regionales de las pequeñas fábricas que constituyen fuente de metales. Esta iniciativa garantizará un futuro más seguro para muchos niños en Colombia, mejorando la calidad de vida de los trabajadores y sus familias, así como ahorrando importantes recursos invertidos en la atención de la salud durante el tratamiento de los pacientes envenenados.

Otros metales de preocupación para el medio ambiente, como el cadmio y níquel (metales presentes en las pilas), también han sido detectados en los lixiviados del relleno sanitario de Cartagena, y su presencia se ha correlacionado con la toxicidad de los lixiviados (Olivero-Verbel et al., 2008b).

Muy poca información existe sobre la presencia de contaminantes orgánicos persistentes en el Caribe colombiano. Sin embargo, compuestos perfluorados como los sulfonatos de perfluorooctano (PFOS) y su metabolito, el ácido perfluorooctanoico (PFOA), se han detectado en personas de Cartagena (Kannan et al., 2004). Las concentraciones medidas son similares a las que se encuentran en países desarrollados como Suecia, Japón y EE.UU. (Kårrman et al., 2006). En la Bahía de Cartagena, una de las zonas más industrializadas de Colombia, estos productos químicos han sido reportados en organismos, incluidas las aves y los peces (Olivero-Verbel et al., 2006b). Los niveles registrados en la bilis de Lisa (*Mugil incilis*) de la bahía fueron estadísticamente superiores a las que se encuentran en la Ciénaga del Totumo, un sitio poco contaminado ubicado al norte de Cartagena, pero similares a los registrados en Coveñas, un puerto para el transporte de petróleo crudo, al sur de la bahía de Cartagena. Estos hallazgos relacionan a estos productos químicos con la industria petroquímica o actividades relacionadas con el transporte de petróleo.

Por otro lado, las mediciones del Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares (HAP) en los sedimentos de la bahía de Cartagena, la Ciénaga de la Caimanera (Coveñas) y la Ciénaga del Totumo (control), registraron concentraciones medias de 2090, 234 y 170 ng/g, respectivamente. Así mismo, para HAP hidroxilados presentes en la bilis de Mugil incilis, las concentraciones fueron 1250, 180 y 64,1 ng/g de bilis, respectivamente (Johnson-Restrepo et al., 2008). Estos resultados sugieren que la refinera de petróleo (Bahía de Cartagena) es una fuente importante de HAP. En consecuencia, es necesario adoptar medidas para controlar y minimizar la contaminación.

El auge de las exportaciones de carbón en Colombia es el resultado de los precios internacionales y la demanda. Basado en su importancia histórica y playas atractivas, el turismo

es la actividad económica más importante en Santa Marta. Hoy en día, la realidad es muy diferente. Cerca de la ciudad, se ha establecido un puerto de carbón para el embarque del mineral extraído de los Departamentos de La Guajira y Cesar. El carbón es transportado desde el puerto hacia buques de aguas profundas, usando barcas carboníferas movidas por remolcadores. Debido a que el carbón se transporta sin protección del viento, una fina capa de polvo de carbón es generada a lo largo de la costa con efectos desconocidos en los seres humanos o la pesca, pero con un impacto negativo sobre el turismo. Es de interés el hecho que en la minería carbonífera en la zona del municipio de Puerto Libertador, al sur oeste del Departamento de Córdoba, la exposición a las partículas de carbón se ha traducido en la elevación de las lesiones del ADN en células sanguíneas de roedores (León et al., 2007), sugiriendo que la minería del carbón podría representar una amenaza potencial para la salud humana.

Por último, es fundamental desarrollar programas para el manejo de los desechos líquidos y sólidos municipales. La disposición de las aguas residuales en los ríos y el mar debe ser interrumpida, como quiera que gran parte de esa contaminación nos llega al Caribe. Como último recurso, los emisarios submarinos deberían ser permitidos solamente si al menos un tratamiento secundario precede la disposición final. Las plantas de tratamiento municipales de vertidos líquidos, los programas educativos sobre el reciclaje, la reutilización y la reducción, así como la adecuada gestión de los vertederos, son una prioridad urgente.

COMENTARIOS FINALES

Las actividades económicas como el carbón y la minería de oro debe ser permitidas sólo si emplean tecnologías apropiadas que no dañen el medio ambiente o la salud humana. Al mismo tiempo, deberían proporcionar recursos suficientes para el desarrollo sostenible de las comunidades donde estos proyectos se están llevando a cabo. Esto significa que es necesario pensar en acciones tanto de corto, como de largo plazo. La integración de programas y políticas de la salud, sociales y ambientales facilitarían un medio ambiente más limpio en las comunidades del Caribe colombiano. No hay duda de que los organismos regionales de medio ambiente deben trabajar más duro. Existe una falencia en datos de elementos traza y contaminantes en matrices medioambientales, así como en los seres humanos. La información que estas agencias obtienen de las industrias y programas de monitoreo deben estar a disposición de los ciudadanos. La concientización y participación del público es fundamental en este proceso.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, D., Pineda, P., Olivero, J., González, H., Campos N. 2000. Mercury levels in muscle of two fish species and sediments from the Cartagena Bay and the Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia. *Environmental Pollution*. 109: 157-163.
- Johnson-Restrepo, B., Olivero-Verbel, J., Lu, S., Guette-Fernández, J., Baldiris-Avila, R., O'Byrne-Hoyos, I., Aldous, K.M., Addink, R., Kannan, K. 2008. Polycyclic aromatic hydrocarbons and their hydroxylated metabolites in fish bile and sediments from coastal waters of Colombia. *Environmental Pollution*. 151: 452-459.
- Kannan, K., Corsolini, S., Falandysz, J., Fillmann, G., Kumar, K.S., Loganathan, B.G., Mohd, M.A., Olivero, J., Van Wouwe, N., Yang, J.H., Aldoust, K.M. 2004. Perfluorooctanesulfonate and related fluorochemicals in human blood from several countries. *Environmental Science and Technology*. 38: 4489-4495.



Kärman, A., van Bavel, B., Järnberg, U., Hardell, L., Lindström, G. 2006. Perfluorinated chemicals in relation to other persistent organic pollutants in human blood. *Chemosphere* 64, 1582-1591.

León, G., Pérez, L.E., Linares, J.C., Hartmann, A., Quintana, M. 2007. Genotoxic effects in wild rodents (*Rattus rattus* and *Mus musculus*) in an open coal mining area. *Mutation Research*. 630: 42-49.

Marrugo-Negrete, J., Benitez, L.N., Olivero-Verbel, J. 2008a. Distribution of mercury in several environmental compartments in an aquatic ecosystem impacted by gold mining in northern Colombia. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*. 55: 305-316.

Marrugo-Negrete, J., Olivero-Verbel, J., Lans-Ceballos, E., Norberto-Benitez, L. 2008b. Total mercury and methylmercury concentrations in fish from the Mojana region of Colombia. *Environmental Geochemistry and Health*. 30: 21-30.

Olivero, J., Navas, V., Perez, A., Solano, B., Acosta, I., Arguello, E., Salas, R. 1997. Mercury levels in muscle of some fish species from the Dique Channel, Colombia. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 58: 865-870.

Olivero, J., Johnson, B., Arguello, E. 2002. Human exposure to mercury in San Jorge river basin, Colombia (South America). *The Science of the Total Environment*. 289: 41-47.

Olivero-Verbel, J., Johnson-Restrepo, B., Mendoza-Marín, C., Paz-Martinez, R., Olivero-Verbel, R. 2004. Mercury in the aquatic environment of the village of Caimito at the Mojana region, north of Colombia. *Water, Air, and Soil Pollution*. 159: 409-420.

Olivero-Verbel, J., Baldiris-Avila, R., Arroyo-Salgado B. 2005. Nematode infection in *Mugil incilis* (Lisa) from Cartagena Bay and Totumo Marsh, north of Colombia. *The Journal of Parasitology*. 91: 1109-1112.

Olivero-Verbel, J., Baldiris-Avila, R., Güette-Fernández, J., Benavides-Alvarez, A., Mercado-Camargo, J., Arroyo-Salgado, B. 2006a. *Contracaecum* sp. infection in *Hoplias malabaricus* (moncholo) from rivers and marshes of Colombia. *Veterinary Parasitology*. 140: 90-97.

Olivero-Verbel, J., Tao, L., Johnson-Restrepo, B., Güette-Fernández, J., Baldiris-Avila, R., O'byrne-Hoyos, I., Kannan, K. 2006b. Perfluorooctane sulfonate and related fluorochemicals in biological samples from the north coast of Colombia. *Environmental Pollution*. 142: 367-372.

Olivero-Verbel, J., Johnson-Restrepo, B., Baldiris-Avila, R., Güette-Fernández, J., Magallanes-Carreazo, E., Vanegas-Ramírez, L., Kuniyiko, N. 2008a. Human and crab exposure to mercury in the Caribbean coastal shoreline of Colombia: Impact from an abandoned chlor-alkali plant. *Environmental International*. 34: 476-482.

Olivero-Verbel, J., Padilla-Bottet, C., De la Rosa, O. 2008b. Relationships between physicochemical parameters and the toxicity of leachates from a municipal solid waste landfill. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 70: 294-299.

Olivero-Verbel, J., Caballero-Gallardo, K., Arroyo-Salgado, B. 2011. Nematode infection in fish from Cartagena Bay, North of Colombia. *Veterinary of Parasitology*. 177: 119-126.

Olivero-Verbel, J., Caballero-Gallardo, K., Marrugo-Negrete, J. 2011. Relationship Between Localization of Gold Mining Areas and Hair Mercury Levels in People from Bolivar, North of Colombia. *Biological Trace Element Research*. In press.

Pardo, S., Mejía, K., Navarro, Y., Atencio, V. 2007. Prevalencia abundancia de *Contracaecum* sp. en rubio *Salminus affinis* en el río Sinú y San Jorge: Descripción morfológica. *Revista MVZ Córdoba*. 12: 887-896.



EVALUACIÓN DE LA PESCA MARÍTIMA DEL MARGEN COSTERO DEL MAGDALENA (CARIBE COLOMBIANO):

UNA MIRADA SINTETIZADA DESDE SUS CINCO COMPONENTES.

* M. Grijalba-Bendeck, D. Bustos, C. Posada, A. Santafe y A. Franco-Herrera

UNIVERSIDAD JORGE TADEO LOZANO, FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA

Correo electrónico: marcela.grijalba@utadeo.edu.co

INTRODUCCIÓN

Es una generalidad que las pesquerías artesanales a nivel mundial revelan la falta de integración de la investigación biológica y ecológica con la información social y económica, muchos países carecen de estadísticas continuas y confiables, siendo esta una de las principales restricciones para evaluar y administrar los recursos pesqueros. A través de esta investigación se constata que en Colombia la pesca artesanal es una actividad dinámica, compleja y de gran importancia socioeconómica porque aporta sustancialmente a la seguridad alimentaria de buena parte de las comunidades costeras del Departamento del Magdalena. Aunque el panorama para la pesca artesanal en Colombia no es muy alentador, la Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (FUBJTL) a través de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, está comprometida con el desarrollo de la pesca en el país; en este sentido se desarrolló el Proyecto "Valoración bioeconómica de las pesquerías artesanales con énfasis en la determinación actual de las tallas medias de madurez de las especies ícticas de mayor importancia comercial, en los sitios de desembarque ubicados entre Tasajera y La Jorará, departamento del Magdalena", cofinanciado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (contrato No. 289-2007T6682-289-07), en alianza con la Cooperativa Integral de Pescadores de Taganga Coopestaganga, Asopargo, la Corporación de Pescadores Chinchoreros de Taganga y la Asociación de Pescadores Piscicultores, por parte del sector productivo; así mismo contó con la colaboración del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), la fundación Museo del Mar y la fundación SilaKangama.

La finalidad de este proyecto fue evaluar la pesca artesanal marítima que se realiza en el margen costero del departamento del Magdalena integrando los cuatro ejes de acción técnico, normativo, productivo y participativo, con miras al aprovechamiento sostenible del recurso íctico. El proyecto fue desarrollado por el Grupo de Investigación en Peces del Caribe

- GIPECA, con el apoyo del Grupo de Investigación Dinámica y Manejo de Ecosistemas Marino-Costeros - DIMARCO. A lo largo de esta reseña se presenta una visión general de los resultados obtenidos en cada uno de los componentes que a saber fueron: el oceanometereológico, pesquero y bioeconómico, biológico y manejo y conservación.

METODOLOGÍA

Área de estudio

El proyecto se efectuó en la franja costera del departamento del Magdalena desde Tasajera hasta La Jorará (11° 00' y 11° 15' N y 74° 10' y 75° 30' W) abarcando una extensión aproximada de 220 km al norte del país (CORPAMAG, 2011; Franco-Herrera, 2005). Los sitios de desembarco considerados por el Proyecto fueron: Tasajera, Isla del Rosario, Pueblo Viejo, Ciénaga, Don Jaca, Bellavista, Santa Marta, Taganga, Chimila (punto de comercialización de bahía Concha), Los Cocos, Mendihuaca, Buritaca, Don Diego y La Jorará. (Figura 1). Se excluyó el área correspondiente al Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), ya que según el decreto 622 del 16 de marzo 1977, en esta área protegida sólo se permite la pesca de subsistencia y de investigación.

Componente oceanometereológico

Este componente fue desarrollado con el apoyo del Centro de Observación Marina Tadeísta COMARTA (2009-2010), adscrito al grupo de investigación DIMARCO, que cuenta con una Estación Meteorológica Davis-Vantage Pro2® ubicada a 10 msnm en la zona costera del Departamento del Magdalena, con sensores de nivel de precisión + 0,01, la cual registra 15 variables meteorológicas a intervalos de 30 min, de tal forma que se obtuvo un promedio diario por variable (n=48). Adicionalmente COMARATA realizó el seguimiento de la condición ambiental y oceanometereológica del área de influencia del Proyecto. De esta forma entre junio de 2008 y junio de 2010 se establecieron los períodos climáticos anuales e interanuales con base en el seguimiento de la cantidad de agua precipitable y el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), se consideraron los registros diarios de precipitación generados por la estación meteorológica para evaluar la tendencia temporal del Pacífico Ecuatorial sobre el desarrollo de Eventos Niño-Niña y se utilizó el índice trimestral ONI (anomalías de temperatura superficial) obtenido de la NOAA National Weather Center–Climate Prediction Center (2011).

Los patrones de circulación de corrientes horizontales, se determinaron a partir de los boletines mensuales meteomarineros del Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas de la Armada Nacional. Paralelamente, se apoyó la descripción en la información de altímetro y escaterómetro en tiempo real que ofrece el Programa Ocean Surface Current Analyses – Real Time de la NOAA (OSCAR, 2008-2010), para la temperatura superficial del mar, se utilizaron imágenes satelitales de la Cuenca del Caribe sureste derivadas del AVHRR (VERY HIGH RADIOMETER RESOLUTION ADVANCED) y la clorofila-a del SeaWiFS; ambos tipos de imágenes fueron procesadas por la Universidad de South Florida-Institute for Remote Marine Sensing, seleccionando 10 coordenadas costeras que van desde Tasajera hasta la Jorará en un gradiente sur-norte en la zona costera del departamento del Magdalena.

Componente pesquero y bioeconómico

Para este componente diariamente se registró la actividad pesquera, el desembarco por unidad económica de pesca (UEP), por sitio, nombre de la embarcación, artes y métodos de pesca, nombre científico y común de las especies capturadas, presentación del producto, peso total en kilogramos, así como también los costos de operación por faena. Mensualmente se evaluó el número de días efectivos de pesca y para cada una de las especies desembarcadas el precio de venta y la forma de comercialización. Los formatos diligenciados fueron revisados, corregidos, digitados y depurados, con el fin de garantizar la certeza de los resultados y proceder a su estandarización y procesamiento. Los datos recopilados permitieron calcular los rendimientos económicos de la pesquería en términos de ingresos, costos y renta económica por faena, empleando para su estandarización y almacenamiento el Sistema de Información Pesquera del INVEMAR SIPEIN (Narváez et al., 2005). Se



efectuaron las estimaciones del volumen desembarcado por especie para cada mes, sitio de desembarco, arte y/o método de pesca (Bazigos, 1974; Manjarrés, 2004), información que sirvió para establecer el ingreso por la venta del desembarco y descontando los costos ocasionados, la utilidad por faena.

Para la evaluación de las cadenas productivas se realizaron dos muestreos semanales que consistieron en el diligenciamiento de encuestas, en las cuales se consignaron las siguientes variables: a) productores, b) tipo de productos, c) compradores, d) intermediarios, e) consumidores. Para ilustrar y esquematizar de manera más eficaz los procesos mencionados anteriormente se diseñaron formatos gráficos para cada sitio de desembarco (Cuellar-Pinzón, 2010). En este componente se elaboraron, actualizaron y ajustaron fichas técnicas que incluyen fotografías y descripciones de métodos, artes y aparejos de pesca, como insumos para futuros Proyectos en la región.

Componente biológico

Entre agosto de 2008 y junio de 2010 se colectaron semanalmente ejemplares de las especies de mayor importancia y representatividad en los principales sitios de desembarco de pesca artesanal ubicados en el margen costero del departamento del Magdalena, entre Tasajera y La Jorará, con miras a establecer sus aspectos reproductivos. El material fue analizado en el laboratorio de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, sede Santa Marta, determinando a cada ejemplar la longitud total (Lt), peso total (g) y peso húmedo total de cada gónada (g). Cada ejemplar fue sexado y su estado de madurez gonadal definido por observación directa considerando las escalas generales macroscópicas para reproductores parciales, corroboradas a nivel microscópico, a través de la realización cortes histológicos teñidos con la técnica Eosina-Hematoxilina. A partir de esta información se describieron las particularidades de los estados de madurez de las especies seleccionadas.

La relación talla-peso se obtuvo a partir de la ecuación de regresión potencial entre las variables longitud y peso corporal, la proporción de sexos fue establecida a partir del conteo de individuos de machos y hembras y la relación fue comparada con la proporción esperada (1,0H:1,0M) por medio del estadístico chi-cuadrado (X²) usando la corrección de Yates (Zar, 1999). Con el fin de identificar picos reproductivos se calculó la frecuencia relativa mensual de los diferentes estados de madurez gonadal y el promedio mensual del índice gonadosomático (IG), adicionalmente se calculó la talla media de madurez (TMM) empleando los modelos logísticos linealizado (Vazzoler, 1996) y de máxima verosimilitud (Roa et al., 1999).

Componente manejo y conservación

Con el fin de proponer un listado de especies ícticas prioritarias de conservación presentes en el margen costero del departamento del Magdalena se evaluaron cuatro aspectos generales para el análisis del estado actual y futuro de un recurso, estos aspectos fueron: categorización de las especies según su nivel de amenaza, identificación de amenazas, estrategias de manejo y factores de resiliencia definidos según el criterio de Froese y Pauly (2011). En el mismo sentido se seleccionaron y calificaron para todas las especies los siguientes nueve aspectos: volumen de captura, valor económico de la especie, el análisis talla media de madurez actual e histórica frente a la talla media de captura del presente estudio, los aspectos bioecológicos descritos para la especie, la reglamentación y medidas de conservación, el conocimiento de los pescadores, resiliencia y vulnerabilidad y distribución. Se calificaron 207 especies ícticas a las cuales se les atribuyó una puntuación, aquellas con valores más altos

fueron las propuestas como prioritarias de conservación.

A través de reuniones de socialización y mesas de concertación efectuadas con la participación de las comunidades, se identificaron los artes/métodos de pesca inapropiados que aún se emplean para la extracción artesanal de recursos ícticos. Se definió como arte/método de pesca inapropiado aquel que genera un impacto negativo sobre una determinada especie y/o una clase de talla en particular; que puede conllevar además efectos negativos en el ambiente, así como en otras especies que pueden o no ser de interés para el pescador. La estrategia para catalogar un arte/método de pesca como inapropiado se apoyó en el uso del sistema del semáforo adaptado por Caddy (2002) y Caddy et al., (2005). Finalmente se identificaron áreas prioritarias de conservación, entendidas como aquellas en las que se desarrollan eventos reproductivos, que brinda protección y refugio a los juveniles y/o adultos, que ofrece condiciones estratégicas que favorecen alguna de las etapas del ciclo biológico de una o varias especies.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Componente oceanometereológico

La dinámica de la ZCIT en el período junio 2008-junio 2010, se caracterizó por presentar claras anomalías respecto a su comportamiento histórico, afectando menos la zona Caribe en el segundo semestre de 2009 e incrementando su tiempo de permanencia a inicios del 2010, producto de los Eventos Niño-Niña registrados entre 2008-2010. Esto llevó a tener un sistema con bajas precipitaciones en el año 2009 y muy fuertes lluvias a lo largo del 2010.

Los patrones de macrocorrientes estuvieron claramente modulados por la corriente Colombia y la contracorriente Panamá-Colombia y el giro Panamá-Colombia, como es típico en esta zona del Caribe colombiano. La temperatura superficial del mar en la plataforma continental del departamento del Magdalena se caracteriza por una clara estacionalidad, con valores bajos durante el primer semestre del año producto del evento de surgencia y con mayores niveles en el segundo semestre a causa del debilitamiento de este evento oceanográfico. En una escala espacial, es claro que aquellas áreas ubicadas al norte del departamento desde la Bahía de Santa Marta hasta La Jorará siempre presentan niveles más bajos de temperaturas comparadas con aquellas al sur desde la Ensenada de El Rodadero hasta Tasajera, siendo más evidente esta sectorización norte-sur en la primera época del año. Finalmente, hay que indicar que la plataforma continental del departamento del Magdalena presenta de una manera permanente altos niveles de biomasa fitoplanctónica producto de la fertilización que da la surgencia y los aportes continentales en las épocas seca y de lluvias, respectivamente, destacando que durante este último período los afloramientos de estos productores primarios son mayores y se expresan mejor hacia el sector sur de la plataforma debido a la cercanía a estas fuentes de agua.

Componente pesquero y bioeconómico

En el componente pesquero más de 41 mil faenas de pesca fueron muestreadas, siendo efectuadas por más de 1.312 unidades económicas de pesca, que agrupan cerca de 2.000 pescadores. Se diligenciaron en total más de 90 mil formatos conteniendo la información requerida para este y los demás componentes del Proyecto. La información obtenida demuestra que el desembarco total para los sitios, artes y especies evaluadas fue 919 toneladas por año. Para ambos años el mayor aporte lo efectuó el sitio de desembarco pesquero conocido por Taganga que representa cerca del 33% del total para el Magdalena, seguido por Pueblo Viejo (17%). El arte que mayor biomasa extrajo fue el chinchorro (43%) que se utiliza en Taganga Santa Marta, Chimila. Bellavista, Don Jaca, Don Diego, Buritaca y La Jorará.

La dinámica de la pesca artesanal sigue presentando un patrón bimodal, altamente influenciado por la época climática del año (época lluviosa) que permite la descarga de aguas continentales posibilitando el aumento de los recursos susceptibles a ser capturados como las especies medianas pelágicas. Taganga fue el sitio de des-



embarco que presentó la mayor rentabilidad, atribuida tanto al volumen de la captura desembarcada como al tipo de especies capturadas que en general fueron de buen valor comercial. La captura y el ingreso monetario pesquero artesanal estuvo sustentado principalmente por *C. crysos* debido a que este recurso es susceptible a la explotación durante todo el periodo, y además tiene alto valor comercial. En cuanto a los ingresos obtenidos en la composición de la captura mostraron que no necesariamente las especies importantes en la captura reportan las mejores ganancias (como el caso del machuelo, la macarela y la cachorreta); por el contrario los pargos y las sierras que presentan volúmenes de captura menores aportan más a los ingresos de la Región por el alto valor en el que son comercializados. Los artes de pesca como el chinchorro y el palangre fueron los que generaron mayores rentas, dado que en sus capturas se registraron grupos de importancia comercial como la cojinoa, el bonito, la cachorreta y los pargos, estos últimos capturados especialmente con palangre. Lo que demuestra que no necesariamente los artes de mayor selectividad son lo que generan las mayores ganancias. En general la renta obtenida por pescador para los sitios de desembarco muestra valores bajos, afectando negativamente la economía del pescador y de sus familias que dependen de esta actividad, dado que en la mayoría de las ocasiones no alcanzan a obtener el salario mínimo legal vigente (SMDLV).

Componente biológico

A nivel biológico se registraron 213 especies (una de ellas *Evoxymetopogon taeniatus* registrada por primera vez para el Caribe colombiano) que se agrupan en 68 familias. Se evaluaron y compararon los principales índices biológicos de cada especie con información histórica, permitiendo saber sobre cómo se encuentra una especie y cuál puede ser su futuro si se continúa su explotación bajo las condiciones actuales, pero su análisis se omite en esta reseña dada su extensión. Adicionalmente, se elaboraron listados de especies con nombre vulgar por sitio de desembarco y se elaboró una cartilla divulgativa dirigida a los pescadores, que tiene como objetivo incrementar el conocimiento tradicional sobre las especies explotadas.

Componente Manejo y Conservación

Este análisis demuestra que entre agosto 2008 y junio 2010, de las 231 especies registradas en el proyecto, 47 se encuentran actualmente clasificadas por la IUCN (2011), con alguna de las seis categorías de amenaza definidas por esta entidad y 12 fueron categorizadas a nivel nacional por Mejía y Acero (2002). Entre las posibles causas de amenaza para las especies en el área de estudio están: la presión pesquera; la degradación del hábitat, la contaminación y finalmente la alteración antropogénica de los hábitats. Entre las especies que presentan condiciones especiales en el departamento del Magdalena se categorizaron 33, de ellas *Coryphaena hippurus*, *Auxis rochei*, *Auxis thazard thazard*, *Euthynnus alletteratus*, *Katsuwonus pelamis*, *Thunnus alalunga*, *Thunnus albacares* e *Istiophorus albicans* son altamente migratorias y oceanódromas, lo que las hace mayormente vulnerables. El análisis sobre reglamentaciones y las medidas de manejo, demuestra que en el litoral del Caribe colombiano para especies icticas marinas no hay implementación de vedas, en su lugar se cuenta con la adopción de medidas de manejo que en su mayoría no están vigentes, centrándose en especies como *Centropomus undecimalis*, *Eugerres plumieri* y *Mugil incilis*.

Otra estrategia de manejo propuesta es la definición de cuotas de pesca, calculadas a partir de datos de su desembarco. Barreto y Borda (2008) e INCODER (2010), realizaron el análisis de los datos de desembarco tanto para las flotas industriales como artesanales de las

costas Caribe y Pacífica y sus cinco regionales y entre sus resultados se destacan los análisis generales sobre estructura de tallas, crecimiento, mortalidad, patrón de reclutamiento, talla media de madurez sexual, modelos de producción y recomendaciones de manejo para algunas especies; estos aportes se analizan a la luz de los resultados del actual Proyecto, que se omiten en este documento por su extensión y profundidad.

En cuanto a especies prioritarias de conservación de las 207 calificadas se destaca que entre los primeros 26 puestos se ubican 20 especies que actualmente están sometidas a una fuerte presión de pesca, que representan importantes volúmenes e ingresos para los pescadores, que carecen de estudios previos, no cuentan con categorización actual alguna y por su condición biológica pueden estar en riesgo. Entre ellas están: *Scomberomours cavalla*, *Scomberomours brasiliensis*, *Caranx hippos*, *Sphyrna guachancho*, *Bagre marinus*, *Auxis thazard thazard*, *Thunnus alalunga*, *Euthynnus alletteratus* y *Auxis sp.* Bajo esta última se incluyen ejemplares de *A. rochei* y *A. thazard thazard*, que generaron confusión a la hora de su identificación. Finalmente se encuentran en este grupo peces óseos como *Conodon nobilis*, *Opisthonema oglinum*, *Caranx crysos*, *Trichiurus lepturus*, *Micropogonias furnieri*, *Sardinella aurita*, *Centropomus undecimalis*, *Lutjanus synagris*, *Elops saurus*, *Megalops atlanticus*, *Galeocerdo cuvier*, *Ariopsis bonillai*, *Selar crumenophthalmus*, *Tylosurus crocodilus*, *Scomberomorus regalis*, *Mugil curema* y *Lutjanus analis*. Entre los tiburones se destacaron *Carcharhinus falciformes* y *Carcharhinus limbatus* y en las rayas *Dasyatis guttata*. Fue común encontrar para estas especies falencia de trabajos bioecológicos y pesqueros, tampoco se cuenta con datos de desembarco históricos que permitan evidenciar cambios en su dinámica poblacional, a lo que se suma la carencia de reglamentación para su captura por lo que se requiere de especial atención a estos y todos los recursos que aprovechan las flotas artesanales de pesca en el Magdalena.

A lo anterior se suma que se registraron 12 especies que están siendo capturadas por debajo de su talla media de madurez que a saber son *Caranx crysos*, *C. hippos*, *Euthynnus alletteratus*, *Opisthonema oglinum*, *Conodon nobilis*, *Thunnus alalunga*, *Scomberomorus brasiliensis*, *Scomberomorus cavalla*, *Bagre marinus*, *Elops saurus*, *Trichiurus lepturus* y *Rhomboplites aurorubens*, y varias se capturan a pocos centímetros después de haber madurado. De acuerdo a los resultados se puede afirmar que entre las artes que mayor presión ejercen sobre los recursos al capturar las especies por debajo de su talla media de madurez, está el chinchorro palanca, cabuyón y camaronero, seguido por la red de enmalle y la línea de mano, la atarraya, el palangre y el boliche.

Se ratificó la importancia de conservar áreas como el Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), el Santuario de Fauna y Flora Flamencos (SFF Flamencos), el Santuario de Fauna y Flora Ciénaga Grande de Santa Marta (SFFCGSM) y el Parque Natural Vía Isla de Salamanca (VIPIS), como sitios prioritarios de conservación. Como complemento a lo anterior fue la recomendación de incluir dentro de las áreas prioritarias de conservación ecosistemas que se encuentran cerca de los asentamientos pesqueros, entre los que se destacan Punta Gaira, Isla el Morro, frente al PNNT y la desembocadura de los ríos Mendiaguaca, Guachaca, Buritaca y Palomino; los cuales a su vez hacen parte de los 100 sitios identificados por INVEMAR dentro de su propuesta del sistema representativo de áreas marinas protegidas (SRAMP), incluidas en el mapa portafolio de sitios prioritarios de conservación propuesto por INVEMAR, The Nature Conservancy-THC y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales-UAESPNN, en el marco de su propuesta de planificación ecoregional para la conservación de la biodiversidad in situ marina y costera del Caribe continental colombiano (Alonso et al., 2008).

Finalmente el Proyecto entrega al país una red de toma de información pesquera para el Magdalena, conformada por 50 miembros de las comunidades pesquera capacitados en levantamiento de información pesquera, además de un grupo superior a 60 personas relacionadas con la pesca, que tuvieron la oportunidad de participar en cursos sobre mecánica de motores diesel, identificación de ideas para la formulación de planes de negocio, profundización de mercados y empresarismo y organización, ofrecidos por el SENA a través del Proyecto. En términos de producción el proyecto entrega a la comunidad científica y al público en general más de



41 productos entre trabajos de grado, tesis, presentaciones en eventos, artículos científicos y de carácter divulgativo, que pretenden además de hacer visibles los resultados obtenidos a través de este Proyecto, demostrar desde sus cinco componentes, la grave situación de la pesca marítima artesanal del Departamento del Magdalena, que no es distinta a la del resto del país con una visión objetiva y propositiva que garantice el aprovechamiento de estos recursos por las generaciones venideras.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, D., RAMÍREZ, L., SEGURA-QUINTERO, C., CASTILLO-TORRES, P., DÍAZ, J.M. WALSCHBURGER, T. 2008. Prioridades de conservación in situ para la biodiversidad marina y costera de la plataforma continental del Caribe y Pacífico colombiano. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, The Nature Conservancy-THC y Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales-UAESPNN. Santa Marta, Colombia, 20 p.

BARRETO, C., BORDA, C. 2008. Evaluación de recursos pesqueros colombianos. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Subgerencia de Pesca y Acuicultura, Dirección Técnica de Regulación. Bogotá, 131 p.

BAZIGOS, G. 1974. Applied fishery statistics. FAO Fisheries Technical Paper (135). 164 p.

CADDY, J.F. 2002. Viewpoint: limit reference points, traffic lights, and holistic approaches to fisheries management with minimal stock assessment input, a personal viewpoint. Journal of the Fisheries Research 56:133-137.

CADDY, J.F., WADE, E. SURETTE, T., HEBERT, M., MORIYASU, M. 2005. Using an empirical traffic light procedure for monitoring and forecasting in the gulf of St. Laurence fishery for the snow crab *Chionoectes opilio*. Fishery Research 76:123-145.

CORPAMAG, 2011. Magdalena Ambiental. Localización, límites y extensión. Disponible on line: www.corpamag.gov.co. Fecha de consulta: febrero 23 de 2011.

CUELLAR- PINZÓN, J. 2010. Caracterización de la actividad pesquera, aportando algunos aspectos bioeconómicos, para el sector comprendido entre Taganga y la Jorará, (Magdalena, Caribe Colombiano, Agosto (2008) febrero (2005). Tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta D.T.C.H. 117p.

FRANCO-HERRERA, A. 2005. Una aproximación a la oceanografía de la ensenada de Gaira: El Rodadero, más allá que un centro turístico. Servigraphic Ltda. Santa Marta. 58 p.

FROESE, R., PAULY, D. (Ed.). 2011. Fishbase. World Wide Web electronic publication. Disponible on line: www.fishbase.org. Fecha de consulta: febrero 20 de 2011.

INCODER. 2010. Documento técnico de evaluación de las especies efectivamente aprovechadas -propuesta de cuotas globales de pesca para la vigencia 2011-. Dirección Técnica de Investigación, Ordenamiento y Fomento. 339 p.

IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE). 2011. Red List of Threatened Species. Versión 2011.1. Disponible on line: www.iucnredlist.org. Fecha de consulta: Julio 25 de 2011.

MANJARRÉS, L. (Ed.). 2004. Estadísticas pesqueras artesanales del magdalena y la guajira, con aplicación de herramientas informáticas para su sistematización y procesamiento. UNIMAG-INCODER-INPA-COLCIENCIAS, Santa Marta. 71p + CD-ROM.

MEJÍA, L., ACERO, A. 2002. Libro rojo de peces marinos de Colombia. INVEMAR, Instituto de Ciencias Naturales- Universidad Nacional de Colombia. Ministerio de Medio Ambiente. La serie de libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. 151 p.

NARVÁEZ, J., M. RUEDA, E. VILORIA, J. BLANCO, J. ROMERO Y F. NEWMARK. 2005. Manual del sistema de información Pesquera del INVEMAR (SIPEIN V. 3.0): Una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras -INVEMAR. Santa Marta, Colombia. 128 p. (Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18).

NOAA NATIONAL WEATHER CENTER-NATIONAL HURRICANE CENTER, 2011. Tropical Weather Outlook. (Disponible on line: www.nhc.NOAA.gov/.

OSCAR (OCEAN SURFACE CURRENT ANALYSES-REAL TIME). 2010. Near-realtime ocean surface currents derived from satellite altimeter and scatterometer data. NOAA Disponible on line: www.oscar.NOAA.gov/.

PÁEZ, Y. 2011. Caracterización de las pesquerías artesanales entre tasajera y la bahía de Santa Marta (magdalena - Caribe colombiano) considerando aspectos bioeconómicos, marzo - octubre 2009. Tesis para optar al título de Biólogo Marino. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta D.T.C.H. 157 p.

ROA, R., ERNST, B Y TAPIA, F. 1999. Estimation of size at sexual maturity: an evaluation of analytical and resampling procedures. Fish. Bul. 97:570-580.

VAZZOLER, A.E. 1996. Biología da reproducao de peixes teleósteos: teoria e prática. Maringá: EDUEM, Sao Paulo, 169 p.

ZAR, J. 1999. Bioestatistical Analysis, Fourth Edition. Prentice Hall. New Jersey. 123 p.



Figura 1. Mapa del área de estudio del Proyecto, que incluye los principales sitios de desembarco desde Tasajera hasta La Jorará, en el Departamento del Magdalena, Caribe colombiano (Elaborado por Felix Cuello Grupo de Investigación en Evaluación y Ecología Pesquera GIEEP).



EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN COLOMBIA. DEBILIDADES, FORTALEZAS Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO CON ÉNFASIS EN LA REGIÓN CARIBE. ^(a)

* J. Javier Toro ^(b)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. INSTITUTO DE ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEA

E.Mail: jjtoroca@unal.edu.co

Resumen

Colombia incorporó desde 1974 en su legislación, el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como una estrategia para prevenir los impactos ambientales que los proyectos, obras o actividades pueden generar en su construcción u operación, en 1993 la EIA se oficializa en la Ley 99 y a partir de allí se reglamentó de manera sucesiva en los años 1994, 2002, 2003, 2005, 2010 y 2011, disminuyéndose las actividades que requerían Licencia ambiental, permitiéndose consulta previa solamente a comunidades indígenas y negras en proyectos que afecten sus áreas de hábitat, y llevándose a cabo procesos de seguimiento y control sin herramientas adecuadas y especialmente permitiéndose el uso de metodologías de identificación y valoración de impactos de moderado y alto nivel de incertidumbres.

No obstante estas debilidades del proceso, la EIA pueden mejorarse si se incorpora en el cálculo de la Importancia del Impacto la vulnerabilidad de los factores ambientales, que no depende del juicio de los evaluadores, y puede obtenerse mediante indicadores del estado del ambiente.

Este artículo analizara el proceso de EIA en Colombia, presentara las justificaciones teóricas y conceptuales del uso de la vulnerabilidad y propondrá una aplicación en el contexto del Caribe Colombiano.

Palabras Clave:

Vulnerabilidad Ambiental, Vulnerabilidad, Evaluación de Impacto Ambiental, Caribe Colombiano.



1. INTRODUCCIÓN

Con el 10 % de la biodiversidad mundial, Colombia es considerado un país megadiverso (MMA, DNP, IAvH, 1997, Armenteras y Villareal, 2003). Es el segundo país más rico en especies del mundo después de Brasil, el cual posee más especies en una superficie siete veces mayor. En promedio, una de cada diez especies de fauna y flora del mundo habita Colombia (Chaves y Arango, 1998). La diversidad es de tal magnitud, que la mayor parte de los ecosistemas que existen en el mundo están representados.

Esta diversidad de importancia local y mundial se encuentra altamente amenazada por las actividades humanas, que han causado entre otros impactos, la disminución de aproximadamente la mitad de la cobertura vegetal (Etter et al, 2006), la contaminación de las aguas costeras y la atmosfera (IDEAM, 2004) y de manera directa el aumento de la pobreza y la desigualdad social, por existir una relación íntima entre el ambiente y las condiciones de vida y oportunidades reales de las personas (PNUMA, GEO4, 2007).

Por su fragilidad, riqueza biológica y alta cantidad de endemismos, Colombia debe ser considerado un país con alta prioridad de conservación ambiental a escala mundial, (Chaves y Arango, 1998).

Ante esta perspectiva, y motivado por acontecimientos a nivel mundial como la conferencia de Estocolmo de 1972 y la de Río de Janeiro de 1992, y la entrada en vigor de la Constitución política de 1991, se ha venido construyendo en el país un sistema jurídico complejo con el fin regular la relación de los particulares y el estado, especialmente en el diseño, ejecución, funcionamiento y desmantelamiento de proyectos y actividades que potencialmente pueden generar impacto negativos al ambiente.

Leyes como el Código de Recursos Naturales de 1974, la Constitución Política de 1991, la Ley 99 de 1993 que organizó el Sistema Nacional Ambiental e incluyó por primera vez en la legislación el concepto de Estudio de Impacto Ambiental (EslA), y los Decretos reglamentarios de los estudios ambientales, desde el 1753 de 1994 hasta el 2820 de 2010, son el marco jurídico de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), principal herramienta en la toma de decisiones en relación a los impactos ambientales que los proyectos o actividades pueden generar, durante su construcción y en la fase de funcionamiento.

Esta memoria tendrá como objetivo analizar la EIA en Colombia y proponer la inclusión del concepto de vulnerabilidad para mejorar los métodos utilizados en los EslA para la valoración de los impactos ambientales, con especial énfasis en la región Caribe Colombiana y su zona costera.

2. MARCO CONCEPTUAL

En Colombia, cualquier tipo de proyecto o actividad económica que pertenezca a uno de los veintiuno (21) sectores/actividades de la producción de bienes y/o servicios establecidos en el Decreto 2820 de 2005 (ver tabla 1), está obligado a solicitar Licencia Ambiental (LA), antes de la planificación, construcción, operación, y desmantelamiento.

Esta licencia es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución del proyecto, obra o actividad, obligando al beneficiario al cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones relacionadas con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos e impactos ambientales generados (Decreto 2820, de 2010).

La LA será otorgada por alguna de las autoridades ambientales facultadas: El MAVDT, Las Corporaciones Autónomas, o las entidades ambientales locales autorizadas por la ley, dependiendo del ámbito productivo y la envergadura de la obra o actividad.

(a) Este trabajo se fundamenta en los siguientes trabajos publicados, con modificaciones y ampliaciones pertinentes con la nueva reglamentación y los fines de esta publicación: Toro J. Constructive analysis of the process of Environmental Impact Assessment in Colombia. Proposals for improvement (in Spanish). PhD Dissertation. University of Granada, España; 2009. Toro J. Requena I., Zamorano M. Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement, Environ Impact Asses Rev 2010; 30:247-261. Toro J., Requena I, Zamorano M. (2011). Determining Vulnerability Importance in Environmental Impact Assessment. The case of Columbia. Environmental Impact Assessment review. doi:10.1016/j.eiar.2011.06.005

(b) Profesor Asociado, Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia. E.Mail: jjtoroca@unal.edu.co

(a) “Para la ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquiera otra actividad que, por sus características, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, será necesario el estudio ecológico y ambiental previo y, además, obtener licencia...”.

(b) Decreto 1728 de 2002, Artículo 11. De los proyectos, obras y actividades y el plan de ordenamiento territorial. De acuerdo con lo previsto en el artículo 99 de la Ley 388 de 1997 o aquella que la modifique o sustituya, los siguientes proyectos, obras o actividades se someterán a registro ante la autoridad ambiental competente, en función de las guías ambientales, que para tal efecto establecerá el Ministerio del Medio Ambiente, en desarrollo de lo previsto en el numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, siempre y cuando exista un Plan de Ordenamiento Territorial, Esquema de Ordenamiento Territorial o Plan Básico de Ordenamiento, expedido de conformidad con la reglamentación vigente en la materia, que compatibilice estos con los usos del suelo asignados.

El EsIA es la herramienta para la toma de decisiones relacionadas con el proyecto, obra o actividad, y componente imprescindible para la expedición de la LA, contiene información relacionada con el entorno, biofísico y sociocultural, la Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales y los planes de manejo de los impactos ambientales generados.

3 ANALISIS DEL PROCESO DE EIA EN COLOMBIA

La introducción en la legislación colombiana del concepto de EIA, surge como respuesta a los compromisos firmados en el marco de la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el medio humano, celebrada en Estocolmo-Suecia en 1972 (ONU, 1972).

Se expide así el Decreto 2811 de Diciembre 18 de 1974, conocido como Código de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, en el título VI dedicado a la declaración de efecto ambiental, artículos 27 a 29(a) se hace alusión a los objetivos de la EIA, aunque sin nombrarla de manera directa (Decreto 2811, 1974, Artículo 28).

En 1991 la Constitución Política de Colombia, hace referencia al derecho de los ciudadanos a gozar de un ambiente sano y fomenta la participación ciudadana, incluyendo criterios relacionados con la EIA (Constitución Política, 1991, Artículos 79-80); así mismo estimuló la creación de la Ley 99 de 1993, siendo la ley que introduce específicamente por primera vez el concepto de EsIA (Ley 99, 1993, “Artículo 57).

A partir de la Ley 99 de 1993 los EsIA y la EIA han sido reglamentados en sucesivas ocasiones. Un análisis de esta legislación abarcando el periodo entre los años 1994 y 2010, permitirá dimensionar de mejor forma el proceso de EIA en Colombia.

3.1 DECRETO 1753 DE 1994

En 1994 se expide el Decreto 1753, caracterizado por abarcar una amplio grupo de cuarenta y dos (42) proyectos, obras y/o actividades, obligados a la presentación de EsIA, (Ver Tabla 1).

Incluyó tres tipos de LA: Ordinaria, Única y Global, dependiendo del tipo de permiso, autorización o concesión para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables.

Así mismo exigió al sector de la minería a cielo abierto, la constitución de una póliza de cumplimiento, que obligaba a responder por los daños ambientales, en el caso que el encargado de la actividad o proyecto, no pudiera asumir las responsabilidades pecuniarias respectivas. Esta fianza fue complementada por el seguro ecológico obligatorio para las actividades que requieran LA (Ley 491 de 1999), sin embargo hasta el año 2006 no se había exigido a ningún proyecto con LA concedida posterior al año 2002, por falta de reglamentación de la administración de las condiciones de la póliza de seguro y la cantidad de dinero asegurado (CGR, 2006).

En lo relacionado a la metodología para la EIA, no se incluyen instrucciones oficiales que permitan al solicitante de la LA desarrollarla de acuerdo a fundamentos gubernamentales.

3.2 DECRETO 1728 DE 2002

Reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la LA, derogando el Decreto 1753 de 1994. Sus principales características son:

Excluye las categorías de LA ordinaria y LA única, manteniendo la LA global, lo cual fue beneficioso por la supresión de trámites burocráticos y la agilización de los procesos.

Lo más significativo de este Decreto se relaciona con la eliminación del requisito de LA, y por tanto de EsIA, a 18, mas la actividad exploratoria del sector de la minería a cielo abierto, de las 42 sectores/actividades obligadas en el Decreto 1753 de 1994 (ver tabla 2), siempre y cuando exista un Plan de Ordenamiento Territorial, Esquema de Ordenamiento Territorial o Plan Básico de Ordenamiento, expedido de conformidad con la reglamentación vigente en la materia, que compatibilice estos con los usos del suelo asignados y les exige a cambio registrarse “ante la autoridad ambiental competente, en función de las guías ambientales(b)” .

Las guías ambientales no son ordenamientos jurídicos de obligatorio cumplimiento, y se constituyen en “instrumento de autogestión y autorregulación del sector regulado y de consulta y referencia de carácter conceptual y metodológico, tanto para las autoridades ambientales como para la ejecución y/o el desarrollo de los proyectos, obras o actividades...” (Resolución 1023 de 2005, Artículo 3°). Sobre la sustitución de la LA por estas guías la CGR opina lo siguiente ““Es conveniente llamar la atención sobre que no existe claridad y precisión en el diseño, la difusión, la asignación de responsabilidades y la implementación de estos instrumentos, lo que ha conducido a una poca difusión e implementación de las guías al interior de los sectores productivos. Llama la atención ..., que se hayan adoptado las guías sin que mediara un mínimo ejercicio de evaluación y validación” (CGR, 2006).

Llama la atención que actividades como la porcicultura, la curtiembre de cueros y los mataderos, que se exoneraron en este Decreto del requisito de LA, el mismo Ministerio del Ambiente las catalogó como altamente contaminantes “Desde el punto de vista de impacto ambiental existen dos tipos de proyectos, obras o actividades: 1. Los que pueden producir pequeños impactos. 2. Los que pueden provocar grandes impactos. El que puedan producir pequeños o grandes impactos tampoco está relacionado con que se trate de grandes obras o de proyectos pequeños. Por ejemplo, en cuanto a impacto físico en la atmósfera, el correspondiente a una gran fábrica de automóviles es casi nulo .. En cambio, ..., una pequeña empresa de curtidos, una granja de porcinos, una pequeña industria textil, un matadero y muchas otras actividades industriales generan efluentes líquidos con alta carga de contaminantes que, sin un adecuado tratamiento previo de las aguas residuales, su vertido a un cauce o al alcantarillado pueden causar gran alteración en el medio receptor. Éste sería un impacto físico al medio líquido, pero con gran incidencia posterior para otros usos inmediatos del agua” (MMA, 2002).

3.3 DECRETO 1180 DE 2003

Reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la LA, derogando el Decreto 1728 de 2002. Sus principales características se resumen a continuación.

Deroga la obligatoriedad de los proyectos, obras o actividades relacionadas con la exploración minera, a estar conformes a las recomendaciones de la guía ambiental, respectiva para el sector o proyecto. Incluye la necesidad de permiso del MAVDT, para proyectos, obras o actividades que se planeen desarrollar en humedales.

Excluye del registro ante la administración en función de las guías ambientales, a los proyectos desarrollados en las unidades político-administrativas de Colombia (Municipios, Departamentos) que tengan aprobados Planes de Ordenamiento Territorial (POT) o similares, eximiendo de LA y de EsIA aquellos proyectos, obras o actividades que se encuentren conforme al uso del suelo establecido en el POT (Tabla 3). Decreto 1180 de 2003, Artículo 10.- “De los Proyectos, Obras y Actividades y El Plan de Ordenamiento Territorial. Los siguientes

proyectos, obras o actividades no requerirán licencia ambiental siempre y cuando exista un Plan de Ordenamiento Territorial, Esquema de Ordenamiento Territorial o Plan Básico de Ordenamiento, expedido de conformidad con la reglamentación vigente en la materia, que compatibilice estos con los usos del suelo asignados.. “

Respecto a la decisión anterior, los POT no pueden sustituir los EsIA y la LA, y menos garantizar que no se generen impactos ambientales. Los POT son instrumentos que carecen de Instrucciones técnicas y metodológicas para prevenir, mitigar o corregir los impactos ambientales que surgen de la interacción entorno-actividad humana, como lo hace el proceso de EIA.

Finalmente, este Decreto reconoce la necesidad de hacer los EsIA mediante una metodología objetiva, estableciendo que debe corresponder en su contenido y profundidad a las características del entorno del proyecto o actividad (Decreto 1180 de 2003); sin embargo no emite directrices sobre el método, los indicadores y el esquema de valoración de los impactos ambientales, dejando este compromiso a las instrucciones (términos de referencia) que la administración elabore a partir de la aprobación de este Decreto.

3.4 DECRETO 1220 DE 2005

Reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la LA, derogando el Decreto 1753 de 1994, el 1728 de 2002, y el 1180 de 2003. Sus principales características se resumen a continuación.

Deja explícito el concepto de Estudios Ambientales (EsA), EsIA, y Diagnóstico Ambiental de Alternativas DAA.

En relación a la metodología para la EIA, recomienda seguir los términos de referencia que la autoridad ambiental tiene para cada actividad obligada a solicitar LA, y a la metodología general para la presentación de EsA que el MAVDT debería haber elaborado el 21 de octubre de 2006, y que fue finalmente presentada en el mes de Agosto de 2010.

Tabla 1. Sectores y/o actividades obligados a Licencia Ambiental, Decreto 1753 de 1994

Sectores y/o actividades obligadas al proceso de EIA

1. Construcción de Cementerios
2. Construcción de centros para almacenamiento y distribución de alimentos
3. Desarrollo de Parcelaciones, Condominios y Conjuntos Habitacionales a
4. Construcción de Hospitales
5. Construcción de Presas, Represas o Embalses
6. Construcción de Sistemas de Acueducto para el abastecimiento de agua potable a más de 5.000 usuarios
7. Construcción de Sistemas de Transporte Masivo
8. Construcción y Operación de Sistemas de Alcantarillado y PTAR´s.
9. Construcción, Modificación y Operación de Terminales para el Transporte Terrestre de Pasajeros y Carga
10. Diseño y Establecimiento de Complejos y Proyectos Turísticos, Recreacionales y

11. Deportivos
12. Sector Eléctrico: Construcción y Operación de Centrales de Energía Eléctrica; Exploración y uso de Energías Alternativas Virtualmente Contaminante; Tendido de Líneas de Transmisión.
13. Construcción y Operación de Distritos de Riego
14. Construcción y Operación de Sistemas de Almacenamiento, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Peligrosos
15. Proyectos para Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, con excepción de los HC.
16. Construcción y Operación de Sistemas de Manejo de Residuos Sólidos
17. Sector marítimo y portuario: Construcción o Ampliación de Puertos Marítimos de gran calado; Obras o Actividades que requieren Licencia de la Dirección Marítima o de la Superintendencia General de Puertos
18. Construcciones, Modificación y Operación de Aeropuertos Internacionales y Nacionales y de Terminales Aéreos de Fumigación
19. Criaderos Comerciales de Fauna Silvestre
20. Introducción de Parentales para la Reproducción de Especies de Fauna y Flora Silvestre
21. Granjas Pecuarias, Acuícolas, Piscícolas y Avícolas
22. Manipulación Genética y Producción de Microorganismos con fines comerciales
23. Cultivo intensivo de Flores
24. Diseño, Establecimiento de Centros Industriales y Zonas Francas
25. Estaciones de Servicio, Depósito y Envasadoras de Combustibles
26. Proyectos de Generación de Energía Nuclear
27. Manufactura de Madera y Muebles
28. Manufactura de Papel, Imprentas y Editoriales
29. Manufactura de Productos Alimenticios
30. Manufactura de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos
31. Manufactura de Textiles, Prendas de Vestir y Cuero
32. Manufactura de Metales Básicos
33. Ejecución de Obras Públicas de la Red Ferroviaria Nacional y Regional
34. Ejecución de Obras Públicas de la Red Fluvial Nacional y Regional
35. Proyectos de la red vial: Ejecución de Obras Públicas de la Red Vial Nacional y Regional
36. Producción e Importación de Pesticidas
37. Proyectos de Aprovechamiento Forestal
38. Proyectos de Reforestación y Silvicultura
39. Proyectos que Afecten los Parques Nacionales Naturales
40. Sector de la minería: Ejecución de Proyectos de Minería incluyendo Actividades de Exploración, Explotación, Beneficio, Transporte y Depósito de los Recursos Naturales No Renovables
41. Sector de los Hidrocarburos: Actividades de Exploración, Explotación, Transporte, Conducción y Depósito de HC, Construcción de Refinerías, Refinación de Petróleo
42. Sector Industria Química Básica: Manufactura de Sustancias de Origen Mineral; Alcoholes; Ácidos Inorgánicos; Explosivos y Productos Pirotécnicos; Productos Derivados del Caucho; Industria de Productos Minerales no Metálicos.
43. Proyectos que Requieren Transvase de una Cuenca a Otra.

Fuente: Toro, Requena y Zamorano, 2010



Este Decreto incluye la adopción de los criterios definidos en el manual de evaluación de EsA que el MAVDT y la Secretaria del Convenio Andrés Bello elaboraron para la evaluación de los estudios ambientales, por parte de las autoridades ambientales competentes. También recoge y la obligación del Instituto de Estudios Ambientales y Meteorología IDEAM de crear el Sistema de Información Ambiental con el fin de disponer de información para la EIA.

En cuanto a la participación de la comunidad en el proceso de otorgamiento de LA y elaboración del EsIA, se autoriza únicamente para proyectos y/o actividades que afecten áreas donde habiten etnias indígenas o negras (Decreto 1220 de 2005).

Tabla 2. Sectores y/o actividades exoneradas de Licencia Ambiental, Decreto 1728 de 2002

**Sectores y actividades exoneradas del proceso de EIA
Decreto 1728 de 2002**

1. Construcción de Cementerios
2. Construcción de centros para almacenamiento y distribución de alimentos
3. Desarrollo de Parcelaciones, Condominios y Conjuntos Habitacionales
4. Construcción de Hospitales
5. Construcción de Sistemas de Acueducto para el abastecimiento de agua potable a más de 5.000 usuarios
6. Construcción de Sistemas de Transporte Masivo
7. Construcción, Modificación y Operación de Terminales para el Transporte Terrestre de Pasajeros y Carga
8. Diseño, Establecimiento de Centros Industriales y Zonas Francas
9. Estaciones de Servicio, Depósito y Envasadoras de Combustibles
10. Manufactura de Madera y Muebles
11. Manufactura de Papel, Imprentas y Editoriales
12. Manufactura de Productos Alimenticios
13. Manufactura de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipos
14. Manufactura de Textiles, Prendas de Vestir y Cuero
15. Granjas Pecuarias, Acuícolas, Piscícolas y Avícolas
16. Manipulación Genética y Producción de Microorganismos con fines comerciales
17. Cultivo intensivo de Flores
18. Sector de la minería *

*Solo para actividades de minería exploratoria.

Decreto 1728 de 2002, Artículo 8º, Parágrafo 2º. Las actividades de exploración minera estarán sujetas a la guía ambiental que para cada caso se establezca conforme a la Ley 685 de 2001; el seguimiento correspondiente será de competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales o Grandes Centros Urbanos

Fuente: Toro, Requena y Zamorano, 2010

Al igual que los Decretos anteriores, el Decreto 1220 no obliga a los técnicos y profesionales

que participan en el EIA a estar registrados ante la administración o tener licencia que garantice su idoneidad para este proceso.

Tabla 3. Sectores y/o actividades obligados a la solicitud de Licencia Ambiental, Decreto 1180 de 2003

**Sectores y actividades exoneradas del proceso de EIA
Decreto 1180 de 2003**

Elimina igualmente registrarse “ante la autoridad ambiental competente, en función de las guías ambientales”

1. Hospitales
2. Cementerios
3. Centros de acopio para el almacenamiento y distribución de alimentos.
4. El conjunto de obras de infraestructura para sistemas de transporte masivo.
5. Construcción, ampliación, modificación, adecuación y operación de terminales para el transporte terrestre de pasajeros y carga.
7. Obras de construcción, ampliación, modificación y demolición de edificaciones de urbanización y parcelaciones en terrenos urbanos, de expansión urbana, suburbanas, rurales; loteos o subdivisión de predios para urbanizaciones o parcelaciones en toda clase de suelo, así como para la ocupación del espacio público, con cualquier clase de amoblamiento;
8. Parques ecológicos y/o recreacionales

Fuente: Toro, Requena y Zamorano, 2010

3.5 Decreto 2820 de 2010

Entra en vigencia el 05 de Agosto de 2010 y se constituye, hasta la fecha, en la penúltima modificación al proceso de EIA en Colombia, reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la LA, derogando el Decreto 1753 de 1994, el 1728 de 2002, y el 1180 de 2003 y el 1220 de 2005. Sus principales características se resumen a continuación.

Presenta de manera detallada los proyectos o actividades que requieren Diagnostico Ambiental de Alternativas (Tabla 4) “Exigibilidad del Diagnóstico Ambiental de Alternativas. Los interesados en los proyectos, obras o actividades que se describen a continuación deberán solicitar pronunciamiento a la autoridad ambiental competente sobre la necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas –DAA” (Decreto 2820 de 2010, Artículo 18).

En relación a la metodología para los Estudios de Impacto Ambiental, recomienda seguir los términos de referencia que el MAVDT o las CAR tienen para cada actividad obligada a solicitar LA, y a la metodología general para la presentación de Estudios Ambientales que el MAVDT elaboró en el año 2010 y entro en vigor el 04 de Agosto mediante la Resolución1503 de 2010.

Esta Guía contiene elementos para la correcta identificación y valoración de Impactos Ambientales “Se deben identificar, describir y evaluar los posibles impactos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, que puedan originar las actividades relacionadas con el proyecto en estudio.

La evaluación de impactos se debe realizar incluyendo la identificación e interpretación de las interacciones de las actividades de la región con el medio ambiente existente y de las interacciones de las actividades del proyecto con el mismo. En el estudio se deben detallar las metodologías empleadas, los criterios de valoración y la escala espacial y temporal de la valoración. La evaluación debe considerar especialmente los impactos



residuales, acumulativos y sinérgicos de carácter positivo o negativo producto del desarrollo de otros proyectos en el área de influencia.” (MAVDT, 2010).

No obstante, es ambigua al no obligar específicamente la utilización de atributos de calificación de impactos, lo que podría generar que no se incluyan todos y se disminuya la calificación final: “Los criterios a considerar para la evaluación cuantitativa y cualitativa pueden ser entre otros, carácter, cobertura, magnitud, duración, resiliencia, reversibilidad, recuperabilidad, periodicidad, tendencia, tipo y posibilidad de ocurrencia.” (MAVDT, 2010).

Tabla 4. Sectores y/o actividades obligadas a preguntar ala autoridad ambiental sobre la necesidad del Diagnostico Ambiental de Alternativa , Decreto 2820 de 2010

1.	La construcción de presas, represas o embalses;
Sector Eléctrico	
2.	La construcción y operación de Centrales generadoras de energía eléctrica;
3.	Los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente..
4.	El tendido de líneas nuevas de transmisión del sistema nacional de nterconexión eléctrica;
5.	Los proyectos de generación de energía nuclear;
6.	La construcción de puertos;
7.	La construcción de aeropuertos;
Sector Vías	
8.	La construcción de carreteras, los túneles y demás infraestructura asociada de la red vial nacional, secundaria y terciaria;
9.	La construcción de segundas calzadas.....;
10.	La ejecución de obras en la red fluvial nacional, salvo los dragados de profundización;
11.	La construcción de vías férreas y variantes de éstas;
12.	Los proyectos que requieran trasvase de una cuenca a otra.

Fuente: Elaboración propia

Complementa el contenido del EsIA ordenando incluir la Evaluación económica de los impactos positivos y negativos del proyecto, lo cual tiene una intención positiva, pero al no tener establecidas metodologías específicas podría dificultar la elaboración misma del EsIA y el Plan de inversión del 1%, en el que se incluyen los elementos y costos considerados para estimar la inversión y la propuesta del proyectos, cuando la normatividad así lo requiera.

Se mejora la descripción del procedimiento para el desmantelamiento y abandono de los proyectos licenciados y las contingencias ambientales: D. 2820, Art. 41. “Contingencias ambientales. Si durante la ejecución de los proyectos obras, o actividades sujetos a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental ocurriesen contingencias ambientales, el titular deberá ejecutar todas las acciones para cesarlas e informar a la autoridad ambiental competente en un termino no mayor a veinticuatro (24) horas...”.

En cuanto a la participación de la comunidad en el proceso de otorgamiento de LA, específicamente en la consulta previa, se autoriza únicamente a población perteneciente a etnias indígenas o negras para proyectos y/o actividades que afecten áreas donde.

Al igual que los Decretos anteriores, el Decreto 2820 de 2010 no obliga a los técnicos y profesionales que participan en el EIA a estar registrados ante la administración o tener licencia que garantice su idoneidad para este proceso.

3.6 Ley 1450 de 2011, Artículo 224

Esta Ley aprueba el Plan de desarrollo 2010-2014, se constituye en la última modificación al proceso de EIA en Colombia, reglamentando el tiempo para que las autoridades ambientales otorguen o nieguen la LA: “ Ley 1450 de 2011, Artículo 224, Parágrafo 1°. En caso de que el procedimiento [de Licenciamiento Ambiental] se demore más de los noventa (90) días hábiles establecido en este artículo, contados a partir del acto administrativo de trámite que reconozca que ha sido reunida toda la información requerida, se convocará a un comité quien en un plazo menor a diez (10) días hábiles establecerá un plan de acción obligatorio para que en un plazo menor a treinta (30) días hábiles la autoridad ambiental esté en posibilidad de decidir sobre la licencia ambiental. El Comité estará integrado por a) El Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, o quien haga sus veces, o su delegado. b) El Director del Departamento Nacional de Planeación, o su delegado. c) El Ministro cabeza del sector al que corresponde el proyecto del caso, o su delegado.

Parágrafo 2°. El comité podrá invitar a las Corporaciones Autónomas Regionales o de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos o los Establecimientos Públicos Ambientales de la respectiva jurisdicción a participar con voz y sin voto en el Comité.

Parágrafo 3°. Contra las decisiones del comité no procede ningún recurso administrativo”. Esta exigencia de tiempo no tiene en cuenta el proceso de licenciamiento, especialmente los tiempos que la autoridad ambiental tiene para solicitar información a entidades externas, la verificación en campo y otras acciones complementarias que pueden requerir más de los 90 días establecidos, siendo más crítico para proyectos de gran envergadura cuya información es amplia, igualmente no es imparcial en la conformación del comité referido en el parágrafo 2°, donde no hay representación directa de los intereses de las comunidades, con esta reglamentación se ejerce una presión injusta a las autoridades ambientales que tienen debilidades en los equipos humanos dedicados al proceso de licenciamiento ambiental (cgr, 2006), siendo preocupante que sobre las licencias ambientales de proyectos que requieren tiempos mayores, como los de minería e hidrocarburos, sea un comité que no está debidamente formado, el que tome parte de las decisiones más importantes para otorgarlas o negarlas.

3.7 MANUALES PARA LA EVALUACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES

El problema que representa para el proceso de EIA en Colombia la disminución de actividades obligadas a solicitar LA, así como la pérdida de exigencias para elaborar los EsIA, podría ser mitigado por los manuales de evaluación de EsA y de seguimiento ambiental de proyectos que el MAVDT desarrolló para evaluar los EsA (MAVDT; SECAB, 2002). No obstante, estos manuales, en lo que respecta a la valoración del impacto ambiental, presentan solamente una serie de recomendaciones generales para que la administración tome decisiones, sin brindar referencias valorativas, por ejemplo, con relación a los atributos mediante los cuales se han evaluado los impactos, las ponderaciones que reflejen las características de los componentes ambientales, la calificación que debe tener el EsIA de acuerdo a la metodología de evaluación escogida o los indicadores utilizados.



3.8 Evaluación del Sistema de EIA

Las deficiencias halladas en los sistemas de EIA de varios países, han dado lugar a que diversas organizaciones como la Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (IAIA) recomienden la evaluación de estos sistemas (Sadler, 1996). Con esta meta se han elaborado y aplicado diferentes metodologías, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, por ejemplo: Taiwán (Leu et al, 1996); Estonia y Noruega (Holm-Hansen, 1997); Reino Unido, Alemania, España, Bélgica, Dinamarca, Grecia, Irlanda, y Portugal (Barker and Wood, 1999); Estados Unidos y Canadá (Clark and Richards, 1999); República de Maldivias (Annandale, 2001); Egipto, Turquía y Túnez (Ahmad and Wood, 2002); Oriente Medio y Norte de África (El-Fadl and El-Fadel, 2004); Estado Fiji del Pacífico Sur (Turnbull, 2002); Grecia (Androulidakis and Karakassis, 2006); India (Paliwal, 2006); Sri Lanka (Samarakoon, 2008). En menor extensión se han encontrado referencias relativas a la evaluación de sistemas de EIA en países latinoamericanos (Ahmad and Wood, 2002; El-Fadl and El-Fadel, 2004), siendo inexistentes en el caso particular de Colombia.

Para Colombia Toro, Requena y Zamorano (2010), evaluaron la eficiencia del proceso de EIA, proponiendo ajustes al método utilizado internacionalmente y utilizando como referente central la consulta a expertos, encontrando lo siguiente (Tabla 5)

4. MEJORAMIENTO DE LA METODOLOGIA PARA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Como se planteo en los capítulos anteriores, una de las debilidades del proceso de EIA en Colombia es la falta de reglamentación sobre las metodologías para la valoración de los impactos ambientales, en ese sentido Martínez (2010) realizó para Colombia un análisis de 33 EsIA de los 37 que han sido presentados ante el MAVDT durante la vigencia 2010 y que corresponden a licencias que fueron otorgadas en los sectores: infraestructura, eléctrico, minero e hidrocarburos, encontrándose que el 79 % de las metodologías utilizadas para la valoración de impactos ambientales correspondía a la cualitativa (Figura 1); esta metodología se caracteriza por su alto nivel de incertidumbres y la posibilidad de calificar la importancia de los impactos con sesgos voluntarios o involuntarios, lo que podría modificar la calificación final hacia niveles de optimismo alto y sustraer impactos de los planes de manejo.

Figura 1. Metodologías utilizadas para la valoración de impactos ambientales en Colombia Fuente: Elaboración propia con información de Martínez, 2010

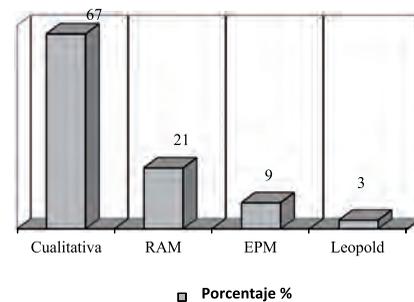


Tabla 5. Criterios para la Evaluación del Proceso de EIA en Colombia

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACION		
	Si	Parcial	NO
1. SOPORTE LEGAL Y ADMINISTRATIVO			
1.1 El sistema de EIA, esta soportado en disposiciones legales, incluyendo convenios internacionales.	X		
1.2 El sistema de EIA exige que el EsIA cumpla requisitos de contenido y se apoya en procedimientos o guías oficiales.		X	
1.3 El personal que atiende el sistema de EIA es suficiente y tiene las competencias adecuadas para operar el sistema de EIA		X	
2. PROCESO DEL EsIA			
2.1 El sistema de EIA exige el procedimiento de “Screening” para determinar si el proyecto o actividad requiere EsIA.			X
2.2 El proceso de EIA incluye el procedimiento de “Scoping” para determinar el contenido y alcance del EsIA.		X	
2.3 El sistema de EIA provee directrices metodológicas adecuadas para el EsIA, especialmente para la identificación y valoración de los impactos ambientales significativos de todas las acciones.			X
2.4 El sistema de EIA exige el análisis de alternativas.		X	
2.5 El sistema de EIA, exige una ponderación adecuada de los impactos ambientales relacionados con los factores biofísicos y socioculturales.			X
2.6 El sistema de EIA, incluye la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)			X
3. SEGUIMIENTO Y CONTROL			
3.1 El EsIA es revisado por la administración mediante métodos adecuados.		X	
3.2 Las decisiones tomadas en el proceso de EIA son publicadas.		X	
3.3 El sistema incluye la participación y la consulta pública en el proceso de EIA.		X	
3.4 El sistema de EIA exige plan de manejo ambiental para los impactos generados por las acciones del proyecto, y el seguimiento y control del mismo.		X	
3.5 Existe un proceso para monitorear el sistema de EIA en su conjunto.			X
3.6 La administración/autoridad controla la idoneidad del sector de la consultoría que planifica y desarrolla los EsIA.			X
3.7 Existen incentivos económicos públicos o privados para estimular la utilización de la EIA.			X
3.8 Además de los compromisos legales, existen fianzas para garantizar que se aplique adecuadamente el plan de manejo ambiental.			X

Fuente: Toro, Requena y Zamorano, 2010



4.1 Inclusión de la Vulnerabilidad en la valoración de la Importancia del Impacto.

Ante las debilidades que presenta la metodología cualitativa, se hace necesario proponer modificaciones relacionadas con la inclusión de atributos de impacto o indicadores que no dependan exclusivamente del criterio del evaluador, a este respecto Toro (2009) y Toro et al (2011) presentan una amplia disertación sobre el concepto de vulnerabilidad y la forma de incluirla en la metodología cualitativa para mejorar la calificación de la Importancia del Impacto, según estos autores el uso científico del concepto de vulnerabilidad es tema central de gran parte de áreas del conocimiento y herramienta fundamental para el análisis de los problemas ambientales (Adger, 2006; Füssel, 2007; Kasperson et al, 2003), Bradley y Smith (2004) señalaron que la vulnerabilidad era representada simplemente por la posibilidad de que futuras condiciones cambien en una dirección negativa. Otros autores la definen de manera general, como la susceptibilidad al daño debido a la sensibilidad o exposición de un sistema, personas o lugares a impactos, tensiones o disturbios; igualmente se aplica al estado del sistema relativo al umbral de daño y la habilidad para adaptarse a condiciones de cambio (Bohle et al, 1994; Cutter, 1996; Chambers, 1989; De Villotta et al., 2001; Folke et al, 2002; IPCC, 2001; Kelly and Adger, 2000; Luers et al, 2003; Mitchell et al, 1989; Nilsson y Grelsson, 1995; Skinner y Foster, 1995; Smith y Pilifosova, 2002; Turner et al, 2003; Watts and Bohle, 1993). En recientes años, la investigación interdisciplinaria ha comenzado a explorar la vulnerabilidad aplicada al análisis de los problemas sociales, siendo una expresión de cómo el ambiente natural y humano pueden responder a eventos externos (Folke et al, 2002; Turner et al, 2003).

Incluir la vulnerabilidad en la etapa de valoración de los impactos, coincide con las recomendaciones recurrentes de disminuir la incertidumbre de las metodologías de valoración de los impactos ambientales (Weston, 2004), incertidumbre que está presente en procesos donde se hacen predicciones en escenarios futuros, donde puede prevalecer los juicios de valor y las opiniones de los gestores del proyecto, administración y público en general (Barker and Wood, 1999; Pastakia and Jensen, 1998; Thomson, 1990).

La determinación de la vulnerabilidad requiere de la elección de una serie de indicadores del estado de los factores ambientales que interactúan con las acciones de los proyectos impactantes (Tabla 6).

Los valores de la vulnerabilidad pueden mejorar la valoración de la importancia del impacto en la metodología de EIA cualitativa, que utiliza una serie de atributos para valorar la importancia del impacto (Modak and Biswas, 1999) como se muestra en la Ecuación 1 (ecuación genérica para el cálculo de la Importancia del Impacto) y Ecuación 2 (ecuación para el cálculo de la Importancia del Impacto incluyendo la vulnerabilidad) donde, Imp: Importancia del Impacto; α: Valor elegido para la ponderación de la importancia del impacto I: Intensidad; Ex: Extensión; Mo: Momento; Pe: Persistencia; Rv: Reversibilidad; Rc: Recuperabilidad; Si: Sinergia; Ac: Acumulación; Ef: Efecto; Pr: Periodicidad; β: Valor elegido para la ponderación de la importancia de la vulnerabilidad; ImpVul: Importancia de la Vulnerabilidad ambiental (Conesa, 1996; Toro J., 2009).

$$\text{Imp} = (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc) \quad (1)$$

$$\text{Imp} = \alpha (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc) + \beta \text{ ImpVul} \quad (2)$$

Fuente: Conesa, 1996; Toro et al, 2011

Tabla 6 Indicadores iniciales de Vulnerabilidad Ambiental en el contexto de la EIA

Rangos del índice número de especies amenazadas para la asignación de la Vulnerabilidad de la Diversidad de Fauna y la Flora		
Categoría de especies amenazadas	Número de especies amenazadas	Vulnerabilidad
Baja-Media baja	0-9	V _B
Media	10-44	V _{MB}
Media-alta	45-98	V _{MA}
Alta	>98	V _A
Rangos del índice cobertura vegetal natural para la asignación de la Vulnerabilidad del hábitat de Fauna		
Categoría de la cobertura vegetal	Porcentaje de bosque natural	Vulnerabilidad
Alta	> 60	V _B
Media-alta	> 40 - 60	V _{MB}
Media	> 30 - 40	V _{MA}
Baja-Media baja	0 - 30	V _A
Rangos de uso de sistemas de aguas residuales para la asignación de la Vulnerabilidad del agua		

La metodología cualitativa calcula la importancia del impacto mediante la aplicación de una ecuación donde intervienen únicamente los atributos calificados a criterio del evaluador. En este sentido la vulnerabilidad puede hacer parte de la ecuación, mejorando la subjetividad, porque su calificación dependerá exclusivamente de las características del factor ambiental sin la intervención de los juicios de los evaluadores.



Categoría de uso de sistemas de tratamiento de aguas residuales	% de municipios que utilizan sistemas de aguas residuales	Vulnerabilidad
Ligero	80 - 100	V _B
Moderado	≥ 60 - <80	V _{MB}
Severo	>50 - <60	V _{MA}
Muy Severo	< 50	V _A
Rangos del sobre uso del suelo para la asignación cuantitativa de la Vulnerabilidad del suelo		
Categoría del sobre uso del suelo	% Tierras en sobre uso	Vulnerabilidad
Ligero	< 10	V _B
Moderado	10 - 20	V _{MB}
Severo	21 - 40	V _{MA}
Muy Severo	> 40	V _A
Rangos de la pobreza para la asignación cuantitativa de la Vulnerabilidad del Aire		
Índice de Calidad de Aire (ICA)	Valor del ICA	Vulnerabilidad
Bueno	0 - 49	V _B
Aceptable	50 - 99	V _{MB}
Mala	100 - 150	V _{MA}
Muy Mala	> 150	V _A
Rangos de la pobreza para la asignación cuantitativa de la Vulnerabilidad social		
Categoría de pobreza de los hogares	Valor del ICV	Vulnerabilidad
Alta: precarias condiciones de vida	ICV ≥ 80	V _B
Media Alta: malas condiciones	75 ≥ ICV < 80	V _{MB}
Medio: regulares condiciones de vida	65 ≥ ICV < 75	V _{MA}
Baja: buenas condiciones de vida	ICV < 65	V _A
Rangos del paro para la asignación cuantitativa de la Vulnerabilidad del desempleo en Colombia		
Categoría del paro	% tasa de desempleo	Vulnerabilidad
Nulo o Bajo	< 5,0	V _B
Moderado	> 5,5 - 7,5	V _{MB}
Moderado alto	> 7,5 - 10	V _{MA}
Alto	> 10	V _A
Rangos de la densidad poblacional para la asignación cuantitativa de la Vulnerabilidad para la población		
Categoría de la densidad poblacional	Densidad poblacional	Vulnerabilidad
Baja	≤ 25	V _B
Media	≤ 50	V _{MB}

Moderada Alta	> 50 - ≤100	V _{MA}
Alta	> 100	V _A
Rangos de la escolaridad para la asignación de la Vulnerabilidad para la educación		
Categoría de la Escolaridad	Promedio de escolaridad en años/ persona > 15 años	Vulnerabilidad
Alta	≥ 10	V _B
Moderada Alta	> 8 - 10	V _{MB}
Moderada	> 7 - 8	V _{MA}
Baja	≤ 7	V _A
VALORES CUANTITATIVOS DE LA VULNERABILIDAD		
Vulnerabilidad	Denominación	Valor Cuantitativo
V _B	Vulnerabilidad Baja	20
V _{MB}	Vulnerabilidad Moderada Baja	40
V _{MA}	Vulnerabilidad Moderada Alta	80
V _A	Vulnerabilidad Alta	100

Fuente: Elaboración propia con información de Toro et al, 2011

$$Imp = (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc) \quad (1)$$

$$Imp = \alpha (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc) + \beta ImpVul \quad (2)$$

Fuente: Toro et al, 2011

4.2 Vulnerabilidad Ambiental del Caribe Colombiano

“No es posible concebir la nación colombiana contemporánea sin los ocho departamentos del Caribe, pues ellos han ayudado a forjar esa comunidad imaginada en sus múltiples manifestaciones. Por su localización y el tamaño de su población; su historia y su economía; su vida social y su cultura, la región Caribe de Colombia es una pieza determinante en la configuración de la nacionalidad colombiana” (Observatorio del Caribe Colombiano, 2011: www-ocaribe.org).

Las características del Caribe colombiano lo hacen una región con un alto potencial de recursos naturales y factores sociales, económicos y culturales y profundos problemas ambientales que se manifiestan en su vulnerabilidad, Toro (2009) identifica de manera preliminar para el Caribe Colombiano los siguientes valores de Vulnerabilidad ambiental (Tabla 7):

4.3 Cálculo de la Importancia de la Vulnerabilidad en la Región Caribe Colombiana

A partir de los valores cualitativos de la vulnerabilidad, determinados en el apartado anterior, y de acuerdo con la metodología propuesta, se procede a la determinación de la Importancia de la Vulnerabilidad en el ámbito del Caribe Colombiano. Como un ejemplo para mostrar las diferencias que esta importancia logra captar, dependiendo de las características ambientales del sitio de ubicación del proyecto, se mostrará el resultado obtenido en los Departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Magdalena, Guajira, y Sucre respectivamente.



En la Tabla 8 se presentan los valores cualitativos de la vulnerabilidad para cada uno de los factores ambientales, así como el valor cuantitativo asignado de acuerdo a la metodología descrita y teniendo en cuenta los valores de la Tablas 6 y 7 ; la Figura 2 compara el valor de la vulnerabilidad de los factores ambientales para los Departamentos del Caribe Colombiano. Se puede observar que el valor de la Importancia de la Vulnerabilidad está relacionado de manera directa y significativa con el estado del ambiente en los departamentos analizados. Por ejemplo el departamento del Atlántico presentó uno de los más bajos niveles de Seguridad Social en la región, presentando en consecuencia una mayor vulnerabilidad en los factores Seguridad Social y Educación; igualmente es el que presentó menor Vulnerabilidad de Fauna debido a menor numero de especies en peligro de extinción, aspecto reflejado en una baja vulnerabilidad de la Diversidad de Fauna en este departamento.

Tabla 7. Asignación de la Vulnerabilidad general para factores ambientales en la región Caribe

DEPARTAMENTO	HF*	DF*	DFL*	CA*	AGS*	CUS*	Cas*	SS*	PO*	EMP*	RE*
ATLÁNTICO	A	A	A	MB	A	MA	A	B	SI	A	MB
BOLÍVAR	A	MB	B	MB	A	MA	MA	MB	A	A	MA
CESAR	A	MB	MB	MA	A	MA	MB	MA	B	A	A
CÓRDOBA	MB	MA	MA	MB	MA	MB	A	MA	A	A	A
MAGDALENA	MA	MA	MA	MB	A	MA	A	MB	*SI	A	A
LA GUAJIRA	B	MB	B	MB	MA	MB	A	MA	B	A	MA
SUCRE	A	A	A	MB	MA	MA	A	MA	*SI	A	A

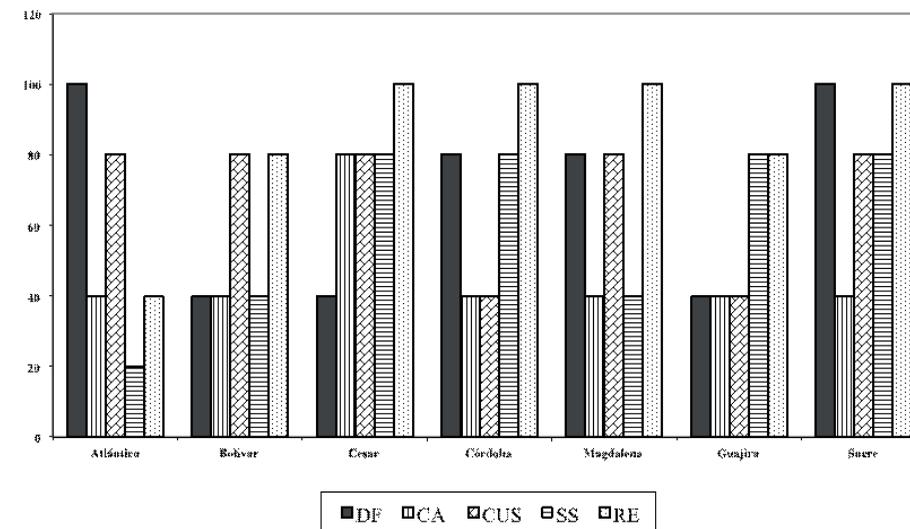
* Factores Ambientales: HF: Hábitat de fauna; DF: Diversidad de Fauna; DFL: Diversidad de Flora; CA: Calidad del Aire; AGS: Capacidad Agrologica del Suelo; CUS: Cambio Uso del Suelo; CAs: Calidad Agua Superficial; SS: Seguridad Social; PO: Población; EMP: Empleo; RE: Recursos Educativos; * SI: Sin Información Disponible
Fuente: Toro 2009

Tabla 8. Valores cuantitativos de la vulnerabilidad de factores ambientales en la Región Caribe

Factor	Valor Cuantitativo de la Vulnerabilidad Departamentos						
	Atlántico	Bolívar	Cesar	Córdoba	Magdalena	Guajira	Sucre
HF	100	100	100	40	80	20	100
DF	100	40	40	80	80	40	100
DFL	100	20	40	80	80	20	100
CA	40	40	80	40	40	40	40
AGS	100	100	100	80	100	80	80
CUS	80	80	80	40	80	40	80
CAs	100	80	40	100	100	100	100
SS	20	40	80	80	40	80	80
PO	-	100	20	100	-	20	-
EMP	100	100	100	100	100	100	100
RE	40	80	100	100	100	80	100

Fuente: Toro, 2009

Figura 2. Comparación de los valores de vulnerabilidad ambiental de los departamentos de la Región Caribe Colombiana



Fuente: Elaboración Propia

Los valores cuantitativos de la vulnerabilidad, generados exclusivamente teniendo en cuenta el estado de los factores ambientales, podrán utilizarse como un componente en la EIA e incorporarse en los cálculos cuantitativos para el análisis de la importancia de los impactos en la expresión matemática propuesta en esta metodología (ecuación 2), para cada uno de los factores ambientales considerados.

5. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el análisis del proceso de EIA de Colombia se puede concluir de manera general lo siguiente:

- Las modificaciones llevadas a cabo en la normativa relativa a la EIA, posteriores a la entrada en vigor del Decreto 1753 de 1994, suponen una disminución del número de actividades sujetas al proceso de EIA, excluyendo en muchos casos algunas con un elevado potencial de impacto y que son parte importante de la base productiva, económica y social del país (Toro, 2009).
- La falta de claridad y contundencia en la exigencia de una metodología genérica o particular para la identificación de Impactos Ambientales, permite la utilización de metodologías con altos contenidos de subjetividad, lo cual puede generar calificaciones de impactos que responden a intereses particulares.
- Existen evidencias claras de una baja eficiencia en el control judicial, de procedimientos, evaluación, profesional y público directo, lo que genera el uso de metodologías para la valoración de los impactos con alta influencia del equipo evaluador, moderada efectividad de la evaluación de los EsIA, especialmente a nivel regional y participación discriminada del público (Toro, 2009).
- La inclusión de la vulnerabilidad en el proceso de EIA se ha propuesto mediante la definición de un término, denominado Importancia de la Vulnerabilidad Ambiental, en la expresión matemática que permite el cálculo de la Importancia del Impacto en la metodología de EIA cualitativa, ampliamente utilizada por su facilidad de manejo técnico, rapidez en la obtención de información y bajo costo. El concepto de este nuevo término



se relaciona de manera directa con el estado de los factores ambientales y para su determinación se han propuesto una serie de indicadores de estado del medio o indicadores de pérdida de función ecosistémica, sin que medien los juicios de valor de quienes intervienen en el EsIA y que son en definitiva la principal debilidad de las metodologías para valorar impactos ambientales, esta característica además, puede ayudar a calificar de manera más confiable los impactos y obligar a desarrollar actividades correctivas para su manejo (Toro et al, 2011).

- El uso de la vulnerabilidad generó cambios cuantitativos en la calificación del grado de deterioro de todos los factores ambientales, comparado con la calificación utilizando la metodología original.

6. BIBLIOGRAFÍA

Adger Neil. Vulnerability. *Glob Environ Chang* 2006; 16: 268–81.

Ahmad B, Wood C. A comparative evaluation of the EIA systems in Egypt, Turkey and Tunisia. *Environmental Impact Assessment Review* 2002; 22: 213-234.

Androulidakis I, Karakassis I. Evaluation of the EIA system performance in Greece using quality indicators. *Environmental Impact Assessment Review* 2006; 26: 242-256.

Annandale D. Developing Country EIA: Developing and Evaluating Environmental Impact Assessment Systems for Small Developing Countries. *Impact Assessment and Project Appraisal* 2001; 19: 187-193.

Armenteras D, Gast F, Villareal H. Andean forest fragmentation and the representativeness of protected natural areas in the eastern Andes, Colombia. *Biological Conservation* 2003; 113: 245–256.

Barker A, Wood C. An evaluation of EIA system performance in eight EU countries. *Environmental Impact Assessment Review* 1999; 19: 387-404.

Bohle H, Downing T, Watts M. Climate change and social vulnerability: toward a sociology and geography of food insecurity. *Glob Environ Chang* 1994; 4:37–48.

Bradley M, Smith E. Using science to assess environmental vulnerabilities. *Environ Monit Asses* 2004; 94:1–7.

Chaves M.E y Arango N (eds). (1998). Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad 1997. Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente y PNUMA. Bogotá, D. C. Colombia. 3 tomos.

Clark R, Richards D. Environmental impact assessment in North America. In: Petts J, editors. *Handbook of Environmental Impact Assessment*, Vol. 2. Oxford: Blackwell; 1999: 203–222.

Contraloría General de la República (CGR). Informe sobre el Estado de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente 2005-2006. Bogotá; 2006. Disponible en: <http://www.contraloriagen.gov.co/>

Conesa V. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental.. 3a edición. Madrid: Mundi-Prensa Libros; 1996.

Cutter S. Vulnerability to environmental hazards. *Prog Hum Geogr* 1996; 20:529–39.

Chambers R. Vulnerability, coping and policy. *Inst Dev Stud Bull* 1989; 20: 1–7.

DeVillotta I, Goy J, Zazo C, Barrella I, Pedraza J. Landscape analysis based on environmental units and visual areas. The use of geomorphological units as a basic framework. La Vall de Gallinera, Alicante. In: Marchetti M,

Rivas V, editors. *Geomorphological and environmental impact assessment*. A. A. Balkema Publishers; 2001.

Diario Oficial del Estado Colombiano (DOE) No. 34 243, 1974. Decreto 2811, de 18 de diciembre de 1974, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, 15-101.

Diario Oficial del Estado Colombiano (DOE) No. 41 146, 1993. Ley 99, del 22 de diciembre de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones, 215-272

Diario Oficial del Estado Colombiano (DOE) No. 41 427, 1994. Decreto 1753, del 03 de agosto de 1994, por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, 24-27

Diario Oficial del Estado Colombiano (DOE) No. 44 893, 2002. Decreto 1728 del 06 de agosto de 2002, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental, 99-104

Diario Oficial del Estado Colombiano (DOE) No. 45 185, 2003. Decreto 1180 del 10 de mayo de 2003, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales, 12-16

Diario Oficial del Estado Colombiano (DOE) No. 45 890, 2005. Decreto 1220 del 21 de abril de 2005, por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias Ambientales, 2-7

Diario Oficial del Estado Colombiano (DOE) No. 45 990, 2005. Resolución 1023 del 28 de julio de 2005, Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación, 9-10

Diario Oficial del Estado Colombiano (DOE) No. 46 092, 2005. Resolución 1552 del 20 de octubre de 2005, Por el cual se adoptan los manuales para evaluación de Estudios Ambientales y de seguimiento ambiental de Proyecto y se toman otras determinaciones, 1-82

Diario Oficial de Colombia. Decreto 2820 de 05 de Agosto de 2010, por medio del cual se reglamenta parcialmente el título VIII and XII de la Ley 99 de 1993 en relación a las Licencias Ambientales. Bogotá: Imprenta Nacional 47 792: 15-23.

Diario Oficial de Colombia. Ley 1450 de 16 de Junio de 2011, por la cual se expide el Plan de Desarrollo 2010-2014. Bogotá: Imprenta Nacional 48 102: 1-84.

Diario Oficial de Colombia. Resolución 1503 de 05 de Agosto de 2010, por la cual se adopta la Guía General para la presentación de estudios ambientales. Bogotá: Imprenta Nacional 47 792: 54

El-Fadl K, El-Fadel M. Comparative assessment of EIA systems in MENA countries: challenges and prospects. *Environmental Impact Assessment Review* 2004; 24: 553–593

Etter A, McAlpine CL, Pullarb D, Possingham H. Modelling the conversion of Colombian lowland ecosystems since 1940: drivers, patterns and rates. *Journal of Environmental Management* 2006; 79: 74–87.

Folke C, Carpenter S, Elmqvist T, et al. Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. Scientific Background Paper Prepared the Environmental Advisory Council to the Swedish Government; 2002. Available at: www.resalliance.org/reports/

Füssel H. Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. *Glob Environ Chang* 2007; 17:155–67.

Holm-Hansen J. Environmental impact assessment in Estonia and Norway. *Environmental Impact Assessment Review* 1997; 17: 449-463.

Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Informe sobre Biodiversidad. Bogotá: IAvH; 2007. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co>



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Informe anual sobre el estado del ambiente y los recursos naturales renovables. Bogotá: IDEAM; 2004. Disponible en: <http://www.ideam.gov.co>

International Association for Impact Assessment (IAIA) and Institute of Environmental Assessment (IEA- UK). Principles of environmental impact assessment best practice. Fargo: IAIA-IEA UK; 1999. Available at: <http://www.iaia.org>

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Impacts, adaptation, and vulnerability climate change, Third Assessment Report of the IPCC, University Press, Cambridge, UK, 2001.

Kasperson J, Kasperson R, Turner II B, Schiller A, Hsieh W. Vulnerability to global environmental change. In: Diekmann A, Dietz T, Jaeger, C, Rosa E. (Eds.). The Human Dimensions of Global Environmental Change. MIT, Cambridge, 2003.

Kelly P, Adger W. Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitating adaptation. *Clim Chang* 2000; 47:325–52.

Leu W, Williams W, Bark A. Development of an environmental impact assessment evaluation model and its application: Taiwan Case study. *Environmental Impact Assessment Review* 1996; 16: 115-133.

Luers A, Lobella D, Sklard L, Addamsa L, Matsona P. A method for quantifying vulnerability, applied to the agricultural system of the Yaqui Valley, Mexico. *Glob Environ Chang* 2003; 13: 255–67.

Martínez R. Propuesta metodológica para la evaluación de impacto ambiental en Colombia. Tesis de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo. Universidad Nacional de Colombia., Colombia; 2010.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA) - Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB). Manual de Evaluación Ambiental: Criterios y Procedimientos. Bogotá: SECAB; 2002.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Departamento Nacional de Planeación (DNP), Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Política Nacional de Biodiversidad. Bogotá; 1997. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Metodología para la presentación de Estudios Ambientales. Bogotá. 2010.

Mitchell J, Devine N, Jagger K. A contextual model of natural hazards. *Geogr Rev* 1989; 79: 391–09.

Modak P, Biswas A. Conducting environmental impact assessment in developing countries, Tokyo: United Nations University Press; 1999.

Nilsson C, Grelsson G. The fragility of ecosystems: a review. *J Appl Ecol* 1995; 32:677–92.

Paliwal R. EIA practice in India and its evaluation using SWOT analysis. *Environmental Impact Assessment Review* 2006; 26: 492–510

Pastakia Ch, Jensen A. The rapid impact assessment matrix (RIAM) for EIA. *Environ Impact asses Rev* 1998; 18:461–482 Riffat R, Khan D. A review and evaluation of the environmental impact assessment process in Pakistan. *J Appl Sci Environ sanitation* 2006; 1:17-29.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2007). Informe de evaluación de las cuartas Perspectivas del Medio Ambiente Mundial - medio ambiente para el desarrollo (GEO-4). PNUMA. www.unep.org/geo/geo4/

Sadler B. International study of the effectiveness of environmental assessment: final report. Ottawa: International Association for Impact Assessment and Canadian Environmental Assessment Agency, Ministry of Supply and Services; 1996.

Samarakoon M, Rowan JS. A Critical Review of Environmental Impact Statements in Sri Lanka with Particular Reference to Ecological Impact Assessment. *Environmental Management* 2008; 41: 441–460

Skinner A, Foster S. Managing land to protect water: the British experience on groundwater protection. Paper presented at solutions 1995 at the XXVI congress of the IAH Edmonton; 1995.

Smit B, Pilifosova O. An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Clim Chang* 2002; 45: 223–51.

Thomson, M.A. Determining Impact Significance in EIA: a Review of 24 Methodologies. *J of Environ Manag* 1990; 30:235-250.

Toro J. Análisis constructivo del proceso de evaluación de impacto ambiental en Colombia. Propuesta de mejoramiento. Tesis Doctoral. Universidad de Granada., España; 2009.

Toro J.; Requena I.; Zamorano, M. (2010). Environmental Impact Assessment in Colombia: Critical Analysis and Proposals for Improvement. *Environmental Impact Assessment review*; 30: 247–261.

Toro J.; Requena I.; Zamorano, M. (2011). Determining Vulnerability Importance in Environmental Impact Assessment. The case of Columbia. *Environmental Impact Assessment review*. doi:10.1016/j.eiar.2011.06.005

Turnbull I. Environmental impact assessment in the Fijian state sector. *Environmental Impact Assessment Review* 2003; 23: 73-89.

Turner II B, Matson P, McCarthy J, Corell R, Christensen L, Eckley N, Hovelsrud-Broda G, et al. A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proc Natl Acad Sci* 2003; 100:8074–79.

United Nations (UN). Conference on the Human Environment. Report of the United Nations Conference on the Human Environment, Stockholm, 5-16 June. New York: United Nations; 1972.

Watts M, Bohle H. The space of vulnerability. The causal structure of hunger and famine. *Progr Hum Geogr* 1993; 17:43–67.

Weston J. EIA in a risk society. *J Environ Plan Manag* 2004;47:313–25.



GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN COLOMBIA.

* Gabriela Arrieta Loyo. (*)

UNIVERSIDAD CENTRAL DE COLOMBIA

(*) Docente Tiempo Completo, Universidad Central, Bogotá, Colombia. Ingeniera Ambiental. Universidad Nacional de Colombia. Diploma de Estudios Avanzados en Tecnologías del medio Ambiente. Universidad de Granada. Doctora (c) en Ingeniería Ambiental. Universidad de Granada.



RESUMEN

La problemática de los residuos sólidos se asocia entre otras causas, a la carencia de educación para la gestión, el crecimiento poblacional, el modelo de desarrollo y el inadecuado manejo técnico desde la generación en la fuente hasta la disposición final.

En Colombia, la problemática en los últimos veinte años se ha incrementado por el crecimiento de la población y fenómenos como el desplazamiento rural y una legislación que solo después del año 1993 incorporó el manejo integral y la disposición final de manera técnica.

En la zona litoral la situación es preocupante debido a que allí desembocan los principales ríos de la región andina que arrastran volúmenes significativos de residuos amenazando ecosistemas marinos y la economía cuyo fundamento es el turismo

Este artículo analizará de manera general la generación y manejo de los residuos sólidos en Colombia, incluyendo la zona litoral, planteando finalmente algunas estrategias para la prevención y corrección de los problemas que pueden ocasionar.

Palabras Clave: Gestión de Residuos Sólidos, Colombia, Caribe Colombiano.

1. INTRODUCCIÓN

La población del mundo es aproximadamente de 6.800 millones de habitantes, cifra que según la ONU, aumentará a 9.000 millones de habitantes para el año 2050 (ONU, 2010). Este aumento, que esta relacionado de manera directa con la cultura y desarrollo económico de cada país, generaría una elevada producción de residuos sólidos.

Lo anterior ha incrementado la preocupación por la gestión de los residuos sólidos urbanos, llevando a tomar decisiones para incorporarla en la legislación, desarrollando nuevas tecnologías de tratamiento y eliminación, y cambiando la actitud de la sociedad en materia de medio ambiente (Magrinho et al., 2006).

América Latina presenta una problemática similar, incrementada por las inadecuadas prácticas como el vertido de residuos en cuerpos de agua naturales, la disposición final en botaderos a cielo abierto y la ausencia de plantas de tratamiento. Los procesos de gestión de residuos sólidos en esta región varían considerablemente entre países, principalmente por su nivel de desarrollo, políticas y tecnologías utilizadas como la recolección de residuos que varía entre vehículos de tracción animal hasta vehículos de alta tecnología utilizados por las empresas de servicios públicos; de igual manera la disposición final se hace en botaderos a cielo abierto, incineración o en vertederos técnicamente adecuados (Bezama et al, 2007).

La temática de la gestión de residuos sólidos en Colombia queda incorporada oficialmente a partir de la entrada en vigor del decreto 2811 de 1974, desde ese momento hasta la actualidad, la legislación ha variado significativamente creándose nuevas leyes; sin embargo, los problemas generados por las inadecuadas prácticas en el manejo siguen presentándose, debido a que las normativas han sido flexibles en relación al seguimiento y control de su cumplimiento. Actualmente solo las ciudades capitales más grandes del país poseen sitios de disposición final técnicamente adecuada, pero con diversos problemas de gestión, como la carencia de reciclaje.

2. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA.

La gestión ambiental en Colombia se inicia en los años 1950, época en la que se crearon corporaciones de desarrollo regional que incluyeron en sus funciones tareas relacionadas con el manejo de los recursos naturales no renovables (CEPAL, 2002). La normatividad sobre el Medio Ambiente entró en vigor en 1974 con el Decreto 2811, por medio del cual se crea el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, y el Instituto para el Manejo de los Recursos Naturales (INDERENA), institución pública encargada de la gestión ambiental; a partir de este decreto, y en concordancia con las políticas y exigencias nacionales e internacionales, se han aprobado leyes, decretos y resoluciones cuyo objeto es la conservación del ambiente. Tal es la magnitud de esta decisión que, en 1991 con la entrada en vigor de una nueva constitución, lo ambiental quedó incluido en cuarenta y nueve artículos (Constitución Política de Colombia, 1991).

Con relación a la gestión de residuos sólidos en Colombia, las responsabilidades administrativas en la gestión de los residuos sólidos en Colombia, están dirigidos por el MAVDT, seguido por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) que fueron creadas para ejecutar las Políticas establecidas por el Gobierno Nacional en materia ambiental dentro del territorio de su jurisdicción (Acuerdo 44 de 2005).

En tercer lugar se encuentra la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), entidad de orden nacional adscrita al MAVDT creada para regular los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. Coordina la calidad de los servicios públicos mediante la fijación de normas para las empresas públicas y privadas que prestan el servicio, y señala los requerimientos técnicos para las obras, equipos y procedimientos (Ley 142 de 1994).

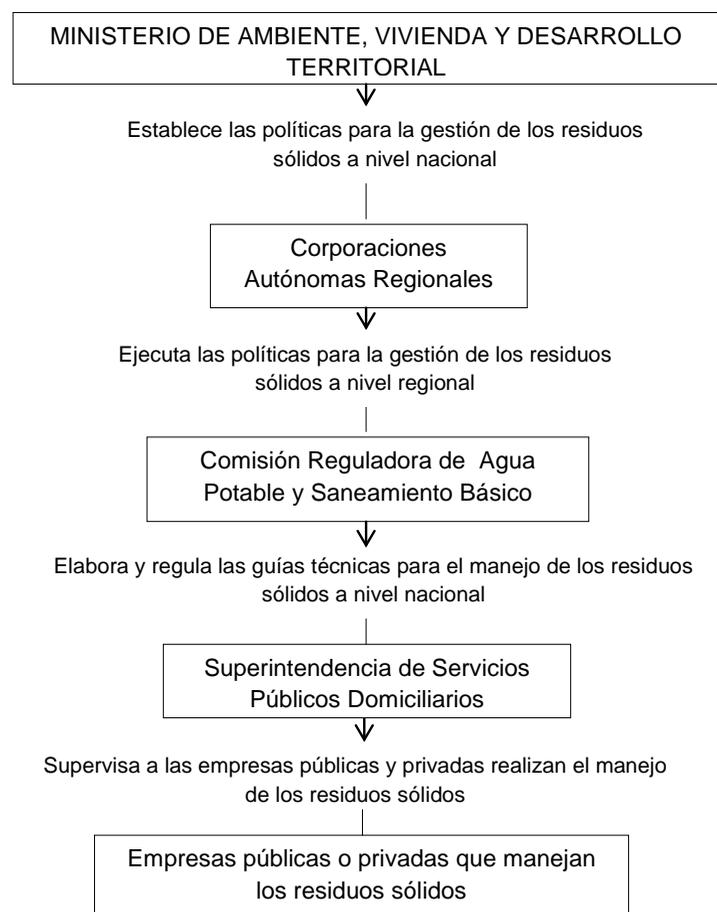
En su orden la entidad que continúa en las responsabilidades administrativas para el manejo de residuos sólidos es la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). Finalmente se encuentran todas aquellas empresas públicas o privadas que prestan el servicio de recolección y disposición final (Figura 1)

4. MARCO LEGAL DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA

El manejo de los residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe es complejo y ha evolucionado paralelamente a la urbanización, al crecimiento económico y a la industrialización, ocasionando problemas en la salud pública y el ambiente.

Colombia fue el primer país latinoamericano en incorporar normas y tratados internacionales para la gestión de los residuos sólidos (Andreottola et al, 1989), este proceso se inicia CON LA ENTRADA EN VIGOR DEL DECRETO 2811 DE 1974, PRIMERA LEY QUE ORDENA el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos desde su generación hasta la disposición final. Posteriormente, en 1979 la ley 9 reglamentó las técnicas sanitarias para la protección del ambiente y asignó las responsabilidades de los generadores de residuos para la recolección, transporte, disposición final, y los daños ocasionados a la salud pública y el ambiente.

Figura 1. Orden jerárquico de la gestión de los residuos sólidos en Colombia
Fuente: Elaboración propia



En 1991 entro en vigor la Constitución Política de Colombia, que contiene artículos alusivos a la gestión de los residuos sólidos, como son el deber del estado de proteger la integridad del ambiente, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, y el derecho de toda persona a gozar de un ambiente sano. En 1993 la Ley 99 trata el tema del manejo de los residuos sólidos al regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, con el fin de mitigar e impedir el impacto de actividades contaminantes al entorno natural.

En 1994 la Ley 142 especifica el manejo de los servicios públicos domiciliarios entre los cuales se incluyen acueducto, alcantarillado, aseo (este servicio incluye el manejo integral de los residuos sólidos); ese mismo año entra en vigor la Resolución 189, donde se menciona la regulación y prohibición del ingreso de residuos peligrosos al territorio nacional, y de manera complementaria se ratifica el Convenio de Basilea como complemento de esta norma, de manera complementaria la Resolución 541 de 1994, regula las cargas, descargas, transporte, almacenamiento y disposición final, de materiales, elementos y agregados de construcción, que en Colombia, son depositados en el sitio de disposición final de residuos sólidos y excepcionalmente en sitios denominados "escombreras".

En 1996 entra en vigor el Decreto 605, que reglamenta la Ley 142 de 1994, este Decreto establece normas orientadas a regular el servicio público domiciliario de aseo en materias referentes a sus componentes, niveles, clases, modalidades y calidad, y al régimen de las entidades prestadoras del servicio y de los usuarios. Para este año el INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (INCONTEC), REPRESENTANTE DE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE ESTANDARIZACIÓN (ISO) EN COLOMBIA, PUBLICA la guía técnica colombiana de Gestión Ambiental sobre Residuos Sólidos, donde se establecen lineamientos relacionados con la separación en la fuente y el Código de Colores para residuos reciclables y no reciclables.

La Ley 388 del año 1997, llamada Ley de Ordenamiento Territorial, promueve el ordenamiento del territorio, señalando las características de la infraestructura para el transporte, los servicios públicos domiciliarios, la disposición y tratamiento de los residuos sólidos, líquidos y tóxicos. En 1998 se da cumplimiento a lo establecido en el convenio de Basilea, regulando la prohibición de introducir residuos peligrosos al territorio Colombiano y se crea la POLÍTICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LA POLÍTICA NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.

En 2002 el Decreto 1713 exige la construcción de rellenos sanitarios como disposición final de residuos, la adecuación de todos los sitios existentes como botadores a cielo abierto y la evaluación de los recursos naturales afectados por la disposición de residuos. En 2003 la Resolución 1045 adopta la metodología para la elaboración de Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos responsabilizando a las empresas prestadoras del servicio público de aseo por la construcción de rellenos sanitarios como disposición final de residuos una vez aprobada la licencia ambiental, que debe incluir la evaluación de impactos ambientales.

En el 2005 el Decreto 838 promueve la planificación, construcción y operación de sistemas de disposición final de residuos sólidos, como actividad complementaria del servicio público de aseo, mediante la tecnología de relleno sanitario. Igualmente, reglamenta el procedimiento a seguir por parte de las entidades territoriales para la definición de las áreas potenciales susceptibles para la ubicación de rellenos sanitarios.

Finalmente el decreto 2820 de 2010, establece pautas para la elaboración de estudios ambientales con el fin de solicitar licencias ambientales incluyendo a la construcción y operación de rellenos sanitarios.

4. GENERACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RSU EN COLOMBIA

Colombia es el tercer país más poblado de América Latina, con una población de 44.725.543 habitantes, des-



(a) Colombia es una República dividida en departamentos, y estos a su vez en municipios, los cuales son entidades territoriales fundamentales de la división política administrativa del Estado, con autonomía política, fiscal y administrativa. Definición establecida en la Ley 136 de 1994.

(b) La Superintendencia de Servicios Públicos, es la entidad oficial del estado Colombiano que tiene como responsabilidad la regulación del servicio de aseo que incluye la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

(c) Personas con ingresos mensuales equivalentes a 2007, en 85.94 euros.

(d) Personas con ingresos mensuales equivalentes a 2007, en 35.56 euros.

pués de Brasil y México. Su capital, Bogotá, tiene una población de 7.029.928 habitantes, que representa el 17% de la población total del país (DANE, 2011).

En el territorio Colombiano se generan aproximadamente 27.500 toneladas de residuos sólidos diariamente, de las cuales el 40.7% (11.192 toneladas) se producen en las cuatro grandes ciudades capitales así: el 20% de los residuos a nivel nacional se producen en Bogotá (la capital del país), seguido de Medellín con el 8.8%, Cali con el 6.6% y Barranquilla con el 5.3%. La producción de residuos en el resto de las capitales departamentales, representa el 18.7% del total nacional y el 40.6% se genera en los 1.054 municipios restantes (MAVDT, 2004a) (Tabla 1).

Se calcula que la producción Per Cápita de residuos urbanos es de 0,66 Kg/día, con variaciones entre un 0,3 a 0,9 Kg/día, según las condiciones socioeconómicas de la población (MAVDT, 2004a). Sin embargo según los últimos datos generados por la Superintendencia de Servicios Públicos de Colombia, para el año 2008 la producción de residuos sólidos se redujo a 25.079 toneladas diarias, de las cuales el 90.4% (22.671,4 ton/día) son depositadas en rellenos sanitarios, el 2.45% (0.614 ton/día) en plantas integrales de tratamiento de residuos sólidos; persistiendo la disposición inadecuada del 7.16% restante (1.796 ton/día) (MAVDT, 2004a).

La producción de residuos sólidos sectorizada del país se distribuye aproximadamente en un 40% por parte del sector industrial y un 60% los sectores del comercio y doméstico (MAVDT, 2004a).

Tabla 1. Generación de Residuos Sólidos en las principales ciudades de Colombia.

PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	DE CIUDADES	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS (TON/DÍA)
40.7 %	Bogotá	5.500
	Medellín	2.420
	Cali	1.815
	Barranquilla	1.457
18.7%	Otras ciudades capitales	5.143
40.6%	Municipios restantes	11.165
100%	TOTAL	27.500

Fuente: MAVDT, 2004a

5. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Los sitios de disposición final de residuos sólidos en el país se dividen en dos tipos; el primero cuenta con dos sistemas de disposición técnicamente adecuada, denominados, los rellenos sanitarios y las celdas transitorias y el segundo contiene cuatro sistemas inadecuados de disposición, denominados, botaderos a cielo abierto, enterramiento de residuos, arrojado de residuos a cuerpos de agua superficial y quema de residuos a cielo abierto (SSP, 2010).

El sistema de disposición final de residuos sólidos más utilizado en Colombia hasta el año 2002 fue el de botaderos a cielo abierto, metodología que genera impactos ambientales significativos, como liberación incontrolada de lixiviados y gases, proliferación de insectos y vertebrados plagas, olores ofensivos, entre otros. De los 1.102 municipios(a) colombianos, 350 tienen como disposición final de los residuos sólidos los rellenos sanitarios o vertederos, 556 botaderos a cielo abierto e incineración incontrolada, 42 enterramiento sin tratamiento

previo, 32 arrojaban directamente a cuerpos de agua, 5 utilizaban sistemas de incineración controlada y los 122 restantes utilizaban otros sistemas como tratamiento integral de residuos (SSP, 2008).

Para el año 2005, debido a la gestión de la SSP(b) y la exigencia oficial del Decreto 1713 de 2002, la construcción y operación de rellenos sanitarios se incrementó de tal forma, que el 80,28% de los residuos sólidos generados en el país fueron tratados mediante esta técnica y el 18,82% no recibió tratamiento (SSP, 2006), disminuyendo de este modo sistemas como los botaderos a cielo abierto, las composteras o plantas integrales de residuos se incorporaron dentro de los planes de operatividad de dichos rellenos.

No obstante, se estima que aproximadamente el 50% de los rellenos sanitarios utilizados no cumplen con las especificaciones para ser clasificados como tales o no operan de forma adecuada (DNP, 2002). En municipios pequeños y alejados de los centros urbanos, es decir en el sector rural, no existe una adecuada prestación del servicio de recolección de residuos sólidos, debido a esto la población utiliza otras alternativas como la incineración no controlada y/o la disposición en sitios no autorizados. En el área rural el 98.4% de los usuarios emplea alternativas individuales para la recolección y disposición final de los residuos sólidos (DNP, 2002). Por otra parte, la Superintendencia de Servicios Públicos señala que más del 60% de los municipios del país, continúan disponiendo sus residuos en sistemas inadecuados. Con respecto al tratamiento se estima que solo el 5% de municipios, de los 1.102 existentes en el territorio nacional, realizan procesos de aprovechamiento de los residuos, como reciclaje o reutilización (SSP, 2002).

Con la entrada en vigor de las Resoluciones 1045 de 2003 y 1390 de 2005, expedidas por el MAVDT, por las cuales se prohíbe a los municipios disponer residuos sólidos en botaderos a cielo abierto u otros sistemas inadecuados, como enterramientos, quemas o cuerpos de agua se fijaron fechas límite para iniciar la disposición en rellenos sanitarios, incrementándose a nivel nacional para el año 2005 la construcción y operación de rellenos sanitarios en un 90.4 % (Tabla 2).

6. TIPOLOGÍA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN COLOMBIA

Los factores que influyen en la generación de residuos sólidos en una sociedad, están fundamentalmente relacionados con el tamaño de la población, la economía y los hábitos de consumo (Turan et al, 2008). En Colombia a partir de 1950 se inició un incremento significativo de la población y la producción de bienes y servicios. Entre 1940 y 1965 la población total aumento de 8.600.000 a 17.000.000 de habitantes, en el sector rural la población creció un 35% y en el urbano en un 500%. La creciente urbanización del país y la migración de campesinos a las ciudades generaron grandes problemas, como el aumento de la pobreza con muy poca capacidad de vincularse la población a la vida productiva de una sociedad que iniciaba su proceso de industrialización (OEI, 2004). Para 2005, el 49,2% de la población colombiana se encontraba en el nivel de pobreza(c) y la indigencia(d) alcanzó el 14,7%.

Tabla 2. Sistemas de disposición final de Residuos Sólidos en Colombia

Sistemas de disposición final de R.S.	2002	2005	2008
	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje
Rellenos Sanitarios	31,88	80,28	90,4
Botaderos a cielo abierto	50,64	17,86	6,01
Entierro	3,83	0,78	0,40
Disposición en cuerpos de agua	2,91	0,15	0,16
Incineración	0,45	0,03	0,14
Otros sistemas (Compostaje, planta integral de residuos)	10,29	0,87	2,82

Fuente: Elaboración propia con información de la SSPD, 2008.



Desde el punto de vista productivo, el país tiene un área de 114.174.800 Ha donde el universo agropecuario está compuesto aproximadamente por 51.138.467 Ha, que representa el 44,79% de la extensión total. Los sectores no agropecuarios como los urbanos, semiurbanos, parques naturales, bosques, áreas erosionadas y cuerpos de agua, corresponden al 52,02% y el 3,14% restante ocupa una superficie marginalmente cultivable en los parques naturales (ENA, 2004).

Debido a los índices socio-económicos que presenta Colombia, se puede concluir que como consecuencia de los bajos ingresos, la población tiene un consumo y uso mínimo de productos manufacturados como plásticos, vidrios y metales. Su economía se basa en la producción y compra de alimentos; por tanto los residuos sólidos generados son en su gran mayoría de tipo orgánico.

El mayor porcentaje de residuos sólidos generados es atribuible al sector domestico y comercial (Tabla 3)

Tabla 3. Composición de los residuos sólidos generados en Colombia

Tipo de residuos sólidos generados	Porcentaje
Orgánicos	65
Papel y Cartón	5
Plásticos	14
Vidrio	4
Caucho	1
Metales	1
Textiles	3
Otros	5
Patógenos y peligrosos	2

Fuente: MAVDT, 2004b

Las características de los residuos sólidos varían en cada área en función de la actividad dominante (industrial, comercial, turística, etc.), las costumbres de la población, alimentación, hábitos, patrones de consumo y clima (Tabla 4).

7. EL RECICLADO DE RESIDUOS

El reciclaje consiste básicamente en someter un material usado a un proceso para que se pueda volver a utilizar, este procedimiento requiere la cuantificación y caracterización de los residuos sólidos, seguido de la separación y tratamiento especial de cada tipo de residuo. El reciclado es el mejor y más utilizado de los métodos para la gestión de los residuos sólidos; garantizando la reducción de las cantidades de residuos sólidos eliminados en vertederos y en casi todos los casos, se obtienen beneficios económicos y ambientales (Ziadat and Mott, 2005).

Tabla 4. Características de los Residuos sólidos en Colombia

CARACTERISTICAS		DESCRIPCION	
Físicas	Composición Gravimétrica	Los resultados coinciden con lo esperado para países latinoamericanos, pudiéndose destacar un alto porcentaje de materia orgánica putrescible, (52 a 82%), contenidos moderados de papel y cartón (8 a 18%), plástico y caucho (3 a 14%) y vidrio y cerámica (3 a 8%).	
	Peso Específico	En la fuente de generación varía entre 200 a 300 kg/m ³ .	
	Producción Per Cápita	Se calcula que la producción es de 0,66 Kg/día, con variaciones entre un 0,3 a 0,9 Kg/día, según las condiciones socioeconómicas de la población.	
Químicas	Poder Calorífico	Para Colombia está en 3,39 Kcal/Kg.	
	pH	Para Colombia está en 5,5	
	Composición Química	Humedad (%)	72
		Relación C/N	26
		Cenizas (%)	26
		Potasio (%)	1,7
Fósforo (%)		2,9	

Las principales características de los procesos de reciclaje en Colombia son (MAVDT, 2007):

El 13% de los residuos sólidos generados en el 2007, fueron recuperados y reincorporados en el ciclo productivo. De este porcentaje, aproximadamente 7% son recuperados y comercializados por los denominados recicladores o recuperadores informales y 6% son reincorporadas al ciclo productivo a través de convenios directos entre el comercio y la industria.

De los materiales que se recuperan, los residuos inorgánicos y los de baja tasa de biodegradación, que cuentan con un mercado establecido y con posibilidades de expansión, son principalmente, vidrio, plástico, metales ferrosos y no ferrosos y caucho. Situación similar se presenta con los residuos de papel y cartón.

Las cadenas de reciclaje, están constituidas básicamente por el usuario del servicio de aseo y el consumidor de bienes y servicios, los recuperadores y recicladores, la industria, la agroindustria y el comercio. Se presentan otros actores denominados intermediarios con mayor capacidad de almacenamiento y de acondicionamiento de los materiales recuperados frente a los recuperadores antes mencionados.

En cuanto la influencia que ejerce la actividad de reciclaje en el aspecto social, se tiene información suministrada por la población de recicladores(*), que manifiestan que en el país se practica esta actividad desde hace más de 60 años, existiendo una población aproximada de 20.000 familias, cuyo medio de subsistencia es la recuperación y comercialización de material reciclable. De estas familias, 30% se encuentran asociadas en 128 cooperativas afiliadas a la Asociación Nacional de Recicladores y el 70% trabajan de forma independiente. Para el año 2003 existía una población

(*) En Colombia los recicladores son personas independientes o trabajadores autónomos, que tienen como actividad económica el reciclaje de los residuos, esta actividad se ejerce en el sitio de recolección del residuo o en los sitios de disposición final.



(*) Steer R, F. Arias, P. Sierra, D. Alonso y P. Ocampo. 1997. Documento base para la elaboración de la "Política Nacional de Ordenamiento Integrado de las zonas costeras colombianas. Documento de consultoría para el MMA. Serie de publicaciones especiales No. 6. 390 pp.

de recicladores del orden de 8.479 personas que brindan sustento a 18.506 personas (DANE, 2003; MAVDT et al, 2007)

Esta población de recicladores se caracteriza por contar con una baja capacidad de recuperación, acopio y transformación de materiales reciclables (infraestructura y equipos) que permita generar valor añadido y mayores ingresos. Por lo tanto, sus condiciones económicas, financieras y de organización, son muy deficientes o inexistentes, generando condiciones de vida muy bajas, inexistencia de seguridad social, bienestar y garantías laborales. Esta situación los obliga a acudir a los servicios de la intermediación.

En relación con la recuperación y comercialización de material reciclable post consumo, la diferencia de precio de compra y de venta de material recuperado permite un margen de rentabilidad muy bajo, generando solo recursos de subsistencia, y en muy pocos casos contribuyendo al mejoramiento tecnológico y administrativo de la organización.

En efecto, el sector de la producción de papel y cartón utiliza aproximadamente unas 500.000 toneladas anuales de residuos en su proceso, que corresponden al 44% del total del material utilizado en su proceso productivo. En el sector productivo del vidrio se reutilizan 125.000 toneladas/año y se requiere incorporar en el corto plazo 75.000 toneladas adicionales. (MAVDT et al, 2007)

En el sector de producción de plástico, el porcentaje de recuperación se estima en un 18% y se ha identificado la necesidad de desarrollar estrategias, especialmente en lo que se refiere al establecimiento de sistemas integrados de retorno de residuos post consumo. El sector manifiesta la posibilidad de incrementar este porcentaje, mediante el desarrollo de estrategias conjuntas con todos los actores de la cadena del reciclaje. Durante el año 2004 la industria nacional produjo 41.000 toneladas de chatarra de cobre y aluminio, de las cuales se exportaron, 14.000 toneladas y para la producción nacional se aprovecharon 16.000 toneladas de cobre y 11.000 toneladas de aluminio. En este sector se presenta escasez de material para la producción nacional especialmente para los pequeños productores. (MAVDT et al, 2007).

8. VERTIDO

La gestión de los residuos sólidos en Colombia y los sistemas de disposición final han mejorado debido a las exigencias establecidas por la ley. Para el 2008 la situación a nivel nacional se ha mejorado significativamente. Según la Superintendencia de Servicios Públicos de los 32 departamentos que conforman el país, 8 tienen un 90% de sus municipios donde el vertido se realiza directamente en rellenos sanitarios, comparado con la situación del año 2005 donde solo existía un departamento con estas condiciones (Tabla 5).

Tabla 5. Disposición final o vertido de los residuos sólidos en Colombia

Año 2005		Año 2008	
Gestión	Nº de Departamentos	Gestión	Nº de Departamentos
Más del 90% de los municipios disponen los residuos generados en rellenos sanitarios.	1	Más del 90% de los municipios disponen los residuos generados en rellenos sanitarios.	8
Entre el 60% y el 90% de los municipios disponen los residuos generados en rellenos sanitarios.	6	Entre el 60% y el 90% de los municipios disponen los residuos generados en rellenos sanitarios.	10
Menos del 60% de los municipios disponen los residuos generados en rellenos sanitarios.	25	Menos del 60% de los municipios disponen los residuos generados en rellenos sanitarios.	14

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo estos resultados solo se presentan en grandes ciudades y en los departamentos de mayor desarrollo, con persistencia de los problemas de gestión de residuos en departamentos y municipios pequeños y zonas rurales, donde aún se generan consecuencias como enfermedades por aumento de plagas, contaminación visual, del aire y del agua y disminución en el bienestar de la población.

9. GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS EN LA REGIÓN CARIBE DE COLOMBIA

Los problemas ambientales que se presentan en el ambiente marino – costero de Colombia, en relación al manejo integrado de residuos sólidos, se ha convertido en una problemática nacional, no solo en aspectos ambientales sino en factores sociales y de salubridad.

Las problemáticas ambientales de esta región del país deben considerar las interdependencias ecológicas y físicas existentes entre los océanos, zonas costeras y los sistemas hídricos continentales asociados en busca de soluciones integrales a situaciones que en muchos casos tienen su origen a muchos kilómetros de distancia y que son transportados y acumulados a través de las cuencas hidrográficas. Este es el caso de la región Caribe colombiana que a través de los sistemas hídricos, es la receptora de todos los resultantes ambientales de los procesos naturales y antrópicos de la región Andina que, en conjunto con la propia región del Caribe, alberga cerca del 90% de la población del país, y soporta el mayor grado de transformación de la base natural (Steer. R, et al 1997*) ; tomado de Navarrete Les Bass F.)

En la región Caribe colombiana la gestión de los residuos sólidos ha evolucionado lentamente, para el año 2010 la disposición de residuos sólidos aun era inadecuado, presentando un porcentaje por debajo del 60% en implementación de plantas de tratamiento y rellenos sanitarios como sistemas de disposición final de residuos sólidos urbanos (SSPD, 2010).

Otro tipo de problemas lo representan "lo que se conoce como basura marina, que a su vez se define como todo material sólido persistente, manufacturado o elaborado, que se desecha, elimina o abandona en el medio marino y costero (CPPS, 2007). Este tipo de basura representa una problemática no solo a nivel local sino también a nivel regional y global, la cual genera una serie de impactos negativos sobre los diferentes ambientes marino costeros y sobre las sociedades que se relacionan directamente con ellos" (CCO, 2008).

"El problema relacionado con la basura marina no solo atañe a los mares y costas, o a los ecosistemas y especies que viven en estos ambientes; la basura marina también genera impactos sobre los asentamientos humanos ubicados en el litoral (es una amenaza para la salud pública), deteriora el paisaje (disminuyen actividades de recreación y turismo) y puede afectar la navegación" (CCO, 2008).

Las principales causas de la disposición final de los residuos sólidos en el ambiente marino y/o litoral se relacionan con: "Las principales causas de la basura marina en la región son las siguientes:

1. "La descarga de residuos persistentes en tierra, ocasionada por insuficiente recolección e inadecuada disposición [de los residuos], descarga directa en cursos de agua y vía pública, creciente costumbre de emplear envases descartables de materiales persistentes y fundas plásticas, y la acción de eventos anómalos (e.g., El Niño, inundaciones) que remueven y arrastran desperdicios al mar.
2. La insuficiente limpieza de playas, estuarios y canales, ocasionada por sobrecarga durante temporadas turísticas, descarga directa de la población residente, rápida reaccumulación en las playas con residuos arrastrados por vientos y corrientes, alto costo de sostener sistemas de limpieza continua, y que los costos de limpieza, recolección y disposición de basuras no están internalizados.
3. La descarga de [residuos] en el océano, ocasionada por costumbre arraigada en ciertos grupos, descarga clandestina de basura, limitadas facilidades de recepción en tierra, inadecuada infraestructura para el manejo de la basura abordo, insuficiente control y sanción de infractores, y abandono de aparejos de pesca". (CPPS/PNUMA, 2007)

Este tipo de residuos posee un potencial significativo para la generación de impactos en el medio marino y las comunidades locales y/o flotantes (turistas), la CPPS/PNUMA (2007), los resume de la siguiente manera:

1. Problemas de salud pública;
2. Degradación de ambientes costeros;
3. Mortalidad de fauna (e.g., pesca fantasma, animales que se enredan o tragan pedazos de plástico);
4. Disminución del valor estético y recreativo del perfil costero;
5. Taponamiento de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial; y
6. Daño a embarcaciones (e.g., hélices enredadas ó dañadas, taponamiento de los sistemas de enfriamiento)".

Por este motivo se hace urgente y prioritario una serie de acciones que logren la prevención y corrección de los problemas que este tipo de residuos genera, estas acciones se pueden resumir en los siguientes puntos:



1. “Dar prioridad a la inversión en adecuados sistemas de recolección y disposición de [residuos] en los municipios costeros y en aquellos ubicados en las cuencas hidrográficas que drenan al [mar Caribe].
2. Incorporar en sus planes de gestión de [residuos] las medidas necesarias para evitar que residuos persistentes escapen al medio y puedan convertirse en basura marina.
3. Establecer sistemas para registrar y compartir información sobre las cantidades y composición de los [residuos] que se recogen y disponen.
4. Establecer indicadores de gestión de los sistemas de recolección y disposición de [residuos] primordialmente en los municipios costeros.
5. Fortalecer los sistemas de control y sanción a infractores que arrojan basura”(CPPS/PNUMA, 2007).

10. CONCLUSIONES

La mayor parte de los problemas ambientales y sociales que se presentan en Colombia están ocasionados por los modelos de desarrollo y modelos económicos por los cuales se rige el país.

El inadecuado manejo de los residuos sólidos y la falta de responsabilidad en la gestión de los mismos, generan el porcentaje más alto de los problemas de salud y contaminación de la gran parte de las regiones rurales de Colombia.

La poca gestión relacionada con la cultura ciudadana, la falta de compromiso por parte del sector de mercadeo y la inexistente educación ambiental en la población, son los factores de importancia que provocan el aumento en la generación de residuos.

Existen carencias significativas en la construcción e implementación de herramientas de gestión de los residuos sólidos.

Los residuos sólidos de la población siempre se han manejado de una forma en la cual se busca solucionar los problemas inmediatos causados por estos, pero en ningún momento se les estaba estableciendo un sistema de gestión. Es por esto que hoy en día los desechos se convierten en una de las mayores preocupaciones para cualquier comunidad.

Debido a la falta de exigencias por parte de la ley, los sitios destinados para la disposición final de residuos (botaderos a cielo abierto) ocasionan grandes problemas a la hora de ser transformados en rellenos sanitarios o clausurados, debido a que en estos se disponían todo tipo de residuos (urbanos, hospitalarios, peligrosos).

La ley ha tardado en la implementación de nuevas tecnologías para el manejo de los residuos sólidos, es así como hasta el año 2002 se establecen exigencias para la construcción de rellenos sanitarios como disposición final de residuos sólidos.

Haciendo un análisis desde la Ley 99 de 1993 hasta la resolución 1291 de 2006, referentes a las licencias ambientales y términos de referencia, queda claro las carencias conceptuales existentes en la legislación Colombiana con respecto a la Evaluación de Impactos Ambientales. Es así como no se establecen pautas para la realización de los Estudios de Impacto Ambiental, no se proporciona un listado de los aspectos ambientales a estudiar, ni los impactos que se deben identificar para distinguir los efectos positivos o negativos que el proyecto, obra o actividad causen al medio ambiente (biótico, abiótico, social y económico).

Dentro de esta legislación se encuentran normas relacionadas con el manejo de los Residuos sólidos (domésticos, comerciales, industriales, y sus categorías según los contenidos como peligrosos y especiales), incluyendo la recolección, transporte y disposición final en rellenos sanitarios o vertederos, la meta fundamental es administrarlos de forma que sean compatibles con el medio ambiente y la salud pública, además de contribuir con el crecimiento económico (CGR, 2000).

Hasta el momento no se han establecido normas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, que exijan unas pautas determinadas tanto del proyecto, obra o actividad, como de los recursos a estudiar, así como de las entidades o profesionales actos para realizar este tipo de estudios. Es de gran importancia el poder establecer que las personas responsables de realizar los Es.I.A y entre ellos las E.I.A sean profesionales en el área ambiental o al menos que las personas que lo piensan realizar sean capacitadas para tal fin.

Las actividades de reciclaje en Colombia aun son deficientes y carentes de estrategias tecnológicas y maquinaria necesaria para que se convierta en proceso productivo para las personas que trabajan en el.

En los procesos de gestión de residuos, principalmente en la de reciclaje se debe tener en cuenta la planificación social y económica de las personas que trabajan en esta actividad.

11. BIBLIOGRAFIA

ANDREOTTOLA G., COSSUR R., SERRA R., 1989. Method for the assessment of environmental impact of sanitary landfill. Ed. OPS-OMS. CEPIS. Washington D.C. Disponible en: www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind51/ppe/ppe.html

BEZAMA A., AGUAYO P., KONRAD O., NAVIA R., LORBER K., 2007. Investigations on mechanical biological treatment of waste in South America: Towards more sustainable MSW management strategies. Waste Management 27, 228–237.

BOISIER S., América Latina en un medio siglo (1950/2000): el desarrollo, ¿dónde estuvo? Gobernación del Huila. Departamento Administrativo de Planeación. Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología – CODECYT. Huila. Colombia. Disponible en: <http://www.gobhuila.gov.co/cms/images/stories/file/codecyt/BOLETINES%20INFORMATIVOS/AMERICA%20latina%20en%20un%20medio%20siglo.pdf>

CPPS/PNUMA. 2007. Taller Regional Sobre Manejo Sostenible de la Basura Marina en el Pacífico Sudeste. Plan de Acción para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico Sudeste. Informe Reunión. Ciudad de Panamá, Panamá, 33 p.

CEPAL 2002. COMISIÓN ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. Gasto, inversión y financiamiento para el desarrollo sostenible en Colombia. Serie Medio ambiente y Desarrollo número 54. División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos. Santiago de Chile, noviembre de 2002. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/>

CGR. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA, (2002). Estado de los recursos naturales y del ambiente. Informe de las políticas, ciudades y biodiversidad. Agosto, Bogotá.

CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 9ª del 24 de Enero de 1979. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.

CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones.

CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 253 del 9 de enero de 1996. Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989.

CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 388 del 18 de julio de 1997. Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. Ley de Ordenamiento Territorial.

CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 430 del 16 de enero de 1998. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 632 del 29 de diciembre de 2000. Por la cual se modifican parcialmente las Leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.

COMISIÓN COLOMBIANA DEL OCEANO (CCO). Efectos adversos generados por la basura marina y conformación del grupo de trabajo para reducir su ingreso al medio marino de la bahía de San Andrés de Tumaco. Bogotá, 2008

DANE 2005. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Censo General de 2005. Colombia. Disponible en: www.dane.gov.co

DNP 2002. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Vivienda, Desarrollo Urbano, Medio Ambiente, Agua Potable y Saneamiento Básico. Indicadores del sector. Cobertura de la recolección de Basuras. Colombia. Disponible en: <http://www.dnp.gov.co/PortalWeb/PreguntasFrecuentes/ViviendaDesarrolloUrbanoMedioAmbienteAguaPotableSaneamientoBasico/tabid/811/Default.aspx>

ENA 2004. ENCUESTA NACIONAL AGROPECUARIA. Resultados 2004. Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE. Colombia. Disponible en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/ena/ENA_2004.pdf

GUZMÁN R., LEYVA P., 1985. Compilación de la legislación Colombiana en materia de Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente. Creación y funcionamiento de las Corporaciones Autónomas Regionales de desarrollo. Tomo I. Ministerio de Agricultura. Bogotá. Colombia. Disponible en: http://books.google.com.co/books?id=8d0qAAAAYAAJ&dq=fecha+de+creacion+de+las+corporaciones+autonomas&printsec=frontcover&source=bl&ots=p_EGve7WFx&sig=xg8JZqg58hJ009VGQITjfsWm1Cc&hl=es&ei=ucYusvTnFifUyQXisd35Cw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=8#PPP2,M1



MAGRINHO A., DIDELET F., SEMIAO V., 2006. Municipal solid waste disposal in Portugal. *Waste Management* 26, 1477–1489.

MAVDT 2002. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guía Ambiental para la Selección de tecnologías de Manejo Integral de Residuos Sólidos. Colombia, 2002.

MAVDT 2004(a). MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Departamento Nacional de Planeación, Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico y Ambiental. Lineamientos de Política para un Plan de Desarrollo Sectorial de Agua Potable y Saneamiento Básico y Ambiental. Bogotá, D.C., Colombia. Octubre 14 de 2004. Disponible en: www.minambiente.gov.co

MAVDT 2004(b). MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico y Ambiental. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Seminario sobre Aprovechamiento y Manejo de los Residuos Sólidos. Manizales, Colombia. Mayo de 2004. Disponible en: http://www.corpocaldas.gov.co/admin/files/Ane-Noticia_105200485448.pdf

MAVDT ET AL, 2007. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Mesa Nacional de Reciclaje por el desarrollo sostenible del reciclaje. Bogotá, Mayo de 2007. Disponible en: <http://www.andi.com.co/dependencias/ambiental/novedades/mesareciclaje.pdf>

MAVDT 2008. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos. Bogotá. Colombia.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, Decreto Ley 2811 del 18 de diciembre de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 1140 del 7 de mayo de 2003. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones. (Colombia).

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 1505 del 4 de junio de 2003. Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Resolución 1045 del 3 de octubre de 2003. Por la cual se adopta la metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) y se toman otras determinaciones. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Resolución 477 del 29 de abril de 2004. Por la cual se modifica la Resolución 1045 de 2003, en cuanto a los plazos para la elaboración de los PGIRS. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Resolución 1390 del 27 de septiembre de 2005. Por la cual se establecen directrices y pautas para el cierre, clausura y restauración o transformación técnica a rellenos sanitarios de los sitios de disposición final a que hace referencia el artículo 13 de la Resolución 1045 de 2003 que no cumplan las obligaciones indicadas en el término establecido en la misma. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 1180 del 10 de mayo de 2003. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 1220 del 21 de abril de 2005. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Decreto 500 de 2006. Por el cual se inicia un trámite administrativo de establecimiento de un Plan de Manejo Ambiental y se toman otras disposiciones. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Resolución 1291 del 30 de junio de 2006. Por la cual se acogen los términos de referencia para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas para construcción y operación de rellenos sanitarios y se adoptan otras determinaciones. (Colombia)

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Resolución 1023 del 28 de julio de 2005. Por la cual se adoptan guías ambientales como instrumento de autogestión y autorregulación. (Colombia)

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Decreto 605 del 27 de marzo de 1996. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con la prestación del servicio público domiciliario de aseo. (Colombia)

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Resolución 1096 DE 2000. Reglamento Interno del Sector Agua Potable y Saneamiento Básico –RAS. (Colombia)

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Decreto 891 del 7 de mayo de 2002. Por el cual se reglamenta el artículo 9 de la Ley 632 de 2000. (Colombia)

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Decreto 1713 del 6 de agosto de 2002. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. (Colombia)

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. (Colombia)

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Decreto 1753 del 3 de agosto de 1994. Por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. (Colombia)

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, Decreto 1728 del 6 de agosto de 2002. Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre la Licencia Ambiental. (Colombia)

OEI 2004. ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS. Pactos Educativos. Revista Iberoamericana de Educación Nº. 34. España, enero 2004. Disponible en: <http://www.oei.es/publicaciones/rie34.htm>

ONU 2007. Previsiones Demográficas Mundiales. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. Publicación Ref. ST/ESA/SERA.A/261/ES. Nueva York. Disponible en: www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/spanish.pdf

SSP 2002. SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Revista. Supercifras en M3. Nº.6. Acueducto, Alcantarillado y Aseo 1998-2002. Julio. Bogotá. Disponible en: http://www.superservicios.gov.co/siteSSPD/documentos/documentos_pub/87_105.pdf

SSP 2006. SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Estudio sectorial. Servicio Público de aseo 2002-2005. Bogotá, junio 2006. Disponible en: http://www.superservicios.gov.co/siteSSPD/documentos/documentos_pub/87_89.pdf

SSP, 2008. SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Informe. Situación de la disposición final de residuos sólidos en Colombia. Bogotá, octubre 2008. Disponible en: www.superservicios.gov.co/siteSSPD/documentos/documentos_pub/64_2942.doc

TURAN N., ÇORUH S., AKDEMIR A., ERGUN O., 2008. Municipal solid waste management strategies in Turkey. *Waste Management*. doi:10.1016/j.wasman.2008.06.004.

ZIADAT A., MOTT H. 2005. Assessing solid waste recycling opportunities for closed campuses. *Management of Environmental Quality: An International Journal* Vol. 16 No. 3, 2005.



ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA DEL GASTO SOCIAL EN LOS MUNICIPIOS TURÍSTICOS. (*)

* Javier de León Ledesma,
* José Andrés Dorta Velázquez,
* Jorge V. Pérez Rodríguez

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Resumen

El presente trabajo analiza empíricamente las teorías presupuestarias denominadas incrementalismo y racional en los programas de gasto social de los municipios turísticos de la Comunidad Autónoma de Canarias, prestando especial atención a la utilidad de la información financiera en la toma de decisiones. Se ha analizado el conjunto de municipios turísticos en el período 2000-2004, y la metodología econométrica empleada ha sido la de un modelo dinámico de datos de panel. A partir de las estimaciones realizadas, la principal conclusión a la que se ha llegado es que en la asignación presupuestaria del gasto social adquiere significación el incrementalismo conjuntamente con las variables de información financiera. La utilidad de los indicadores presupuestarios refleja que la gestión municipal adopta elementos racionales, aun cuando el incrementalismo forme parte del comportamiento habitual del gestor.

Palabras claves: Municipios turísticos; servicios sociales; asignación presupuestaria; información financiera; datos de panel.

1. Introducción

El principio de autonomía en el ámbito de la actividad financiera local engloba la capacidad de las corporaciones locales para gobernar sus respectivas haciendas, sin interferencias de la tutela financiera del Estado, permitiendo que las entidades tomen sus propias decisiones en el proceso de obtención de los recursos financieros y en la libre organización de su gasto. En virtud del ámbito político-administrativo español (véase López y Utrilla, 2000), las corporaciones locales disponen de competencias específicas definidas de acuerdo al principio de subsidiariedad, incidiendo en la ordenación y gestión de aquellos servicios que afecten más directamente a la ciudadanía.

Aunque las corporaciones locales no gozan de autonomía plena para desarrollar las competencias atribuidas, disponen de un amplio campo de discrecionalidad sobre los diferentes programas o gastos presupuestarios. En este sentido, la elaboración y aprobación del presupuesto, que coincide con el año natural, se erige como un acto institucional significativo, pues implica establecer las pautas a las que se deberán ajustar las intervenciones financieras en el futuro inmediato, desde los proyectos de inversión a las pequeñas partidas de gasto y una amplia diversidad de transferencias, sin perjuicio de las limitaciones impuestas por condicionantes externos e internos o por las decisiones del propio gobierno local en el pasado.

Asumiendo que las corporaciones locales gozan de un cierto grado de autonomía, ¿qué factores explican las decisiones de asignación presupuestaria para la prestación efectiva de los servicios públicos de carácter social? y ¿existen comportamientos diferenciados en la asignación presupuestaria de los diferentes servicios locales de esta naturaleza? El interés por analizar estas cuestiones es importante dado que permitiría conocer en qué medida, en la Hacienda Local, la asignación de los recursos presupuestarios para la producción de bienes públicos de carácter social (que comprende todos los gastos que realice la Entidad en relación con la sanidad, educación, vivienda y urbanismo y, en general, todos aquellos tendentes a la elevación o mejora de la calidad de vida), sigue un determinado patrón de comportamiento, y si el mismo es común para las diversas actuaciones de esta índole que ha de llevar a cabo la Corporación.

Los factores que inciden en la asignación presupuestaria a los diferentes programas de las haciendas locales españolas no han sido suficientemente analizados, pues los estudios empíricos se han centrado principalmente en estudiar los límites del endeudamiento (Brusca y Labrador, 1998; Escudero y Prior, 2002 y 2003; Batista y Benito, 2005; Cabasés et al., 2007). Así mismo, la mayor parte de las referencias existentes son de carácter normativo y se centran en los principios jurídicos asociados al proceso de elaboración del presupuesto o aportan conclusiones económicas desde una perspectiva descriptiva.

En la literatura encontramos evidencias de qué variables económicas, presupuestarias y del entorno específico del propio territorio pueden afectar a las decisiones de asignación presupuestaria de las haciendas territoriales locales. Concretamente, algunos factores explicativos son descritos dentro del ámbito de la Teoría del Federalismo Fiscal (e.g., Cabasés et al., 2007; Poterba and Reuben, 1999; Musgrave, 1996; Tiebout, 1956), así como de la Teoría de la Agencia (e.g., DeMarco and Holley, 1984; Reck, 2001). En este sentido, cabe destacar el trabajo de Dorta et al. (2008), donde los autores analizan las decisiones de asignación presupuestaria a nivel de grupo de función, escalafón máximo de la estructuración funcional de los presupuestos en la Administración Local española, basándose en la extinguida Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1989, reguladora de la estructura de los presupuestos de las entidades locales españolas, centrándose en aquellos que suponen una prestación efectiva de servicios a terceros (concretamente los grupos 2: protección civil y seguridad ciudadana; 3: seguridad, protección y promoción social; 4: producción de bienes públicos de carácter social; y 5: producción de bienes públicos de carácter económico), llegando a la conclusión de que los aspectos económicos, presupuestarios y del entorno del territorio tienen significación en las decisiones de asignación a este nivel de agregación, si bien la situación difiere para cada una de las estructuras analizadas.

Desde un punto de vista empírico, la mayor parte de los trabajos se han centrado en contrastar empíricamente las presunciones teóricas del incrementalismo (Dempster and Wildavsky, 1979; Boyne et al., 2000) en diferentes niveles de la administración y contextos geográficos. El presente documento se suma a la investigación realizada por Reddick (2003) en la que trata de contrastar dicha teoría presupuestaria con otras complementarias (modelo racional, anarquía organizada) en aras de comprender de forma más comprensiva los factores que están incidiendo en la asignación presupuestaria.

A tal efecto se presenta un modelo empírico que permita analizar los factores que pueden estar incidiendo en

(*) Publicado como capítulo de libro en el año 2010 en la obra colectiva "El impacto de la crisis en la economía canaria. Claves para el futuro", financiada por el Gobierno de Canarias, el Cabildo de Tenerife y el Ayuntamiento de La Laguna, con el título "Asignación presupuestaria en los municipios turísticos de Canarias"



las políticas de gasto social en el ámbito local, centrándonos para ello en los municipios turísticos de Canarias. Concretamente estamos haciendo referencia a los gastos en educación, sanidad, vivienda y urbanismo, cultura, bienestar comunitario y otros servicios comunitarios y sociales, actuaciones que desagregadas a nivel de función configuran el conjunto del grupo de función 4, producción de bienes públicos de carácter social, de la extinta Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1989, reguladora de la estructura de los presupuestos de las entidades locales españolas. Desde el 1 de enero de 2010 es de aplicación la Orden Ministerial 3565/2008, de 3 de diciembre, por la que se aprueba la estructura de los presupuestos de las entidades locales.

La organización del trabajo se ha estructurado como se expresa a continuación. En primer lugar, se realiza una revisión de la literatura previa, destinada a ofrecer los fundamentos teóricos que justifica la hipótesis de investigación. En segundo lugar, se exponen los aspectos metodológicos, describiendo la población objeto de estudio y las variables que conforman el modelo para, seguidamente, realizar la estimación de un modelo de datos de panel. Finalmente, se comentan los resultados obtenidos, recogiendo en un último epígrafe las principales conclusiones extraídas del trabajo.

2. Fundamentos teóricos

La literatura empírica sobre las decisiones presupuestarias en el sector público ha estado dominada por la teoría del incrementalismo (Boyne et al., 2000), siendo pocos los estudios que han contrastado otras teorías rivales derivadas de los diferentes planteamientos del modelo racional (Reddick, 2003). El presente trabajo constituye una continuación de tales estudios, introduciendo como novedad el paradigma de la utilidad de la información presupuestaria como presunción del modelo racional.

A continuación, se describen brevemente estas teorías.

a) Modelo incrementalista: Como consecuencia de limitaciones de tiempo, recursos y conocimientos, la elaboración del presupuesto se realiza mediante una disminución de las presunciones del modelo racional. En esta teoría descriptiva, es la realidad presupuestaria quien empuja a los directivos públicos a simplificaciones de cálculo mediante el uso de 'rules of thumb' en aras de responder a la complejidad técnica de las decisiones de asignación del gasto público (Boyne et al., 2000).

Los directivos esperan participar en un cierto porcentaje sobre la cuantía que se prevé como aumento o disminución prevista. Esta participación es intuida por los participantes y sirve como punto de referencia en las negociaciones (Dempster and Wildavsky, 1979) y, por tanto, las expectativas de los actores en la asignación presupuestaria encajan entre sí y sirve como marco de referencia para reducir la carga de cálculo para cada uno de los participantes.

Ahora bien, los agentes encargados de adoptar las decisiones públicas tienen sus propios objetivos individuales (en muchos casos totalmente diferentes de la mera satisfacción de las preferencias de los ciudadanos) que van a intentar satisfacer. En un contexto de información imperfecta es fácil que algunos agentes sesguen las decisiones del sector público en su propio beneficio, con los costes de equidad y eficiencia que esto comporta.

En este contexto si el objetivo principal de los políticos es mantenerse en el poder orientarán

sus decisiones de gasto público hacia la dirección que mejor se adapte a los criterios que toman como referencia a la hora de emitir su voto. Las ineficiencias que introducen estos comportamientos pueden verse incrementadas si los políticos tienen objetivos más amplios que los de mantenerse en el gobierno. Pueden, por ejemplo, estar interesados en aumentar el tamaño del presupuesto como forma de aumentar su poder.

Los burócratas o funcionarios son los trabajadores del sector público que proporcionan a los políticos la información necesaria para elaborar las políticas públicas y son luego los encargados de ejecutar las políticas de gasto público. Los objetivos que la teoría de la burocracia les atribuye son de maximización de su poder, prestigio e influencia. Todos ellos están relacionados con el tamaño del presupuesto que controlan, por lo que el objetivo de la agencia burocrática es el de maximizar el tamaño de su presupuesto.

b) Modelo racional y la utilidad de la información: Las premisas que sostienen el modelo de la decisión racional establecen que los objetivos están claramente definidos y son conocidos explícitamente, se considera un número de alternativas generadas mediante análisis, la información necesaria está disponible, los criterios de selección están claramente explicados, se selecciona el resultado óptimo y los recursos son canalizados hacia el mismo. En este proceso se utiliza el cálculo para la selección de la mejor alternativa o, al menos, para distinguir entre propuestas aceptables y no aceptables.

En el ámbito presupuestario son diversas las iniciativas que tratan de responder a las premisas del modelo racional como son el Presupuesto por Programas, el Presupuesto Base Cero o la programación presupuestaria plurianual. Estas variantes de la aproximación racional han sido analizadas por Reddick (2003) para el caso de los estados federales estadounidenses, observando una desigual aplicación de las técnicas racionales a las diferentes áreas funcionales del gasto.

Sin embargo, la realidad presupuestaria de las corporaciones locales españolas hace difícil evaluar empíricamente si las decisiones se adoptan atendiendo a estos modelos presupuestarios. El contenido de la actual normativa presupuestaria dentro del ámbito local en España, el Texto Refundido de la Ley de Haciendas Locales, se limita a recomendar la formación de un presupuesto por programas, en el que se fijen objetivos y fines a alcanzar. Sin embargo, el problema radica en que, ni en el citado texto refundido, ni en el RD 500/1990 por el que se desarrolla la Ley Reguladora de las Haciendas Locales en materia presupuestaria, se indica explícitamente que las entidades locales deban elaborar un presupuesto por objetivos, sin que se haya observado un cambio de tendencia a este respecto (Dodero y de León; 2005).

Por esta razón, en el presente trabajo se adopta la teoría de la utilidad de la información como aproximación al modelo racional, tomando como referencia los indicadores presupuestarios propuestos en la literatura (Montesinos, 1993; Benito et al. (1998 y 2002); Torres, 1991; Pina y Torres, 1999; Cárcaba, 2003; AECA, 2002). Se asume que la elaboración y análisis de los indicadores presupuestarios puede influir en la confección y ejecución del presupuesto y, por ende, en las decisiones de asignación presupuestaria.

A este respecto, Reck (2001) observa que la información financiera (indicadores presupuestarios) es principalmente utilizada para la asignación de los recursos, mientras que la información no financiera (indicadores de gestión) es empleada fundamentalmente para la evaluación institucional. Los resultados de la investigación realizada por Reck (2001) revelan que la inclusión de mayor información no financiera no aporta un valor añadido en las decisiones de asignación presupuestaria, adquiriendo una mayor relevancia en los procesos de evaluación respecto a la información financiera. Estos resultados son especialmente significativos para aquellas entidades que buscan incrementar la eficiencia y eficacia en un contexto presupuestario no incrementalista.

Por otra parte, la elección del gasto público también puede depender de la posición financiera. No existe un criterio uniforme acerca de qué se entiende por posición financiera en una entidad local, si bien viene cen-



trándose en aspectos estrictamente observables en los estados contables convencionales y relacionados con la capacidad de cada entidad para hacer frente al pago de las deudas, sin perjuicio de que dicho examen también precise analizar aspectos demográficos, políticos e institucionales.

Entre los trabajos que analizan la posición financiera y la información revelada es preciso destacar el realizado por DeMarco y Holley (1984), quienes indican que la escasez de recursos no afecta a la asignación presupuestaria y que los gestores públicos prefieren incrementar la eficiencia y eficacia antes que disminuir los niveles de los servicios. Por tanto, la elección del gasto público no se ve afectada por la situación financiera y, en virtud de los resultados del estudio empírico de Berg (1984), en una situación de escasez de recursos impide un comportamiento racional, desarrollándose comportamientos de presupuestos de suma cero en la que los diferentes responsables públicos implementan prácticas de reducciones presupuestarias proporcionales, a los efectos de reducir conflictos.

El carácter multidimensional de la condición financiera está recogido en el presente trabajo, aunque aquí se presta una mayor atención a factores de índole financiero. A la luz de la revisión de la literatura realizada por Cárcaba (2003), los indicadores para el estudio de la condición financiera pueden agruparse en seis grandes categorías (ingresos corrientes, gastos corrientes, inversiones, endeudamiento, equilibrio presupuestario, solvencia y liquidez) que se han considerado en nuestro estudio.

Respecto a los indicadores destinados a evaluar la composición y evolución de los ingresos por operaciones corrientes, principal fuente de financiación de las entidades locales, destaca el nivel de esfuerzo fiscal, el peso de las transferencias procedentes de otras administraciones que definen la autonomía financiera de la entidad local, sin descuidar los significativos recursos que pueden obtener los ayuntamientos a través de la enajenación de inversiones reales.

Por lo que respecta a los gastos corrientes cobran especial relevancia los gastos por retribuciones, aunque han sido obviados en el presente trabajo por la significativa rigidez de estos gastos. Por el contrario, la evaluación de la capacidad de la entidad local para prestar servicios a la comunidad necesariamente requiere del análisis de las inversiones realizadas, debiéndose incluir en esta categoría indicadores que valoran el esfuerzo inversor mediante el estudio de los gastos de capital en que incurre la entidad local. Igualmente, no es posible conocer la salud financiera de las finanzas locales sin realizar un análisis de los recursos procedentes del endeudamiento mediante el peso relativo de esta fuente de financiación, así como la relación de ésta con los recursos disponibles para atender su devolución. Así mismo, la evaluación de la condición financiera requiere utilizar medidas que permitan determinar el grado de adecuación existente entre los gastos corrientes, examinando la nivelación de gastos e ingresos por operaciones corrientes y la disponibilidad de recursos de tal naturaleza para atender las obligaciones asociadas al reembolso de las deudas. Finalmente, es preciso considerar medidas orientadas a evaluar la capacidad de la entidad local para hacer frente a sus compromisos a corto plazo, a través del estudio de los componentes del remanente de tesorería.

3. Hipótesis

Teniendo en cuenta la revisión de la literatura realizada, y los objetivos del presente trabajo, se ha formulado la siguiente hipótesis de investigación:

H1: El incrementalismo y la información financiera aportan evidencia explicativa en la asignación presupuestaria del gasto social en los municipios turísticos de Canarias

Algunos autores apoyan que los enfoques racional e incrementalista ocurren simultáneamente (Schick, 2001). La asignación racional del gasto y el incrementalismo no son necesariamente incompatibles y no tienen por qué plantearse siempre como un dilema (Zapico, 1996). Los modelos son mecanismos útiles que sirven como estereotipos a través de los cuales se puede categorizar, comprender y evaluar los procesos de decisiones, pero en la práctica no es probable que un proceso de decisión siga el patrón de un único modelo Chafee (1983:3).

En un contexto incrementalista en el que los que diferentes partícipes esperan un determinado porcentaje de crecimiento y que trabajan de forma cooperativa, el análisis de la información financiera puede servir para desarrollar la comprensión, alcanzar el consenso, ayudar a la comunicación y defender los intereses legítimos de todos los participantes en la asignación del presupuesto.

En un contexto político, donde predomina el interés propio, proliferan los análisis de todo tipo con la finalidad de convencer a otros partícipes en la elaboración del presupuesto. En un contexto de competencia por los recursos escasos, existe mayor probabilidad de que los grupos afectados utilicen la información financiera para defender sus intereses. El incrementalismo en su concepción más pura no implica que todos los partícipes obtengan las mismas ganancias y pérdidas.

4. Determinación de la muestra y definición de las variables

La muestra utilizada está formada por un panel de datos que está compuesta por los 14 municipios turísticos de la Comunidad Autónoma de Canarias incluidos en el Estatuto turístico (estos son, Yaiza, Tías, Tegui, Pájara, La Oliva, San Bartolomé de Tirajana, Mogán, Adeje, Arona, Puerto de La Cruz, Antigua, Santiago del Teide, Fuencaliente y Corralejo), más el Municipio de Las Palmas de Gran Canaria, el cual ha solicitado su consideración como tal, aún cuando no cumple con el requisito de contar con un 40 por ciento de camas turísticas del total de su población. El período analizado es el comprendido entre los ejercicios presupuestarios 2000 y 2004, ambos inclusive. La información contenida en dicho panel de datos se clasifica en dos bloques diferenciados: (a) Información de naturaleza presupuestaria y financiera procedente de los estados depositados en la Audiencia de Cuentas de Canarias por parte de los municipios turísticos. Y, (b) Información asociada a las características propias del Municipio y al equipo de gobierno municipal, suministrada por la Federación Canaria de Municipios (FECAM) y por el Gobierno de Canarias a través del Instituto Canario de Estadística. Todas las variables utilizadas son descritas en la tabla 1 (definiciones).

Atendiendo a la naturaleza de las variables, distinguiéndolas entre endógenas y exógenas, podemos señalar lo siguiente. En cuanto a las variables endógenas se utiliza, a nivel de función, el grupo de función 4 de la clasificación funcional del presupuesto local de la extinguida Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1989, reguladora de la estructura de los presupuestos de las entidades locales españolas; esto es, producción de bienes públicos de carácter social, que comprende todos los gastos que realice la Entidad local en relación con la sanidad, educación, vivienda y urbanismo y, en general, todos aquellos tendentes a la elevación o mejora de la calidad de vida; viene definido en términos absolutos a partir del importe de las obligaciones netas reconocidas durante el ejercicio presupuestario liquidado de referencia. Ciñéndonos a lo expuesto en la citada Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1989 estamos haciendo referencia a las funciones 4.1 (sanidad), 4.2 (educación), 4.3 (vivien-



(a) Se omiten los activos financieros dado que el peso de ingresos y obligaciones apenas suele ser significativo en las corporaciones locales.

(b) Si el presupuesto manifiesta necesidad de financiación en términos del SEC95, la Corporación tendrá que elaborar un Plan de Saneamiento financiero en un plazo de 3 meses, y ha de ser aprobado por el Pleno; si el Municipio tiene más de 75.000 habitantes, necesitará la oportuna autorización del Ministerio de Hacienda español o de la Comunidad Autónoma cada vez que solicite financiación ajena.

da y urbanismo), 4.4 (bienestar comunitario), 4.5 (cultura) y 4.6 (otros servicios comunitarios y sociales), cuyos contenidos muestra la tabla 1.

Cabe destacar que de los diversos grupos de función que conforman los presupuestos de la Administración Local en España, siguiendo la estructura planteada por la extinguida Orden Ministerial reguladora, el grupo 4 manifestaba el contenido más diverso, dado que recogía una multiplicidad de servicios tales como educación, vivienda y urbanismo, saneamiento, recogida de residuos y limpieza viaria, cementerios, cultura, deportes, etc., lo que reflejaba una clara descompensación cualitativa y cuantitativa en la elaboración y liquidación del presupuesto general, al haberse confeccionado pensando más en su consolidación con los presupuestos del Estado que en las propias peculiaridades de las administraciones locales (Doderó y de León; 2005).

En cuanto a las variables exógenas, estas se encuentran representadas por un conjunto de indicadores de naturaleza diversa, medidos en términos absolutos y relativos. Dentro de esta clasificación, a su vez, se consideran los siguientes grupos de variables:

(i) Ratios de carácter presupuestario. Entre ellos se incluyen los de mayor significado económico dentro del conjunto de indicadores de tal naturaleza presentes en las nuevas Instrucciones de contabilidad para la Administración Local, a aplicar a partir de enero de 2006, y aprobadas mediante la Orden de 23 de noviembre de 2004, del Ministerio de Economía y Hacienda. Concretamente como variables estarían los indicadores esfuerzo o presión fiscal (simbolizado en el modelo como EF), gasto por habitante (GH), inversión por habitante (IH) y el superávit por habitante (SH). Finalmente, se considera también el importe de las transferencias recibidas por la Corporación, corrientes y de capital (TRANS), consecuencia de su peso específico y protagonismo dentro del presupuesto local y de la autonomía financiera de la Institución.

(ii) Indicadores asociados al saneamiento económico-financiero del municipio, como son el remanente de tesorería para gastos generales (RTGG), el endeudamiento o pasivo exigible por habitante (EPH) y la capacidad o necesidad de financiación de la Corporación (CNF). El remanente de tesorería total, al cierre de un ejercicio, es la magnitud que se obtiene por diferencia entre los derechos reconocidos netos pendientes de cobro a corto plazo más los fondos líquidos o disponibles, y menos las obligaciones ciertas reconocidas netas y pendientes de pago a corto plazo, pudiendo tener su origen, los derechos y las obligaciones, tanto en operaciones presupuestarias como no presupuestarias. Dicha magnitud presenta una parte de carácter finalista, esto es, asociada a gastos afectados, y otra parte de naturaleza no finalista o para gastos generales (RTGG). El remanente de tesorería para gastos generales (no afectado) generalmente aparecerá como previsión de ingresos del presupuesto de un ejercicio, como consecuencia, en su caso, de la realización de expedientes de modificación presupuestaria, de ahí su importancia como magnitud financiera. En lo concerniente a la capacidad o necesidad de financiación, la institución manifestará capacidad de financiación en términos del Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales (SEC95) si finalizado el período presupuestario la amortización de pasivos financieros supera al endeudamiento que se haya originado durante el mismo(a); o lo que es lo mismo, el importe reconocido de ingresos no financieros supera al de las obligaciones no financieras; la Corporación manifestará necesidad de financiación cuando la situación sea la inversa(b).

(iii) Otra de las variables exógenas de carácter presupuestario que se ha considerado es el gasto municipal retardado en un período (simbolizado en el modelo como Δ). Hay que resaltar que uno de los principales problemas que existe a la hora de elaborar un presupuesto está en delimitar los créditos del presupuesto de gastos a fin de que se ajusten lo más posible al importe total de las necesidades de la Entidad y, con ello, se logren plenamente los objetivos y fines para cuyo cumplimiento se dotaron los correspondientes créditos. En este sentido, si bien el marco legal actual en España auspicia la transición de un presupuesto de medios o tradicional a un presupuesto de fines y objetivos, la fijación de este importe se puede llevar a cabo en base a la técnica presupuestaria del incrementalismo, consistente en configurar el presupuesto del ejercicio como consecuencia de aplicar al del ejercicio anterior, un coeficiente de incremento general.

(iv) Finalmente, también se considera un conjunto de variables de control asociadas a las características del propio Municipio, tales como la dispersión territorial (DT), y la edad media de su población en cada ejercicio estudiado (EMP).

Tabla 1. Descripción de las variables

Denominación	Descripción
<i>Variables dependientes</i>	
F41	Sanidad
F42	Educación
F43	Vivienda y Urbanismo
F44	Bienestar comunitario
F45	Cultura

Obligaciones reconocidas derivadas de gastos de todo orden que tienen por objeto prevenir y curar las enfermedades del hombre y crear y mantener un estado de inmunidad sanitario en la población; tales como los destinados a la creación, construcción, equipamiento y funcionamiento de hospitales, clínicas, sanatorios, casas de socorro, dispensarios, botiquines de urgencia, balnearios, laboratorios de análisis, Centros psiquiátricos, etc., así como sus servicios complementarios como ambulancias; servicios de salud pública; control y suministro de medicamentos y productos sanitarios; higiene pública (casas de baños, duchas, etc.); laboratorios de análisis agroalimentarios; campañas de desinfección, desinsectación o desratización, y otros de naturaleza análoga.

Obligaciones reconocidas derivadas de gastos vinculados a la creación, conservación y funcionamiento de Centros e Instituciones de enseñanzas de todo tipo y sus servicios complementarios, así como las transferencias a otros Entes o familias para ayuda y fomento de la misma. Así, por ejemplo, se imputarán a esta función los gastos de construcción, dotación y funcionamiento de Centros de enseñanza, distribuyéndose de acuerdo con los distintos niveles educativos a que se refieran. También se imputarán a este epígrafe los gastos de los Centros benéfico-asistenciales cuando en ellos predomine el carácter educativo. Los gastos en concepto de becas, ayudas, etc., se aplican a cada tipo de enseñanza a que afecten en la medida que sea posible su desglose o, en caso contrario, a la que sea preponderante en el gasto.

Obligaciones reconocidas derivadas de gastos de los servicios relacionados con la vivienda y el urbanismo, así como de los complementarios de éstos. Así, pues, se imputarán a ella los gastos referentes a la construcción, mejora y conservación de viviendas y albergues, incluida la adquisición de terrenos; los derivados de planeamiento y régimen urbanístico del suelo; edificios oficiales de uso múltiple; conservación y alumbrado; parques y jardines, y otros de naturaleza análoga.

Obligaciones reconocidas derivadas de gastos relativos a actuaciones y servicios cuya finalidad es la mejora de la calidad de vida en general. Se imputarán a ella los derivados del mantenimiento, conservación y funcionamiento de los servicios de saneamiento, abastecimiento y distribución de agua; recogida, eliminación o tratamiento de basuras; limpieza viaria; oficinas de información al consumidor; protección y mejora del medio ambiente; cementerios y servicios funerarios; mataderos; mercados; ferias y exposiciones, etc.

Obligaciones reconocidas derivadas de gastos que originen los servicios a que se refiere su denominación, incluso los de carácter recreativo. Así, se comprenderán en ella los gastos de creación, conservación y funcionamiento de los edificios destinados a bibliotecas, museos, archivos, casas de la cultura, actividades culturales, de esparcimiento y tiempo libre, salas de exposiciones, palacios de congresos, parques zoológicos, etc.; publicaciones, emisoras de radio, bandas de música y agrupaciones musicales, fiestas locales de carácter popular, playas, piscinas, etc.; instalaciones deportivas de todo tipo, campos de fútbol, polideportivos, gimnasios, pistas de atletismo, etc.; actuaciones en orden a la conservación del



Variables dependientes

F46	Otros servicios comunitarios y sociales	Obligaciones reconocidas derivadas de gastos para fines religiosos, subvenciones a confesiones religiosas o a Instituciones sin fines de lucro; ayudas a organizaciones cívicas, medios de comunicación social, información al ciudadano, gabinete de prensa e información, asociaciones juveniles, sindicatos y partidos políticos y, en general, cuantos gastos afecten a servicios comunitarios y sociales no incluidos en otros epígrafes.
-----	---	--

Variables explicativas

y_{it-1}	Gasto municipal en el periodo t-1	Obligaciones reconocidas en los diferentes niveles del grupo de función 4 en el ejercicio t-1
EF	Esfuerzo o presión fiscal	Cociente entre los derechos reconocidos netos derivados de los ingresos de naturaleza tributaria al cierre del ejercicio presupuestario, y los derechos reconocidos totales.
GH	Gasto por habitante	Cociente entre las obligaciones reconocidas netas totales al cierre del período y la población de derecho del Municipio.
IH	Inversión por habitante	Cociente entre las obligaciones reconocidas netas de los capítulos del presupuesto destinados a las inversiones directas o reales y a las inversiones indirectas (transferencias de capital), y la población de derecho.
SH	Superávit por habitante	Cociente entre el resultado presupuestario ajustado del ejercicio ^(*) y la población de derecho del Municipio.
TRANS	Transferencias recibidas	Derechos reconocidos por transferencias recibidas, corrientes y de capital.
RTGG	Remanente de Tesorería para gastos generales	Importe del remanente disponible por la Corporación para la financiación de modificaciones de crédito.
EPH	Endeudamiento por habitante	Cociente entre el pasivo exigible total generado por la Corporación, a corto y a largo plazo, y la población de derecho del Municipio.
CNF	Capacidad (necesidad) de financiación	Diferencia entre los derechos reconocidos por la amortización de pasivos financieros y las obligaciones reconocidas como consecuencia de incrementos en el endeudamiento.

Variables de control

EMP	Edad media de la población	Edad media de la población del Ayuntamiento en cada ejercicio estudiado.
DT	Dispersión territorial	Se define por el Índice de dispersión: $(P - PC) \times (N^{\circ} E - 1) / P$ Donde: P = Población del Municipio. PC = Población de la capital del Municipio. N° E = Número de entidades de población del Municipio.

(*) El resultado presupuestario es la diferencia entre los derechos liquidados y las obligaciones reconocidas durante el ejercicio, que se tomarán por sus valores netos, es decir, una vez deducidas aquellas operaciones que, por cualquier motivo, hubieran sido anuladas. Sobre esta diferencia deberán practicarse determinados ajustes derivados de la técnica aplicada en la estimación de los gastos e ingresos presupuestarios.

5. Aspectos metodológicos y resultados

5.1 Asignación presupuestaria, incrementalismo y la utilidad de la información financiera

En esta sección se contrasta si se cumple el incrementalismo puro o si por el contrario éste puede coexistir con la influencia de variables relacionadas con la utilidad de la información financiera.

El modelo empírico empleado se caracteriza porque es un modelo dinámico en el contexto de los datos de panel, usando datos anuales de los presupuestos municipales en gasto social de 15 municipios canarios para el período que abarca 2000 hasta 2004. En este sentido, el modelo utilizado es un proceso autorregresivo de orden uno en el contexto de datos de panel, tal que:

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \beta' x_{it} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T \quad [1]$$

donde y_{it} es el gasto municipal per capita observado en euros para el i -ésimo municipio en el periodo t , $x_{it} = [x_{1,it} \quad x_{2,it} \quad \dots \quad x_{k,it}]$ es un vector de covariables de orden $k \times 1$ (algunas estrictamente exógenas y otras posiblemente endógenas) para el i -ésimo municipio en el periodo t , y $\varepsilon_{it} = \mu_i + v_{it}$ es un error compuesto por dos componentes: uno de ellos, μ_i , es determinista, variando entre los municipios y representando la heterogeneidad no observable para cada municipio (por ejemplo, los efectos específicos de cada municipio relacionados con características tales como poseer en media un mayor nivel de gasto presupuestario), y v_{it} es un error aleatorio con media nula y varianza constante, incorrelacionado con las variables contenidas en x_{it} . $\beta = [\beta_1 \quad \beta_2 \quad \dots \quad \beta_k]$ es un vector de parámetros desconocidos de orden $k \times 1$ y α es una medida de la conducta del presupuesto (también denominada velocidad de ajuste), la cual debe ser $|\alpha| < 1$ para que el proceso autorregresivo se considere estacionario.

La estimación de la ecuación [1] puede realizarse a través de diversos métodos en el ámbito de los datos de panel, los cuales tratan de obtener estimaciones consistentes e insesgadas de los coeficientes de la ecuación. Algunos de estos métodos son Anderson y Hsiao (1981), Holtz-Eakin et al. (1988), Arellano y Bond (1991), Chamberlain (1992), Arellano y Bover (1995), Ahn y Schmidt (1995 y 1997) y Blundell y Bond (1998), entre otros. Casi todos ellos emplean métodos de variables instrumentales donde la principal diferencia entre estos métodos se encuentra en la diferente formulación de la matriz de instrumentos así como en la inclusión de condiciones de momentos.

En este trabajo estimamos dicha ecuación mediante el método de Blundell-Bond. La aplicación de este método se realiza bajo la consideración del uso de instrumentos relacionados no solamente con las variables exógenas ("Standard type") sino que también permitiendo la consideración de nuevas condiciones de momentos relacionadas con variables endógenas, las cuales afectan a la especificación del estimador del método generalizado de los momentos (GMM) ("GMM-type").

Los resultados de la estimación del método de Blundell y Bond (1998) para la ecuación [1] aparecen en la Tabla 2. En esta tabla se distinguen distintos niveles. Por un lado, aparecen los coeficientes estimados y su p-valor para distintos modelos relacionados con los 6 subgrupos de función analizados, y por otro lado aparecen los contrastes de determinadas hipótesis básicas sobre el modelo, como son: primero, el test de que las restricciones de sobreidentificación sean válidas (test de Sargan, que se distribuye como una χ^2 con q grados de libertad). Segundo, el test de Arellano y Bond sobre la primera diferencia de los residuos del modelo. Concretamente, se valora que las autocorrelaciones de primer (ρ) y segundo orden (ρ_2) de la primera diferencia de los residuos sean nulas. El estadístico se distribuye $N(0,1)$. Y, finalmente, se incluyen diferentes contrastes de Wald para contrastar distintas hipótesis de los coeficientes estimados. En particular, se muestran el test de no incrementalismo (es decir, $\alpha = 1$, que se distribuye como χ^2 con 1 grado de libertad), el test de incrementalismo puro (es decir, $\alpha = 0$, que se distribuye como χ^2 con k grados de libertad) —que es aplicable siempre que se dé la condición que el signo del coeficiente de la variables endógena retardada sea positivo—. Y, finalmente, diversos contrastes que permitirán disponer de una idea global de la influencia de las variables de información financiera, o algunas otras variables que aparecen en los modelos demanda (como es el caso de las transferencias gubernamentales), así como las variables de control que hemos usado y que están relacionadas con características socioeconómicas y políticas de los ayuntamientos.



Los principales resultados obtenidos en dicha tabla evidencian que se cumple la combinación del incrementalismo para el caso de Sanidad, Vivienda y Urbanismo, y Bienestar Comunitario, y la influencia de otras variables económicas y financieras para todas las funciones analizadas, pues su influencia parece ser estadísticamente relevante debido a la significación estadística de los coeficientes de la mayor parte de las variables. En concreto, existe incrementalismo en los casos mencionados porque el coeficiente es estadísticamente significativo al 5% (se rechaza la hipótesis nula de no incrementalismo). Además, también se rechaza el incrementalismo puro para todas las funciones analizadas (Sanidad, Educación, Vivienda y Urbanismo, Bienestar Comunitario, Cultura y Otros Servicios comunitarios y sociales), usando el contraste de Wald. En este sentido, puede decirse que el presupuesto de gasto social se comporta bajo las presunciones del incrementalismo, aunque analizado aisladamente no explica la asignación presupuestaria del gasto social (incrementalismo puro), sino que adquieren influencia el conjunto de variables explicativas y de control.

Por otro lado, analizando los diferentes contrastes de Wald presentados para analizar subconjuntos de coeficientes, podemos decir lo siguiente. En primer lugar, el contraste del subconjunto de coeficientes de las variables financieras (EF, GH, IH, SH, RTGGH, CNFH, EPH, que denominamos No influyen las variables financieras), indica que éstas variables son estadísticamente significativas en todas y cada una de las áreas funcionales del gasto social de los municipios turísticos de Canarias. Esta evidencia supone una vinculación entre la información presupuestaria y la toma de decisiones presupuestarias, adquiriendo relevancia dado que se trata de información que debe ser divulgada públicamente a los diferentes usuarios, siendo coherentes con las conclusiones alcanzadas por Reck (2001).

En segundo lugar, y teniendo en cuenta que es una variable de demanda clásica, se ha contrastado la significación estadística de las transferencias por habitante (TRANSH, denominándose en la tabla dicho contraste: No influyen las variables de demanda). A este respecto, como se observa en la Tabla 2, esta variable no es significativa en ninguno de los niveles de función estudiados. Sin duda, la dependencia de los ayuntamientos a recursos de otras administraciones de naturaleza finalista no es suficiente para explicar el comportamiento presupuestario del gasto social.

Y, finalmente, cuando analizamos el subconjunto de coeficientes de las variables socioeconómicas (EMP y DT: No influyen las variables socioeconómicas), encontramos que éstas son estadísticamente significativas en todos los programas sociales, con la única excepción del programa Educación y para el caso de que el gasto social se estime en términos relativos

Tabla 2. Incrementalismo y utilidad de la información financiera en la asignación presupuestaria del gasto social municipal Estimación robusta del panel dinámico mediante el método de Blundell y Bond (1998).

	Sanidad		Educación		Vivienda y Urbanismo		Bienestar comunitario		Cultura		Otros servicios comunitarios y sociales	
VARIABLES EXPLICATIVAS	Coefficiente	t-stat	Coefficiente	t-stat	Coefficiente	t-stat	Coefficiente	t-stat	Coefficiente	t-stat	Coefficiente	t-stat
Incrementalismo												
Gasto municipal retardado un periodo (Y_{it-1})	0.7826	20.8300	0.4291	1.3500	1.0935	3.2300	0.6429	4.9400	0.2721	1.2100	-0.3203	-1.24
Utilidad de la información												
Esfuerzo fiscal (EF)	42.1305	6.3100	31.1374	1.5400	-27.2822	-0.1600	331.8041	2.1200	210.0740	3.0100	-79.5788	-2.14
Gasto por habitante (GH)	-0.0164	-5.1900	-0.0235	-1.5900	-0.1129	-1.4900	0.1403	2.5800	-0.0739	-2.5700	0.0213	3.04
Inversión por habitante (IH)	0.0027	0.4100	0.0146	0.6200	0.2602	2.5800	0.0941	1.0900	-0.0417	-1.0400	-0.0063	-0.57
Superávit por habitante (SH)	0.0080	4.3600	0.0215	3.5400	0.1044	3.1500	0.0738	2.3700	0.0659	3.2600	-0.0043	-1
Remanente de tesorería para gastos generales por habitante (RTGGH)	0.0042	1.7700	0.0021	0.3500	0.0837	1.5000	0.0630	2.3100	0.0200	2.4200	-0.0123	-2.57
Transferencias por habitante (TRANSH)	0.0138	1.5200	0.0481	2.5900	0.4321	2.5300	-0.1521	-2.3700	0.1888	2.1800	-0.0122	-0.62
Capacidad (necesidad) de financiación por habitante (CNFH)	-0.0088	-1.7700	-0.0268	-2.5600	-0.2309	-2.4500	0.0723	2.0500	-0.1164	-2.3200	0.0122	1.05
Endeudamiento por habitante (EPH)	0.0073	1.6400	-0.0049	-0.2600	0.0265	0.3200	-0.0078	-0.1000	0.0791	2.7900	-0.0161	-2.39
VARIABLES DE CONTROL												
Edad media de la población (EMP)	1.9483	2.0800	-4.9648	-0.7100	22.7779	1.0400	44.7649	2.2300	-41.4244	-2.4400	-37.7628	-2.49
Dispersión territorial (DT)	-0.4479	-4.9400	0.9465	0.5800	-18.6974	-2.7400	5.6822	0.7600	0.8274	0.1200	-8.3257	-2.33
Constante	-81.9479	-2.2800	184.1340	0.7100	-974.4631	-1.2100	-1934.9840	-2.4000	1491.4920	2.0900	1542.7900	2.48
Contraste de Sargan	2.6050	0.9567	4.8750	0.7708	2.4764	0.9628	2.9844	0.9353	4.4282	0.8166	0.6206	0.9997
Contrastes de Arellano-Bond sobre los residuos:												
η_1	-1.2642	0.2062	-0.5413	0.5883	-1.4344	0.1515	-1.8399	0.0658	-0.3360	0.7369	1.1415	0.2537
η_2	1.2530	0.2102	-0.4022	0.6876	-0.5532	0.5802	1.1092	0.2674	1.6364	0.1017	0.1322	0.8949
Contrastes de Wald sobre subconjuntos de coeficientes(*):												
<i>No existe incrementalismo</i>	434.05	0	1.84	0.1754	10.41	0.0013	24.41	0	1.46	0.2277	1.54	0.2145
<i>Existe incrementalismo puro</i>	1.20E+05	0	365.69	0	273.74	0	4702.5	0	447.67	0	278.82	0
<i>No influyen las variables de demanda</i>	2.3	0.1293	6.7	0.0097	6.4	0.0114	5.64	0.0176	4.77	0.0289	0.38	0.5371
<i>No influyen las variables financieras</i>	6937.91	0	277.97	0	60.01	0	811.08	0	44.86	0	56.42	0
<i>No influyen las variables socioeconómicas</i>	24.55	0	0.53	0.769	7.67	0.0216	5.96	0.0508	6.8	0.0334	8.88	0.0118
Número de observaciones	60		60		60		60		60		60	

Notas: Se considera que todas las variables empleadas en la estimación de la ecuación [1] son estacionarias, es decir, no poseen raíces unitarias. (*) En este apartado se explicitan todas las hipótesis nulas que son contrastadas. Los instrumentos usados para la ecuación en diferencias son los siguientes: GMM-type: dos retardos de las variables grupo de función, GH, IH, SH y RTGG. Standard: Primera diferencia de EF, TRANS, EMP, CNF, DT y EPH. Por otro lado, los instrumentos empleados para la ecuación en niveles es: GMM-type: Primera diferencia para la variable retardada un periodo grupo de función, GH, IH, SH, RTGG. Standard: la constante. Finalmente, resaltar que en la hipótesis $H_{02} : \beta = 0$, no se incluye el término constante.

6. Conclusiones

El objetivo de este trabajo ha sido analizar cuáles son los factores que explican las decisiones de asignación presupuestaria por parte de los municipios turísticos de Canarias para el conjunto de servicios de carácter social, que comprende todos los gastos que realice la Entidad en relación con la sanidad, educación, vivienda y urbanismo y, en general, todos aquellos tendentes a la elevación o mejora de la calidad de vida. Para ello, se ha tomado el conjunto de municipios turísticos de Canarias durante el período 2000-2004. Además, se ha utilizado la metodología de datos de panel, la cual ha permitido estudiar y evaluar la significación estadística de los efectos económicos, presupuestarios y del entorno específico de las corporaciones locales sobre los programas presupuestarios, medidos en términos financieros.

Junto a las necesidades informativas derivadas del proceso de planificación, los ayuntamientos han de aportar información que satisfaga los derechos de la sociedad en general, de los grupos externos con los que se vincula y de la propia ciudadanía, pues su condición de Administración Pública le compromete a revelar, explicar y justificar la labor desarrollada. Como reconoce la Intervención General de la Administración del Estado en España (IGAE, 1992), órgano perteneciente al Ministerio de Hacienda, la contabilidad pública ha ampliado considerablemente sus fines, superando su anterior carácter de mero registro de la ejecución de un presupuesto para recoger desde una perspectiva globalizadora todas las implicaciones económicas, financieras y patrimoniales de la actuación del sector público. La información financiera pública no sólo persigue objetivos de rendición de cuentas a terceros, sino que también han de servir para fines de gestión, de análisis y divulgación, destacando, entre otros objetivos operativos, que permita suministrar información para la toma de decisiones tanto en el ámbito político como en el de gestión.

Entre las decisiones más significativas a las que se enfrentan políticos y técnicos de gestión está la elaboración y aprobación del presupuesto, constituyendo un acto institucional significativo que define el marco de actuación de la administración local, sin perjuicio de los cambios que se pueden realizar a lo largo del ejercicio presupuestario. En la aprobación y ejecución del presupuesto se toman múltiples decisiones que definen la naturaleza económica del gasto presupuestario (clasificación económica), el órgano que se responsabiliza de su gestión (clasificación orgánica) y sobre la finalidad del mismo (clasificación funcional).

La principal conclusión a la que se ha llegado a partir de las estimaciones realizadas es que en la asignación presupuestaria del gasto social de los municipios turísticos de Canarias sí tiene significación el incrementalismo (para el caso de Sanidad, Vivienda y Urbanismo, y Bienestar Comunitario), conjuntamente con las variables de información financiera (en este caso, para el conjunto de todos los niveles funcionales analizados). La utilidad de los indicadores presupuestarios refleja que la gestión municipal adopta elementos racionales en la asignación presupuestaria, aun cuando el incrementalismo forme parte del comportamiento habitual del gestor.

Finalmente, es de destacar que el presente trabajo ha empleado como principal fuente de información los estados depositados en la Audiencia de Cuentas por los municipios turísticos de Canarias, obviando la información aportada por las empresas mercantiles u organismos autónomos para el caso de los ayuntamientos que prestan servicios públicos bajo un modelo descentralizado. Sin duda, la carencia de presupuestos consolidados, así como la dificultad técnica que supone agregar magnitudes de carácter público y privado, dificulta la realización de trabajos de esta índole. Aún así, resulta indiscutible la utilidad de este tipo de estudios para todos aquellos que están interesados en un mejor conocimiento de la hacienda local.

Bibliografía

Ahn, S. and Schmidt, P. (1995): "Efficient Estimation of Models for Dynamic Panel Data". Journal of Econometrics, 68, pp. 5-27.
 Ahn, S. and Schmidt, P. (1997): "Efficient Estimation of Dynamic Panel Data Models Under Alternative Sets of Assumptions". Journal of Econometrics, 76, pp. 309-321.

Anderson, T.W. and Hsiao, C. (1981): "Estimations of Dynamic Models with Error Components". Journal of the American Statistical Association, 76, pp. 598-606.

Arellano, M. and Bond, S. (1991): "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations". Review of Economic Studies, 58, pp. 277-298.

Arellano, M. and Bover, O. (1995): "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Component Models". Journal of Econometrics, 68, pp. 29-51.

Batista-Albaladejo, F. y Benito-López, B. (2005), "Análisis del Endeudamiento de los Ayuntamientos: Estudio Empírico", Revista Espa-

ñola de Financiación y Contabilidad, Vol. XXXIV, núm. 126, julio-septiembre, pp. 613-635.

Benito López, B. y Vela Bargues, J. M. (1998): "Análisis e Interpretación de los Estados Contables de las Administraciones Públicas". Revista de Hacienda Local, nº 82, pp. 87-115.

Benito López, B. y Martínez Conesa, I. (2002): "Análisis de las Administraciones Públicas a través de Indicadores Financieros". Revista de Contabilidad, vol. 5, nº 9, pp. 21-25.

Benito, B. y Bastida, F. (2008): "Política y Gestión Financiera Municipal", Revista de Contabilidad, vol. 11, nº 2, pp. 43-66.

Berg, B. (1984): "Public Choice, Pluralism, and Scarcity: Implications for Bureaucratic Behavior", Administration and Society, nº 16, pp. 71-82.

Blundell, R. and Bond, S. (1998): "Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models". Journal of Econometrics, 87, pp. 115-144.

Boyne, G.; Ashworth, R. y Powell, M. (2000): "Testing the Limits of Incrementalism: An Empirical Analysis of Expenditure Decisions by English Local Authorities, 1981-1996", Public Administration, Vol. 78, nº 1, 2000, pp. 51-73.

Brusca, I. y Labrador, M. (1998): "Análisis del Endeudamiento en las Corporaciones Locales", Revista de Hacienda Local, nº 84, pp. 581-597.

Cabasés, F., Pascual, P. and Valles, J. (2007): "The Effectiveness of Institutional Borrowing Restrictions: Empirical Evidence from Spanish Municipalities", Public Choice, nº 131, pp. 293-313.

Cárcaba García, A. (2003): "Análisis Financiero de las Entidades Locales Mediante el Uso de Indicadores", Revista Española de Financiación y Contabilidad, nº 118, pp. 661-692.

Chaffe, E. E. (1983): "The Role of Rationality in University Budgeting". Research in Higher Education, Vol. 19, pp. 213-241.

Chamberlain, G. C. (1992): "Efficiency Bounds for Semiparametric Regression" Econometrica, 60, pp. 567-596.

Choi, I. (2001): "Unit Root Tests for Panel Data," Journal of International Money and Finance, nº 20, pp.249-272.

Cohen, Michael D.; March, James G. and Olsen, Johan P. (1972): "A Garbage Can Model of Organizational Choice". Administrative Science Quarterly, Vol. 17, Nº 1 (Mar., 1972), 1-25

Comisión de Contabilidad de Gestión de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas, AECA (2002): Un Sistema de Indicadores de Gestión para Ayuntamientos, Documento nº 26.

Dempster, M. y Wildavsky, A. (1979): "On Change: or, There is No Magic Size for An Increment". Political Studies, nº 27, pp. 371-89.

DeMarco, J.J. and Holley, S.H. (1984): "The Use of Productivity Criteria in Local Government Cutback Decision-making". In: Lloyd, N. (Ed.), Decision-Making in the Public Sector. Marcel Dekker, New York, pp. 153-186.

Dodero Jordán, A. y de León Ledesma, J. (2005): "Análisis Crítico de la Clasificación Funcional del Presupuesto Local", Análisis Local, Consultores de las Administraciones Públicas, nº 60, pp. 5-16.

Dorta Velázquez, A., de León Ledesma, J. y Pérez Rodríguez, J. V. (2008): "Las Decisiones de Asignación Presupuestaria en la Hacienda Municipal Canaria", Hacienda Canaria, nº 22, 5-34.

Dorta Velázquez, José A., León Ledesma, Javier de y Pérez Rodríguez, Jorge V. (2010): "Models of municipal budget allocation: empirical data from Spanish municipalities". Public Budgeting & Finance, Public Financial Publications, inc.(PFP), USA, Vol. 3, nº 2, pp. 24-46.

Erikson, R., Wright, G. and Mciver, J. (1993): Statehouse Democracy, New York, Cambridge University Press.
Escudero, P. y Prior, D. (2002): "Análisis del Endeudamiento y Efectos de su Control en las Corporaciones Locales", IX Encuentro de Economía Pública, 7 y 8 de Febrero de 2002, Vigo.

Escudero, P. y Prior, D. (2003): "Endeudamiento y Ciclos Presupuestarios: El Caso de los Ayuntamientos Catalanes", X Encuentro de Economía Pública, 5 al 7 de Febrero de 2003, Tenerife.

Eurostat (1996): "Sistema Europeo de Cuentas SEC95", CECA-CE-CEEA, Bruselas. Luxemburgo.

Holtz-Eakin, D., Newey, D. and Rosen, H. (1988): "Estimating Vector Autoregressions with Panel Data". Econometrica, Vol. 56, 6.

Im, K. S., Pesaran, M. and Shin, Y. (2003): "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", Journal of Econometrics, 115, pp. 53-74.

Instituto Canario de Estadística del Gobierno de Canarias, en <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/>

León Ledesma, Javier de; Dorta Velázquez, José A. y Pérez Rodríguez, Jorge V.. "Contraste de los modelos de asignación presupuestaria en el presupuesto social municipal". Gestión y Políticas Públicas, CIDE, México

Levin, A., Lin, C. and Chu, C. (2002): "Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties", Journal of Econometrics, nº 108, pp. 1-24.

López López, Mª T. y Utrilla de la Hoz, A. (2000): Introducción al Sector Público Español. Editorial Cívitas. Madrid.
Maddala, G. S. and Wu, S. (1999): "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and A New Simple Test", Oxford Bulletin of Economics and Statistics, nº 61, pp. 631-52.

Montesinos Julvé, V. (1993): "Análisis de la Información Contable Pública". Revista Española de Financiación y Contabilidad, nº 76, pp. 683-772.

Musgrave, R. A. (1996): "The Role of the State in Fiscal Theory", In International Tax and Public Finance, nº 3, pp. 247-258.

Orden de 20 de septiembre de 1989, por la que se establece la estructura de los presupuestos de las Entidades Locales.

Orden de 23 de noviembre de 2004, del Ministerio de Economía y Hacienda, por la que se aprueba la Instrucción del Modelo Normal de Contabilidad Local.

Pina Martínez, V. y Torres Pradas, L. (eds.) (1999): Análisis de la Información Externa, Financiera y de Gestión de las Administraciones Públicas, 2ª edición, Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, Madrid.

Poterba, J.M., and Reuben, K. (1999): "State Fiscal Institutions and the US Municipal Bond Market". In J. Poterba, & J. von Hagen (Eds.), Fiscal Institutions and Fiscal Performance. National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.

Real Decreto 500/1990, de 20 de abril, por el que se desarrolla el Capítulo primero del Título sexto de la Ley 39/1988, de 28/12, reguladora de las Haciendas Locales, en materia de presupuestos.

Reck, J. L. (2001): "The Usefulness of Financial and Nonfinancial Performance Information in Resource Allocation Decisions", Journal of Accounting and Public Policy, nº 20, pp. 45-71.

Reddick, C. G. (2003): "Testing Rival Theories of Budgetary Decision-Making in the US States", Financial Accountability & Management, nº 19(4), November 2003, pp. 0267-4424.

Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo de 2004, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.

Schick, A. (2001). "Getting Performance Measures to Measure Up", in D. W. Forsythe (ed.), Quicker, Better, Cheaper? Managing Performance in American Government (Albany, NY: Rockefeller Institute Press).

Tiebout, C. M. (1956): "A Pure Theory of Local Expenditures. Journal of Political Economy, nº 64, pp. 416-424

Torres Pradas, L. (1991): "Indicadores de Gestión para las Entidades Públicas". Revista Española de Financiación y Contabilidad, nº 67, pp. 535-558.

Wildavsky, A. (1993): "¿Qué Necesita Saber el Manager Público? Una Formación para la Gestión Pública". Ekonomiaz, nº 26, 2º trimestre, pp. 120-129.

Zapico, G. (1996): "Presupuesto por Programas versus Incrementalismo Presupuestario ¿Un Falso Dilema?". Papeles de Economía Española, nº 69, pp. 93-107.



EL VALOR ECONÓMICO DEL MEDIO AMBIENTE

* Carmelo J. León, Jorge E. Araña, Ana R. Zubiaurre y Javier De León Ledesma

INSTITUTO DE TURISMO Y DESARROLLO ECONÓMICO SOSTENIBLE (TIDES). UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

1. Introducción

La economía canaria ha basado su proceso de desarrollo económico en el consumo de suelo, y por tanto de paisaje, como dimensión espacial en la que se ubican elementos humanos y naturales (Price, 2008). La gestión de este proceso ha supuesto costes y beneficios económicos, que en la mayoría de los casos no han sido adecuadamente evaluados.

En este capítulo se presentan los conceptos y herramientas que permiten una gestión del paisaje desde el punto de vista económico, con una aplicación al caso de la pérdida del monumento del Dedo de Dios en Gran Canaria.

La economía aporta herramientas útiles para establecer prioridades en las decisiones de uso del espacio y sus elementos. El paisaje de Canarias ha recibido constantes presiones por parte de la sociedad.

Por ello, si el objetivo principal de la economía es maximizar el bienestar de la sociedad a través de la asignación de los recursos económicos (capital y trabajo) y naturales, no se debe olvidar el valor de los elementos contenidos en el espacio (paisaje) a la hora de tomar decisiones económicas.

La gestión económica del paisaje responde a la cuestión de cuáles son los valores que generan para la sociedad humana los diversos usos del paisaje, con el fin de determinar el uso que generaría el máximo bienestar para el conjunto de la sociedad implicada. En cada uso existen costes y beneficios que han de ser evaluados con el fin de determinar la opción que maximice la diferencia entre los beneficios y costes sociales.

2. Paisaje y gestión económica

La economía es el proceso por el cual se asignan y distribuyen los recursos productivos con el fin de satisfacer las necesidades humanas. Toda la sociedad participa en este proceso, de un modo u otro. En la interacción entre las personas se intercambian bienes y servicios, pero también se intercambia información, sobre las preferencias y las dotaciones tecnológicas y de recursos de la sociedad en su conjunto.

Por tanto, en este intercambio de información la economía juega un papel importante para conseguir los objetivos que los ciudadanos pretenden para sus vidas. En Canarias, el devenir del desarrollo económico ha estado predominado por el crecimiento del turismo y del sector servicios. El turismo representa en torno al 30% de la actividad económica de Canarias, y sus impactos en la transformación de los paisajes naturales ha sido relevante. A este impacto del turismo hay que sumar el impacto de las urbanizaciones residenciales, que también son responsables de una parte importante de la antropización del territorio canario. No cabe duda que el desarrollo económico de Canarias ha incrementado el nivel de vida y ha conseguido mayor bienestar para la mayoría de la población. Sin embargo, también es cierto que en la transformación económica del paisaje de Canarias se han producido cambios en los atributos paisajísticos que han quedado al margen del mercado, y por tanto, de toda institución que represente el conjunto de las preferencias sociales.

La consecuencia ha sido que el paisaje que hoy tenemos en toda la geografía de Canarias puede no ser el que generaría el mayor bienestar al conjunto de los ciudadanos, sino que ha sido el resultado de las fuerzas del mercado imponiendo el criterio del máximo beneficio privado a corto plazo, en detrimento de los beneficios colectivos y a largo plazo. En cierto modo, este proceso se puede caracterizar como no sostenible, pues ha privado a las generaciones futuras de beneficios paisajísticos que podrían haber disfrutados si se hubiesen tenido en cuenta en la gestión actual del paisaje.

La proposición anterior tiene un mayor fundamento si se tiene en cuenta la forma en la que se ha gestionado el paisaje en Canarias en las últimas décadas, con base en planes urbanísticos y territoriales basados en criterios técnicos, sometidos por un lado a las presiones de los intereses económicos, pero por otro lado, con escasa representación de los intereses de la colectividad y de las formas en las que el ciudadano de a pie querría diseñar el paisaje de acuerdo a sus preferencias, y de las formas en que quiere organizar su vida y su entorno.

El paisaje de Canarias ha sido el resultado de las presiones sociales sobre el mismo, en una batalla entre la preservación con base en leyes de espacios naturales y el desarrollo con base en planes urbanísticos y turísticos. En medio de esta batalla, las preferencias sociales y los intereses del ciudadano común, poco han podido hacer para frenar la vorágine que ha amenazado con tapizar con cemento y alquitrán toda la geografía insular, a costa de recursos naturales y culturales endémicos e históricos, cuyo valor el mercado no refleja. Este problema conduce a lo que en economía se denomina "fallo del mercado", que quiere decir que el mercado falla en la consecución del mayor bienestar social por medio del libre intercambio de información y de bienes y servicios entre los individuos que conforman el proceso negociador de los mercados (Labandeira, León y Vázquez, 2006). El mercado falla simplemente porque no existe un mercado para los bienes ambientales y paisajísticos.

Por tanto, los valores paisajísticos que no son valorados por el mercado no serán preservados en la cantidad y calidad que la sociedad, que sí los valora, desearía que se preservasen. Se establece por tanto, una contradicción entre los deseos y acciones de los agentes privados y el interés social.

Cualquier decisión de gestión del paisaje debe basarse en las preferencias sociales sobre las alternativas de gestión, que son las que determinan en última instancia los valores que la sociedad asigna a los elementos constitutivos del paisaje.

3. Las estimación de las preferencias sociales

La estimación de las preferencias sociales sobre el paisaje permite evaluar los costes y beneficios de las alternativas de gestión, así como el coste externo, o coste social, que se derivaría de no tener en cuenta los beneficios sociales en la adopción de decisiones de uso y/o transformación.

Los métodos de estimación de las preferencias sociales del paisaje se agrupan en dos grandes categorías. Los métodos directos, o de preferencias declaradas, se basan en la construcción de un mercado para los recursos paisajísticos, en el que se plantea un intercambio entre la disposición a pagar de las personas y una política paisajística concreta. El método más conocido es la valoración contingente, al cual se asimilan los métodos de elección discreta, experimentos de elección y el análisis conjunto.

La conversión a dinero de la intensidad en las preferencias sobre los atributos paisajísticos es debido a que el dinero es el medio de pago generalmente aceptado en las transacciones económicas, y permite la comparación entre los bienes que son objeto de intercambio económico en la sociedad.

Los métodos de participación social se basan en la utilización de dinámicas de grupo y técnicas de reunión focal para integrar



a todos los agentes implicados en las decisiones, usos y consecuencias del paisaje, bien a partir de los representantes sociales, o bien incluyendo muestras representativas de toda la población de interés y sus grupos sociales (O'Neill, 2007). El objetivo de estos métodos es debatir acerca de un problema bien especificado sobre la gestión del paisaje, y llegar a una definición de las opciones y alternativas que han de ser evaluadas por los individuos con el fin de llegar a un consenso o acuerdo final.

Los métodos indirectos, o de preferencias declaradas, se basan en la observación de datos de mercado que revelen las preferencias de los individuos acerca de ciertos atributos del paisaje. Los métodos indirectos, dado que se basan en valores expresados en mercados reales, no permiten inferir el valor total de todos los atributos paisajísticos, y por ello, proporcionan tan solo una aproximación inferior al valor económico total.

4. El valor económico de un monumento natural

En esta sección presentamos los resultados de una aplicación del método de valoración contingente para estimar el valor económico del daño causado por la tormenta Delta en el monumento del Dedo de Dios en Gran Canaria, como ilustración de aplicación de las técnicas de estimación de las preferencias sociales del paisaje a un elemento singular del paisaje canario.

Esta aplicación también permite ilustrar la aplicación de las técnicas en el contexto de la evaluación de los daños causados al paisaje, tanto por desastres naturales como el que nos ocupa, como por causas humanas. Otras aplicaciones de las técnicas de evaluación de las preferencias sociales al paisaje de Canarias se pueden encontrar en León (1996, 1997), León (2004), González y León (2003) y González y León (2010).

Diseño del estudio

La aplicación del método de valoración contingente pretende evaluar el daño ambiental causado por la tormenta tropical Delta que tuvo lugar en las Islas Canarias en el año 2005, debido a un incremento de los fenómenos meteorológicos extremos. Esta tormenta causó grandes trastornos y la devastación de las infraestructuras públicas y cultivos agrícolas. Un episodio generado fue el daño que sufrió un monumento natural conocido como "Dedo de Dios". Se trataba de una impresionante roca situada sobre el mar a unos 50 metros de la costa norte de la isla de Gran Canaria.

El nombre de esta roca es debido a que parecía representar la escultura de un pulgar apuntando hacia el cielo. La altura total de la roca era de unos 150 ms, de los cuales 70 ms constituían los dedos y el resto forman la base, simulando una palma de mano. Este monumento natural representaba uno de los símbolos de Gran Canaria, pues estaba en todos los folletos turísticos que muestran los lugares de interés en la isla. Como consecuencia de la fuerza de los vientos que soplaron durante la tormenta tropical Delta, la parte del dedo se cayó, y los restos se dispersaron sobre la base del mar.

La caída de la parte de la roca que constituía los dedos supuso una catástrofe natural para la sociedad de Gran Canaria con gran impacto mediático. Los equipos de expertos se reunieron con el fin de aportar posibles soluciones a este daño, como la restauración con las partes caídas durante la tormenta, o reconstruirlo usando otros materiales. A pesar de que la solución fue un poco difícil, la opinión técnica sugirió que había una posibilidad de recuperar la parte del dedo, pero a un costo económico bastante importante. El objetivo de este estudio es valorar en términos económicos los beneficios potenciales de la política de rehabilitación.

Con el fin de analizar la dinámica del valor económico en el tiempo, el estudio se dividió en cuatro muestras tomadas en cuatro momentos temporales tras los daños. La primera muestra fue tomada dos meses después de los daños, la segunda muestra después de cuatro meses, la tercera muestra después de seis meses, y la cuarta muestra después de trece meses.

La encuesta final fue precedida por dos pruebas previas y dos focus group realizados con individuos elegidos al azar de la población de Gran Canaria. La propuesta que se presenta a los entrevistados consiste en la rehabilitación del monumento natural. La encuesta se complementa con información extra en forma de gráficos y fotografías donde se presenta el monumento antes y después del desastre ocurrido, así como descripciones de texto sobre su formación histórica. Después de una primera serie de preguntas sobre la opinión del sujeto sobre la importancia del patrimonio natural y las políticas públicas generales, el paquete de información procedió de la siguiente manera:

"El patrimonio cultural y natural puede verse afectada por el paso del tiempo, debido a la acción de la lluvia, el viento y la erosión. Por ejemplo, como resultado de la reciente tormenta Delta en las Islas Canarias, se produjo la caída del Dedo de Dios".

Tras esta frase, en la encuesta se le pregunta al encuestado si ha oído hablar de la caída del Dedo de Dios, y por qué medio de comunicación. Tras esto se le muestra al individuo un conjunto de imágenes y mapas, con la siguiente descripción:

"El Dedo de Dios es uno de los monumentos naturales más representativos de Gran Canaria. Se formó hace mucho tiempo como consecuencia de la actividad volcánica en la costa norte de la isla (por favor, busque en el mapa). En el pasado también se le conocía como el Roque Partido. Como consecuencia de la tormenta Delta, la parte superior de la roca se fracturó, como se ilustra en esta imagen. "

Figura 1. Impacto en el monumento natural del Dedo de Dios



A continuación se presenta el método de valoración establecido para valorar el impacto del Dedo de Dios. El vehículo de pago se define como una contribución a un fondo especial creado únicamente para el propósito de rehabilitación especificado en la encuesta. La cuestión referida a la disposición a pagar se precedió por una explicación haciendo referencia a la limitación que los ingresos ejercían sobre la disposición a pagar y la consideración de otros gastos públicos potenciales en el medio ambiente y otros bienes de mercado. El método utilizado es un formato de elección dicotómica que implica una respuesta (sí/no) a la pregunta sobre disposición a pagar cierta cantidad de dinero. El vector de precios utilizado incluía cinco precios diferentes. Este vector se diseñó utilizando métodos de diseño óptimo para un número predeterminado de precios y en base a la información de una encuesta abierta. La cuestión de valoración es la siguiente:

"En este estudio nos gustaría saber cuál sería el valor de la posible reconstrucción del Dedo de Dios a su estado original. La reconstrucción se llevaría a cabo por artistas y técnicos especializados, por lo que será restaurado adquiriendo su forma original que poseía antes de la tormenta. Para ello, las autoridades crearán un fondo público para que cada individuo en la sociedad pagara una cantidad de dinero. El dinero será bien utilizado con el único propósito de restaurar el dedo de Dios a su estado original. La reconstrucción se llevará a cabo sólo si la mayoría de los individuos en la sociedad acuerdan pagar la



cantidad establecido para la restauración. Si se lleva a cabo la rehabilitación, cada individuo adulto en la sociedad tendrá que pagar la cantidad acordada. Teniendo en cuenta que sus ingresos son limitados y que es posible que deseen gastar su dinero en otras necesidades personales o de otra índole pública, ¿estaría usted dispuesto a pagar € x para la restauración de los dedos de Dios a su estado original?"

A esta pregunta le siguieron una serie de preguntas informativas para conocer las razones que llevaron al sujeto a votar a favor o en contra de la política de restauración a un determinado precio. Además, se formularon otras preguntas cualitativas para conocer la opinión del sujeto acerca de determinadas políticas alternativas. Tras la sección de valoración en el cuestionario, se estudió el estado emocional de los entrevistados, utilizando para ello la Escala de Emociones Diferenciales de Izard (DES), adaptado a la cultura española y al idioma por Echebarría y Páez (1989).

Resultados

La Figura 2 presenta la proporción de individuos que respondieron "sí" a cada precio ofertado aleatoriamente a los individuos en cada una de las submuestras recogidas después de la caída del Dedo de Dios. El estadístico del test chi-cuadrado para las tablas de contingencia demuestra que las proporciones de la muestra de las respuestas a los precios fueron significativamente diferentes entre el primer y el segundo momento (M1 y M2), y entre el segundo y el tercer momento (M2 y M3), pero no fueron significativamente diferentes entre el tercer y el cuarto punto en el tiempo (M3 y M4). Estos resultados indican que la distribución de la disposición a pagar por la política de restauración paisajística (DAP) cambió en los primeros meses desde que se produce la caída del Dedo de Dios, y se estabiliza a partir de entonces.

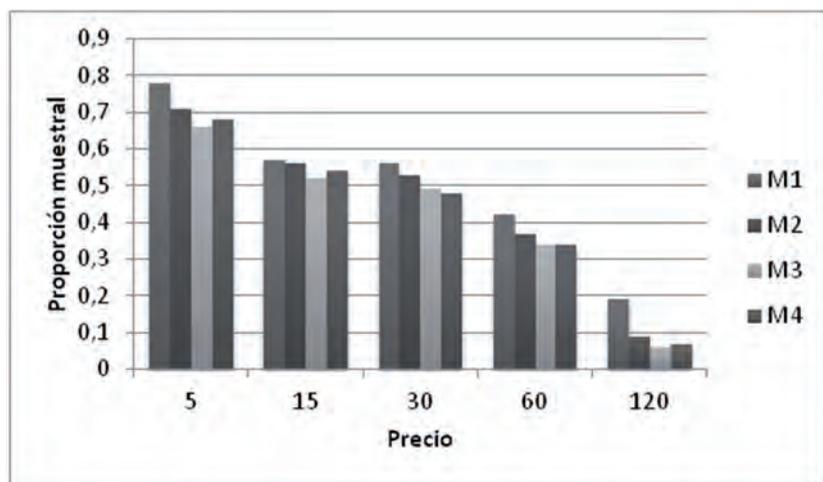


Figura 2. Proporción de respuestas afirmativas a cada precio en cada momento del tiempo. Cuadro 1. Media de la disposición a pagar en cada momento del tiempo

	Momento 1 (2 meses)	Momento 2 (4 meses)	Momento 3 (6 meses)	Momento 4 (13 meses)
E (DAP)	27.48 [23.93, 30.61]	16.72 [14.83, 18.61]	12.79 [11.97, 13.713]	12.97 [11.03, 14.93]

La DAP media estimada para cada momento del tiempo, y sus correspondientes intervalos de credibilidad, se muestran en la Cuadro 1. Los resultados apoyan la hipótesis de no estabilidad después del incidente ocurrido con el Dedo de Dios. Hay una fuerte caída (40%) del valor promedio de la DAP por una política de restauración de los dos primeros meses al cuarto mes. Desde el cuarto hasta el sexto mes el descenso es más moderado, de aproximadamente 25%. Para el sexto mes, el valor promedio se acerca a 12 y 13 euros. Por lo tanto, se puede concluir que la media de la DAP disminuye a medida que el lapso de tiempo aumenta, con una tendencia a estabilizarse después de los seis meses del evento.

Por tanto, cuando se tienen impactos paisajísticos causados por desastres naturales los resultados muestran que existe una dinámica en la valoración económica que es preciso estudiar, con el fin de determinar el momento en el que las preferencias se estabilizan. En los primeros momentos después del impacto, debido al posible efecto emocional del daño, la valoración puede haberse visto afectada significativamente. Para estudiar esta hipótesis, se presenta en el Cuadro 2 los resultados del valor de la escala emocional en los cuatro momentos del tiempo estudiados ocn posterioridad al impacto. estabiliza a partir de entonces.

Cuadro 2. Escala emocional en cada momento del tiempo

	Momento 1 (2 meses)	Momento 2 (4 meses)	Momento 3 (6 meses)	Momento 4 (13 meses)
Intensidad Emocional	6.49 [5.34, 7.64]	4.26 [3.24, 5.28]	2.37 [1.43, 3.31]	2.15 [1.29, 3.44]

El análisis factorial reveló que las respuestas a las preguntas sobre emociones específicas podrían ser incorporados en un solo componente principal, proporcionando evidencia de que las preguntas emoción individual mide un concepto subyacente común. Se puede observar que la carga emocional es significativamente mayor en los primeros dos meses del choque del medio ambiente que a partir de entonces. La carga emocional se reduce en alrededor de un tercio entre el segundo mes y el cuarto mes después del evento. La reducción final alcanza los dos tercios en el sexto mes, estabilizándose en este nivel en períodos sucesivos de tiempo.

Por lo tanto, los resultados indican que la estabilidad temporal de los efectos emocionales después de la descarga del medio ambiente pueden estar relacionados con la estabilidad de la DAP (Figura 3). Este hallazgo apoya la hipótesis de que el rebasamiento inicial de la DAP puede ser causado por el impacto emocional que causa el desastre ambiental en seres humanos. La implicación es que la investigación sobre el estado emocional de los individuos puede ser un indicador útil para la investigación de la estabilidad de la DAP.



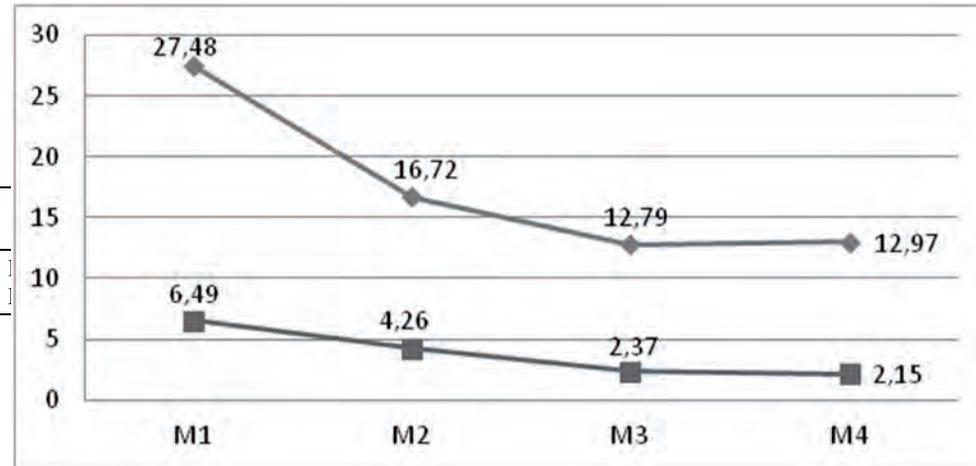


Figura 3. Dinámica de la disposición a pagar y de las emociones.

5. Conclusiones

La economía dispone de herramientas útiles para la gestión del paisaje, que permiten evaluar los costes y beneficios de las decisiones sobre el uso del paisaje, basadas en la estimación de las preferencias sociales.

La gestión del paisaje en Canarias, debido a las fuertes presiones del mercado y de los intereses de los grupos de presión, no ha tenido en cuenta los costes y beneficios sociales de las decisiones alternativas sobre el uso del paisaje, lo cual ha generado una situación de beneficios sociales que son menores que las que se podrían haber generado de una gestión eficiente.

Los costes y beneficios económicos de las decisiones sobre el paisaje se pueden estimar a través de técnicas que permitan recoger la participación social en la formulación de preferencias sociales, llegándose a un acuerdo y a un compromiso de las partes implicadas en aras del interés de las generaciones presentes y futuras.

Referencias

Echebarría, A. y Páez, D. (1989). Emociones: perspectivas psicosociales. Madrid: Fundamentos.

González, M. y León, C. J (2003). "Consumption Process and Multiple Valuation of Landscape Attributes" (con M. González), Ecological Economics V. 45, pp 159-169.

González, M. y León, C. (2010). Turismo Sostenible y Bienestar Social: ¿Cómo innovar en esta industria global?, Erasmus Ediciones.

Labandeira, X. León, C.J. y Vázquez, M.X. (2006). Economía Ambiental. Prentice Hall, Madrid.

León, C.J. (1996), "Double Bounded Survival Values for Preserving the Landscape of Natural Parks", Journal of Environmental Management V.46. Febrero, pp.103-118.

León, C.J. (1997), "Valuing International Tourism Benefits from Natural Areas", Tourism Economics, V.3 (2), pp. 119-136.

León, C.J. (2004). "La valoración económica del medio ambiente en el turismo: aplicaciones a los espacios naturales en Canarias", en Álvarez Alonso, A., Hernández Hernández, J. y Simancas Cruz, M. (eds.) Turismo y Territorio en la Sociedad Globalizada, Ayuntamiento de Adeje e Instituto Pascual Madoz del Territorio, Urbanismo y Medio Ambiente, Universidad Carlos III de Madrid.

O'Neil, J. (2007). Markets, deliberation and environment. Londres y Nueva York, Routledge.

Price, C. (2008). "Landscape economics at dawn: An eye-witness account". Landscape Research, V. 33 (3), pp. 263-280



VALORACIÓN ECONÓMICA E IMPACTO EN EL TURISMO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA PARA LA CIUDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.

* Marcelo Mautone

Email: mautone@chasque.net

Presentación: El presente artículo cifra en más de 7 millones €/año la disposición a pagar de los turistas, por reducir la contaminación atmosférica y ruido en Las Palmas de Gran Canaria.

ABSTRACT: Las Palmas de Gran Canaria constituye el octavo municipio más poblado de España, con un parque automotor de 320.000 vehículos que circulan diariamente en la ciudad. Ello supone la principal causa de contaminación atmosférica y acústica, seguidos de la actividad portuaria, industrial y generación termoeléctrica, con menor incidencia. Salvo episodios puntuales (Pque. Santa Catalina y Triana), los datos permiten concluir que los niveles de contaminación son relativamente bajos. Asimismo, existe una disposición a pagar de los turistas durante su estancia, de 22,16 € y 19,60 €, en concepto de tasa, por reducir dicha contaminación atmosférica y acústica en la ciudad.

1. Introducción

La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria cuenta con una trayectoria de capitalidad y desarrollo turístico creciente, como ciudad-puerto abierta al mar, con una gran afluencia de tráfico en movimiento de personas y mercancías en la isla, constituyéndose en el octavo municipio más poblado de España. El presente artículo de investigación busca interpretar las principales claves de la contaminación atmosférica y acústica, y su impacto económico en relación al turismo en la ciudad, como ayuda a la toma de decisiones y desarrollo de políticas estratégicas.

Primeramente, se buscó obtener un marco de referencia y medidas independientes del estado de la contaminación en los principales puntos de afluencia turística de la ciudad, realizando un muestreo de la situación de los principales contaminantes (NO₂, SO₂, HNO₃ y O₃) a través de la técnica de muestreadores pasivos, desarrollada por el Dr. Martin Ferm del IVL (Instituto Sueco de Medio Ambiente), con su apoyo directo y supervisión. Asimismo, se procedió a valorar el ruido ambiental en dichos puntos, obteniendo los valores medios Leq los cuales se utiliza para medir el número de ocasiones en que se superan los niveles de ruido tolerado en sitios específicos.

Por otra parte, se realizó una valoración contingente del impacto económico de dicha contaminación, revelando lo que el turista, estaría dispuesto a pagar por una mejora o la cantidad exigida como compensación por un daño (o a renunciar a una mejora) por un bien ambiental, que en este caso representa el aire limpio o la disminución del ruido.

2. Caracterización físico-química de los contaminantes atmosféricos y su ciclo ambiental para la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria.

Los parámetros analizados en el presente estudio fueron: NO₂ (dióxido de nitrógeno), SO₂ (dióxido de azufre), HNO₃ (ácido nítrico) y O₃ (ozono troposférico).

2.1 Óxidos nitrosos (NO_x) – HNO₃:

El óxido de nitrógeno o dióxido de nitrógeno (NO₂), es uno de los principales contaminantes entre los varios óxidos de nitrógeno descritos genéricamente como NO_x. De color marrón-amarillento, el NO₂ se forma como subproducto en los procesos de combustión a altas temperaturas, como en los vehículos motorizados y las plantas eléctricas. Se trata de un gas tóxico, irritante que afecta principalmente al sistema respiratorio y causa daños en las células pulmonares similares a un enfisema.

Cuadro Resumen 1 (NO_x): Valores límite para el dióxido de nitrógeno (NO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) y umbral de alerta para el dióxido de nitrógeno. RD 1073/2002

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	200 µg/m ³ de NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	80 µg/m ³ a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 10 µg/m ³ hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010
2. Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	40 µg/m ³ de NO ₂	16 µg/m ³ , a la entrada en vigor del presente Real Decreto, reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 2 µg/m ³ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010
3. Valor límite anual para la protección de la vegetación*	1 año civil	30 µg/m ³ de NO _x	Ninguno	A la entrada en vigor de la presente norma.

Según Martin Ferm et al. (Elsevier, 2005), el ácido nítrico atmosférico no solo contribuye a la acidificación y eutrofización en general, sino que es el causante del deterioro en muchos materiales. Debido al hecho que la corrosión es un efecto a largo plazo, la constatación y valoración de dichos efectos excede el tiempo y alcance del presente estudio, aunque es de destacar la importancia para la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, la presencia de materiales altamente corrosibles con estos gases, como son el Paseo Marítimo y Paseo de Las Canteras, Vegueta, la Catedral, o las llamadas "casas de colores", entre otros.

2.2 Dióxido de Azufre:

El dióxido de azufre, cuya fórmula es SO₂, es un gas incoloro con un característico olor asfixiante altamente reductor que con



el tiempo y en contacto con el aire y la humedad, se convierte en óxido de azufre. El SO₂ es liberado en muchos procesos de combustión, ya que el petróleo o diesel, contienen cantidades de compuestos azufrados que se intentan eliminar mediante la hidro-desulfuración o lavado del gas natural.

Cuadro Resumen 2 (SO₂): Valores límite y umbral de alerta para el dióxido de azufre. RD 1073/2002

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
1. Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	350 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	90 µg/m ³ , a la entrada en vigor del presente real Decreto reduciendo el 1 de enero de 2003 y posteriormente cada 12 meses 30 µg/m ³ , hasta alcanzar el valor límite el 1 de enero de 2005.	1 de enero de 2005.
2. Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125 µg/m ³ , valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.	Ninguno	1 de enero de 2005
3. Valor límite para la protección de los ecosistemas*	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 µg/m ³ .	Ninguno	A la entrada en vigor de la presente norma.

2.3 Ozono troposférico (O₃):

También denominado ozono ambiental. Se trata de un gas incoloro que se crea a través de reacciones fotoquímicas entre óxidos de nitrógeno (NO_x) y compuestos orgánicos volátiles (COV) derivados de fuentes como la quema de combustible. Es el compuesto más destacado de los oxidantes fotoquímicos y forma parte del smog.

Cuadro Resumen 3 (O₃): RD 1796/2003

Los valores se expresarán en µg/m³. El volumen se ajustará a una temperatura de 293 K y a una presión de 101,3 kPa. AOT40 [expresado en (µg/m³)·h] será la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los 80 µg/m³ (=40 partes por mil millones) y 80 µg/m³ a lo largo de un período dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8.00 y las 20.00 horas, Hora de Europa Central (HEC), cada día⁽¹⁾.

Valores objetivo de ozono.

	Parámetro	Valor objetivo para 2010
1. Valor objetivo para la protección de la salud humana.	Máximo de las medias octohorarias del día.	120 µg/m ³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de 3 años.
2. Valor objetivo para la protección de la vegetación.	AOT40, calculada a partir de valores horarios de mayo a julio.	18.000 µg/m ³ ·h de promedio en un periodo de 5 años.

3. Emisión e inmisión de ruidos en la ciudad

En 2007, se concluyó la elaboración de Mapas de ruido basados en niveles de emisión (tráfico de calles y carreteras e industria), permitiendo además realizar una primera estimación del indicador B8 de población afectada por ruido (a 4m de altura).

Cuadro Resumen 4: Calidad acústica según RD 1367/2007

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		Índices de Ruido dB(A)		
		Ld	Le	Ln
E	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
A	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
D	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto al anterior	70	70	65
C	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos	73	73	63
B	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
F	Afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos	Sin determinar		

Objetivos de calidad acústica referenciados a una altura de 4 m. aplicables a áreas urbanizadas existentes (R.D.1367/2007 - Anexo II, Tabla A)

Se detectó como foco principal de emisión el ruido procedente del tráfico viario sobre todo el de calles. La industria no planteaba conflictos genéricos sino que afectaba a zonas concretas y reducidas.

También se hizo un análisis acústico del ocio nocturno mediante un sistema de monitoreo en puntos representativos y se estudiaron además aquellos desarrollos urbanos que podrían estar en conflicto con actuales o futuras vías de transporte y así poder actuar a priori, una imagen de esto se muestra a continuación. Según el Mapa de Ruido elaborado en 2007 por AAC para la aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria, se pueden apreciar los siguientes resultados:

El nivel de ruido viene determinado por la diferencia entre los vertidos a la atmósfera, en un período determinado desde un foco (emisión) y la concentración a nivel del suelo (inmisión).

El viento, en la ciudad de Las Palmas, es principalmente de componente Noreste, lo cual desplaza y transporta los contaminantes a nivel del suelo, hacia el sur y centro de la isla, produciendo su dilución y mezcla. No obstante, pueden producirse circulaciones cerradas de viento, o choque entre corrientes como ocurre en la zona de Vegueta-Triana, donde las brisas del mar y las del valle que forma del Barranco del Guinguada, producen una acumulación progresiva de contaminantes, que da lugar a un aumento de la concentración con efectos similares a los que se producen cuando los vientos inciden perpendicularmente en las crestas montañosas. El principal factor que determina el grado de difusión vertical de contaminantes es la variación vertical de temperaturas en la atmósfera.



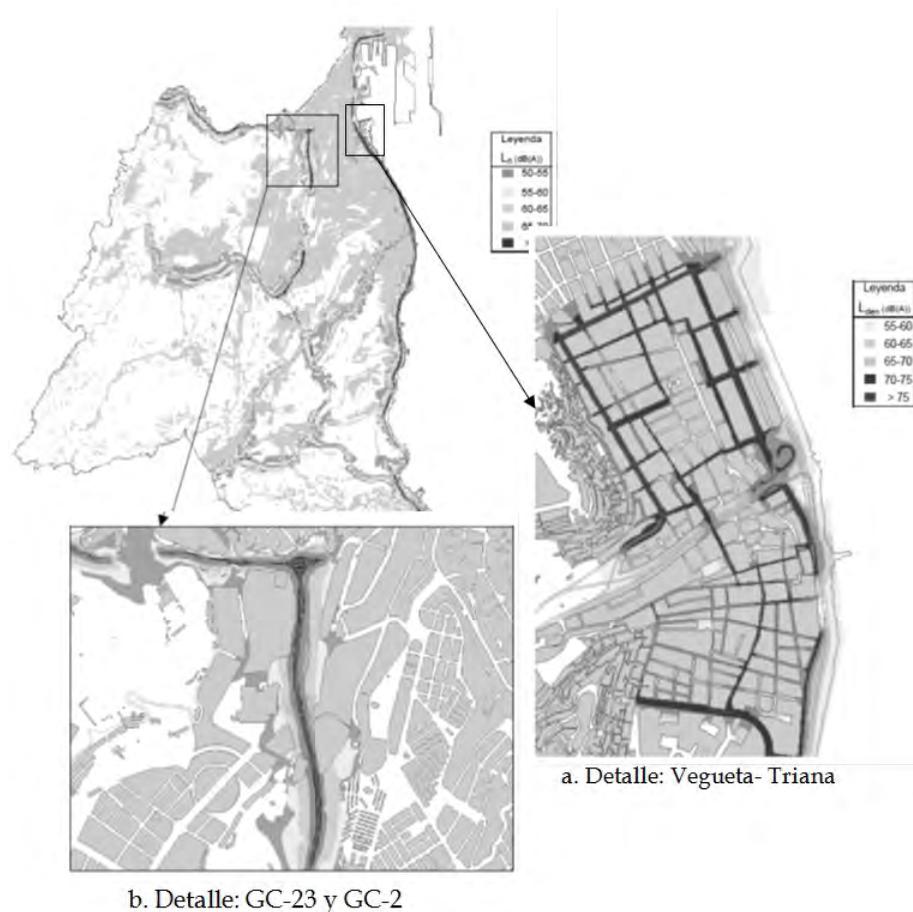


Figura 1. Tráfico Viario en los principales ejes de la ciudad.

Para la ciudad de Las Palmas, las temperaturas no sufren mayores variaciones entre zonas por lo cual podemos asumir que la variación vertical de temperaturas de un estrato de aire atmosférico es el gradiente vertical adiabático del aire, que corresponde a una variación de -1°C por cada 100 metros de altura. Sin embargo, un aspecto interesante es el de la micro-meteorología urbana que crean las ciudades a su alrededor, generando un microclima propio, llamado efecto «isla urbana de calor», produciendo un penacho térmico que tiene gran incidencia en la capacidad de difusión de los contaminantes.

4. Muestreo de gases

La tecnología de muestreadores por difusión pasiva se basa en la difusión molecular de los gases que son absorbidos en un filtro impregnado adsorbente y el resultado es una concen-

tración media para el período de exposición. Se colecta el contaminante por medio de su adsorción y/o absorción en un sustrato químico seleccionado, difundiendo el mismo en una capa estática.

Para el presente estudio, se han colocado muestreadores de difusión pasiva de alta capacidad en las siguientes ubicaciones: Jinámar: Centro Comercial El Mirador –EROSKI; Vegueta: Plaza de San Telmo - Paseo de Triana; Parque Doramas: Paseo Madrid; 7 Palmas: Av. Pintor Felo Monzón; Parque de Santa Catalina, y Paseo de las Canteras –Hotel Meliá.



Figura 2. Situación de los muestreadores por difusión pasiva

Se consideraron estos 6 puntos estratégicos de la ciudad, en función de la mayor actividad turística visto el objetivo del estudio. Los muestreadores fueron colocados a una altura entre 3 y 5m, siguiendo las recomendaciones y técnicas desarrolladas por IVL, teniendo en cuenta la dirección del viento, la temperatura y presión (PTN).

El Instituto Sueco de Medio Ambiente, IVL es líder mundial en esta tecnología con más de 15.000 muestras analizadas anualmente. La exposición puede realizarse desde un par de horas hasta dos meses (alta capacidad).

5. Resultados: medición de gases

Los valores analizados durante el trimestre ocurrido entre el 26/06/2010 al 27/09/2010, muestran los siguientes resultados:

Cuadro 5. Resultado muestreo de gases Las Palmas G.C.

ContractId	Contract																		
StatId	Station	Start time	End time	Temp C	SO ₂ µg/m ³ STP	NO ₂ µg/m ³ STP	O ₃ µg/m ³ STP	HNO ₃ µg/m ³ STP											
3314	Sr. Marcelo Mautone																		
26308	7 Palmas	28/07/2010 18:30	04/09/2010 20:00	25,5			49												
26308	7 Palmas	04/09/2010 20:00	27/09/2010 17:30	27,0	0,6	25,5	46												
26180	7 Palmas	26/06/2010 19:30	28/07/2010 18:30	22,5			50												
	7 Palmas	26/06/2010 19:30	04/09/2010 20:00	24,0	0,5	23,5													
26185	Jinamar	27/06/2010 11:30	28/07/2010 18:30	24,0			62	0,22											
26185	Jinamar	28/07/2010 18:30	04/09/2010 18:00	25,0			65												
26185	Jinamar	04/09/2010 18:00	27/09/2010 16:00	26,0	9,7	15,6	60	0,18											
26181	Parque Catalina Santa	26/06/2010 19:00	28/07/2010 18:00	23,5			40												
26181	Parque Catalina Santa	28/07/2010 18:00	04/09/2010 19:30	26,5			40												
26181	Parque Catalina Santa	04/09/2010 19:30	27/09/2010 17:15	27,0	2,1	47,6	33												
	Parque Catalina Santa	26/06/2010 19:00	04/09/2010 17:30	24,0	2,1	53,7													
26182	Paseo de las Canteras	26/06/2010 18:30	28/07/2010 18:00	23,5			66												
26182	Paseo de las Canteras	28/07/2010 18:00	04/09/2010 19:30	25,0			69												
26182	Paseo de las Canteras	04/09/2010 19:30	27/09/2010 17:00	26,0	<0,2	b 14,9	53												
	Paseo de las Canteras	26/06/2010 18:30	04/09/2010 19:30	25,0	<0,3	9,2													
26183	Paseo Madrid	26/06/2010 18:00	28/07/2010 17:30	25,5			57												
26183	Paseo Madrid	28/07/2010 17:30	04/09/2010 19:00	26,0			60												
26183	Paseo Madrid	04/09/2010 19:00	27/09/2010 17:00	26,0	1,2	21,0	50												
	Paseo Madrid	26/06/2010 18:00	04/09/2010 19:00	25,0	0,5	18,8													
26184	Triana	26/06/2010 17:30	28/07/2010 17:00	24,5			49												
26184	Triana	28/07/2010 17:00	04/09/2010 18:30	26,0			51												
26184	Triana	04/09/2010 18:30	27/09/2010 16:30	26,0	1,9	32,3	43												
	Triana	26/06/2010 17:30	04/09/2010 18:30	24,5	0,8	27,4													

STP=Standard Temperature and Pressure

*Status: b = under detection limit



Los valores obtenidos reflejan una situación de contaminación favorable, para la Ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, donde los valores promedio mensuales, no exceden los en general los límites de la legislación vigente. La excepción ocurre en la zona del Parque de Santa Catalina, donde los niveles de NO₂ superan hasta en un 35% (53,7 ug/m³) los niveles máximos legales permitidos (40 ug/m³).

Asimismo, los niveles de NO₂ en las inmediaciones de Vegueta-Triana, en el trimestre en cuestión, registraron hasta 32,3 ug/m³, indicando una superación de los valores límites para la protección de los ecosistemas según la legislación vigente (30ug/m³), seguidos de la zona de 7 Palmas (25,5 ug/m³) y Paseo Madrid (21 ug/m³).

En cuanto a los niveles de SO₂ se puede observar que en ningún caso se han superado los límites promedio de legislación vigente para la protección de los ecosistemas, fijada en 20ug/m³. Destacan los valores de las inmediaciones de Jinámar, respecto a la media del resto de sitios, que multiplica por 5 los valores del Parque Santa Catalina.

Respecto del ozono troposférico (O₃), los resultados indican que en ningún caso se superaron los valores límites recomendados (100-125 ug/m³), variando entre valores de 33 y 69 ug/m³ en el Parque Santa Catalina y el Paseo de Las Canteras respectivamente.

6. Valoración contingente: contaminación atmosférica y ruido

El método de la valoración contingente busca obtener la valoración que otorga un individuo ante un cambio en el bienestar, como producto de una modificación en las condiciones de oferta de un bien, como podría ser el bien ambiental. Para el presente estudio, se realizaron 402 encuestas a visitantes (no residentes) que ingresaron por cualquier motivo, excepto inmigración y trabajo remunerado a la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. La encuesta contó con 16 modelos en formato referéndum en 3 idiomas, con representación de los distintos valores de disposición a pagar, tanto por una mejora en la calidad del aire como del ruido, en concepto de tasa o seguro. Dicho relevamiento, se llevó a cabo entre los meses de noviembre a abril, coincidiendo con el semestre de mayor afluencia turística para las islas. El perfil del turista en Las Palmas de Gran Canaria, corresponde en un 37,6% a españoles, frente a un 62,4% de extranjeros en los siguientes porcentajes absolutos: 18,9% Países Nórdicos (Suecia, Finlandia, Noruega y Dinamarca); 12,9% Reino Unido y 9,2% Alemania.

La edad media es de 42 años, de sexo masculino (58%), con estudios técnicos profesionales donde el turismo ha sido el motivo principal de su viaje (66,9% seguido de 9,2% por negocios). En el 90,2% de los casos, la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria ha sido el destino principal de su viaje, con una media de estancia de 8 días de visita. El 52% conocía anteriormente la ciudad, y un 33,6% ha estado en más de 3 oportunidades y la importancia de los aspectos medioambientales en la elección de destino ha sido media-alta.

El gasto diario total por turista en la ciudad ha correspondido a 172 Euros, con un gasto medio diario en alojamiento de 80 Euros por habitación. La percepción general sobre la contaminación ambiental y el ruido en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria ha sido de 2,2 y 2,9 respectivamente, en una escala de 1 a 5, siendo 1: muy buena y 5: muy mala; que en el caso del ruido, llega hasta 3,4 preguntado por las condiciones en su alojamiento. El 33,5% de los turistas utilizaron transporte público (bus) como medio habitual de transporte, frente a un 37,9% que lo hizo en transporte privado, un 27% que lo hizo a pié y un 1,6% en bicicleta.

La disposición a pagar (DAP) por reducir la contaminación atmosférica y ruido se realizó utilizando dos modalidades: tasa (T) o seguro de viaje (S), preguntando primero por contaminación atmosférica y luego ruido (TAR o SAR) y viceversa (TRA o SRA), lo que arroja los siguientes resultados:



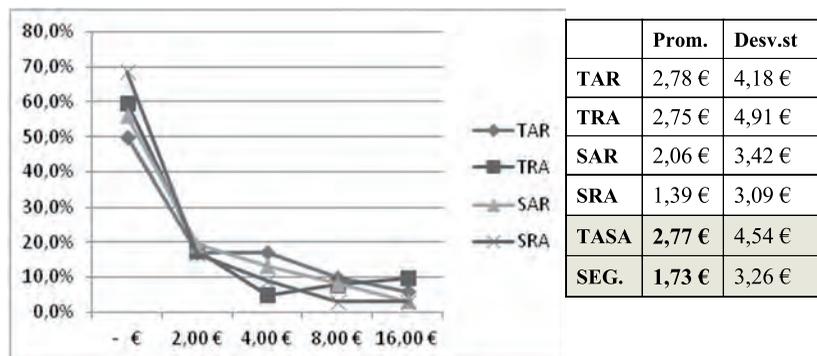


Gráfico 1. DAP turistas por reducir la contaminación atmosférica

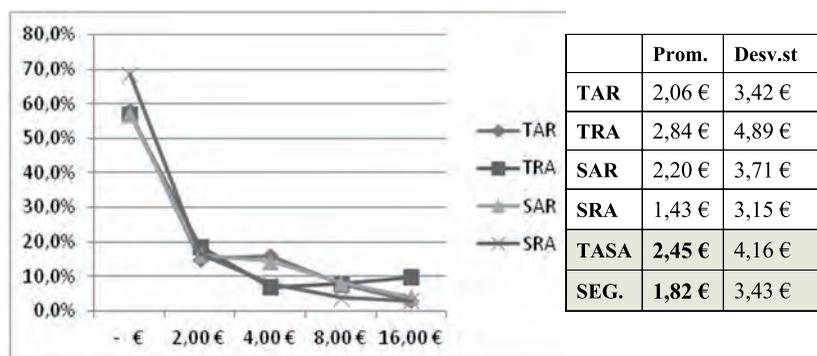


Gráfico 2. DAP turistas por reducir la contaminación acústica

7. Conclusiones

Considerando que en Las Palmas de Gran Canaria, existen 8.058 plazas (hoteleras(a) y extra-hoteleras), y una ocupación media de 45,73% (b) en el último año, con una estancia media de 8 días, el número de turistas anuales se sitúa en 168.125 visitantes. Con una disposición a pagar de 22,16 € por turista en concepto de tasa por reducir la contaminación atmosférica, ello representa 3.725.650 € al año, mientras que para el ruido se sitúa en 19,60 € por turista y 3.295.250 € al año. En el caso de los seguros, la disposición a pagar del turista por reducir la contaminación atmosférica se sitúa en el 1% del gasto diario total (1,73 €/día), mientras que para el ruido representa 1,1% (1,82 €/ día).

En conclusión, los posibles ingresos por disminuir la contaminación atmosférica y ruido en la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria por parte de los turistas, se cifra en más de 7 millones de Euros anuales, lo que representa en la actualidad un 2,3% del presupuesto municipal(c).

8. Bibliografía

Cifuentes, L. (2004): Valoración económica y ambiental aplicada a casos del manejo de la Calidad del Aire y Contaminación, Washington, BID.

CONAMA (2008): Calidad del Aire en la Región Metropolitana, Santiago, Gobierno de Chile.

Consejería de Turismo – Gobierno de Canarias

Economic Commission for Europe (2004): Cleaning the Air. Geneva, UN.

Estrategia Española de Calidad del Aire

Ferm, M. (2010) Development and test of a passive sampler for fine particles, Gotenburgo. IVL.

Instituto Canario de Estadística –ISTAC

Lents, J. M. (2010): Handbook of Air Quality Management. California, Aqbook.

León, C. (2004): Bayesian Analysis of Interval Data Contingent Valuation Models and Pricing Policies”, Journal of Business Economics and Statistics.

León C. (2005): Flexible Mixture Distribution Modeling of Dichotomous Choice Contingent Valuation with Heterogeneity”, Journal of Environmental Economics and Management.

Mapas de Ruido Estratégicos Canarias 2007

Mapas estratégicos de ruido de las carreteras de la comunidad autónoma de canarias: Isla de Gran Canaria

Ordenanza Municipal sobre Protección del Medio Ambiental contra Ruido y Vibraciones

Plan de Actuación de Calidad del Aire de la Comunidad Autónoma de Canarias

Proa2020 (2008) Cuadernos de Reflexión, Las Palmas, Ayto. Las Palmas de Gran Canaria.

Red de estaciones de medición de Calidad del Aire Ambiente de Canarias.

(a) Consejería de Turismo,
(b) Gobierno de Canarias,
2002
ISTAC, 2010
(c) 4 mill. €/año para 2011



ECOTURISMO: SU ABORDAJE DESDE LOS INDICADORES EN COLOMBIA.

- * Sierra Gonzáles Ernesto María,^(a)
- * Acosta Sierra Paola Helena,^(b)
- * Sierra Cárdenas Diana Carolina.^(c)

(a) Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid. Email de contacto: emsierrag@gmail.com, emsierrag@unal.edu.co

(b) Profesional en Estudios Literarios de la Pontificia Universidad Javeriana y candidata a Magíster en Política Social de la misma universidad, en donde actualmente adelanta una especialización en Resolución de Conflictos. Email de contacto: paoladesumerced@gmail.com, paola.acosta@javeriana.edu.co

(c) Ecóloga de la Pontificia Universidad Javeriana y Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo de la Universidad Nacional de Colombia. Email de contacto: dcsierrac82@gmail.com, dcsierrac@unal.edu.co

Resumen

El presente artículo hace un abordaje macro del ecoturismo, en aras de establecer la importancia de esta actividad dentro de la agenda pública en Colombia como una alternativa de desarrollo bajo principios de sostenibilidad. La metodología aplicada consiste principalmente en la revisión de fuentes oficiales en cuanto a un conjunto específico de indicadores y sus cifras, durante los últimos 15 años en promedio, a partir de los cuáles se hace una comparación de Colombia con otra experiencia en el contexto Latinoamericano -Costa Rica-. A la par, se exponen diferentes aportes de autores expertos en el tema que tratan sus avances, pros y contras, así como la puesta en práctica de la actividad tratada y su representatividad para el país, puesto que a pesar de estar amparada por normatividad vigente, no presenta el reconocimiento suficiente en el sector económico y por ende su desarrollo sistemático es pobre. Finalmente, se presenta un conjunto de propuestas para el seguimiento del ecoturismo y su tratamiento integral como actividad relevante en el contexto económico del país.

Abstrac

This article makes a macro approach to ecotourism, in order to establish the importance of this activity within the agenda at Colombia, as an alternative to development under the principles of sustainability. The methodology consists mainly in a review of official sources regarding a specific set of indicators and figures for the last 15 years on average, in which Colombia is compared with other experience in the Latin America (Costa Rica) context. At the same time, exhibits various contributions from authors experts in the field to discuss progress, pros and cons at approach and implementation of activities and their representation addressed to the country, because despite being covered by current regulations does not present enough recognition in the economic sector and thus its systematic development is poor. Finally, it presents a set of proposals for monitoring and integrated treatment to ecotourism activity is relevant in the context in the country.

Introducción

En los últimos años se ha volcado la mirada a las riquezas naturales del país no sólo desde el punto de vista de la explotación y la extracción de las mismas, sino a su uso en lo que a prestación de servicios de recreación y ocio se refiere. Este tema se ha vuelto prioritario, puesto que en el país se desarrollan otro

tipo de actividades cuyo enfoque no prioriza el manejo adecuado de los ecosistemas y de los recursos que estos albergan. Por ende, se busca la manera de encontrar caminos propios hacia la sostenibilidad del país, uno de estos caminos, el ecoturismo como propuesta, se discute en el presente documento.

Colombia es un país privilegiado, cuenta con ecosistemas diversos repartidos en cinco regiones naturales: el Caribe, el Pacífico, la zona Andina, los Llanos Orientales y la Amazonía, los cuales ofrecen diversas alternativas entre zonas terrestres, costeras y marinas en la cuales se pueden desarrollar actividades ecoturísticas (PNN, 2011).

En un marco más generalizado, el turismo se consideraba como una industria para la que era innecesario estudiar acerca de sus impactos sobre el medio ambiente. Hacia finales del siglo XX, entre los años 70 y 90 surge la preocupación sobre tales aspectos, inclusive la academia incurre en este tema generando literatura creciente desde hace 15 años aproximadamente, cuyo especial interés se da en aspectos como los impactos ambientales de la actividad y el deterioro de las áreas naturales por cuenta de la misma (Puertas, 2011).

Este documento se centra en el análisis del ecoturismo desde la perspectiva del seguimiento que se le hace al mismo como actividad no sólo económica sino con impacto en otras dimensiones. Se parte del análisis de los indicadores y cifras disponibles para el sector, proveniente de fuentes oficiales y a su vez se hace una comparación con otro caso regional, Costa Rica.

No se desconoce el papel que en el contexto internacional y nacional tienen las instituciones y el reciente surgimiento de políticas sectoriales, no obstante esto es en materia de turismo, sin hacer un énfasis o llegar a elaborar cifras más específicas en materia de ecoturismo, o por lo menos proponer en una plataforma organizada indicadores para este sector, frente a lo cual surge la necesidad de crear un conjunto organizado de indicadores para el fortalecimiento de la gestión en el sector.

A la luz de tratar esta actividad económica no sólo desde el punto de vista de las ganancias económicas, sino desde otras dimensiones como la ambiental, se exponen algunos indicadores ambientales que pueden ser de utilidad para dimensionar de manera más complejo el contexto abordado, así que se construye una propuesta para la estructuración de índices más complejos que den parte del potencial y el impacto de la actividad ecoturística en el país.

1. El ecoturismo como un servicio ambiental

Cuando se habla del uso de los ecosistemas por parte del humano, de forma inmediata se piensa en recursos naturales, que corresponden a los bienes de uso derivados de los ecosistemas, en sí definidos por Maldonado (2008) como "...factores económicos en la producción o el consumo que deben su origen y existencia a fenómenos naturales, o a procesos que ocurren autónomamente en la (naturaleza)... Cualquier cosa no hecha (o transformada) por el hombre ni generada como resultado de un proceso de manufactura..."

No obstante, existen bienes "no tangibles" que surgen de la interacción de los componentes de los ecosistemas, que corresponden a los servicios ambientales, que de acuerdo con Baptiste y Rincón (2006; 25) son "...el conjunto de funciones propias de la dinámica de una comunidad biótica estructurada en un territorio determinado, que pueden ser capturados directa o indirectamente por la economía o las sociedades humanas. Por este motivo se entienden y pueden medir como flujos de materia, energía o información que provienen de los diversos niveles de organización biótica no humanos y se insertan en procesos productivos y reproductivos humanos".

Los servicios ambientales presentan una clasificación determinada por el tipo de uso que los humanos pueden asignarle, así existen: "Servicios de suministro" equivalentes a los productos de los ecosistemas; "Servicios de regulación" asociados a la regulación y manutención de los procesos ecosistémicos; "Servicios culturales" beneficios inmateriales que contribuyen al crecimiento ético, moral, cognitivo, espiritual, entre otros, de las comunidades y los "Servicios esenciales o base" que son aquellos necesarios para la producción de los demás servicios ya mencionados (Rincón et al., 2010).

Dentro del conjunto de servicios de tipo cultural, el ecoturismo se presenta como una alternativa de desarrollo económico y es definida por la ley 300 de 1996 como "... aquella forma de turismo especializado y dirigido que se desarrolla en áreas con un atractivo natural especial y se enmarca dentro de los parámetros del desarrollo humano sostenible. El Ecoturismo busca la recreación, el esparcimiento y la educación del visitante a través de la observación, el estudio de los valores naturales y de los aspectos culturales relacionados con ellos. Por lo tanto, el Ecoturismo es una actividad controlada y dirigida que produce un mínimo impacto sobre los ecosistemas naturales, respeta el patrimonio cultural, educa y sensibiliza a los actores involucrados

acerca de la importancia de conservar la naturaleza. El desarrollo de las actividades ecoturísticas debe generar ingresos destinados al apoyo y fomento de la conservación de las áreas naturales en las que se realiza y a las comunidades aledañas.”

Además, la política de Ecoturismo (2004) lo postula como uno de los “...productos especializados considerados fundamentales para la diversificación de la oferta cualificada del sector turismo en Colombia tanto para el mercado nacional como para el internacional.”

2. Desarrollo sostenible y ecoturismo: indicadores

Cuello y Durbin (1995) expresan que los puntos favorables de la definición de Desarrollo Sostenible dada en Brundtland se manifiestan respecto a la posición frente al acceso a los recursos y en la distribución de costos y beneficios, la inclusión de las generaciones futuras y la crítica al sobreconsumo. Aun así, existen inconsistencias como la falta de vinculación de la dimensión ambiental en políticas de desarrollo económico de las diferentes naciones.

Redclift (1987 en Cuello y Durbin, 1995) hace especial énfasis en la necesidad de crear modelos propios de desarrollo, los cuales no sólo se inclinen por el crecimiento económico desde el plano de la afectación inevitable de los ecosistemas, como lo hace la industria y otros modelos de producción similares, sino que se lleve la atención sobre la preservación y el cuidado de los recursos naturales y lo que estos pueden ofrecer como alternativa desde el punto de vista productivo; en tanto que cada país tiene el derecho de marcar su propia ruta hacia el desarrollo.

Aunque el ecoturismo se postula en la actualidad como una ruta propia y bandera económica para países en vías de desarrollo, con condiciones naturales privilegiadas, como es el caso de Colombia y Costa Rica, sin dejar de lado el caso de Brasil o México en el contexto latinoamericano; su clara medición se ha quedado corta, puesto que los componentes involucrados frente al turismo “clásico” difieren en algunos aspectos. Frente a este tema, se debe tener en cuenta el cuidado -protección, conservación, etc.- del patrimonio natural y lo que puede este significar para un pueblo que no sólo aprovecha los bienes y servicios derivados de este sistema para la economía turística, sino incluso para garantizar su supervivencia a largo plazo.

Tal como se menciona en el apartado anterior, aunque el ecoturismo incluye de forma automática un principio de sustentabilidad, su materialización generará siempre un grado de intervención en los ecosistemas y por lo tanto en las poblaciones que dependan de los mismos. Adicional, también se deben incluir indicadores no sólo de talle económico, sino social, que puedan dar evidencia del desarrollo sostenible aplicado en diferentes niveles para la actividad ecoturística en el país.

De acuerdo con Sierra (2010): “Respecto al uso de los recursos naturales, el goce de éstos -según sean renovables o no renovables- su cuantificación y la asignación de valores y costos, autores como Kuik y Verbruggen (1991 en Cuello y Durbin, 1995) y Bojo, Maler y Unemo (1990 en Cuello y Durbin, 1995) proponen el uso de indicadores, para su respectiva evaluación en tanto puede ser posible a través de este proceso medir el avance hacia el desarrollo sostenible.”

Por lo tanto, el desarrollo sostenible en el marco del ecoturismo no sólo se puede interpretar como una meta política en términos cualitativos o crear una falsa impresión de bienestar derivada de interpretar esta actividad como un “Turismo verde” en apariencia. El ecoturismo debe ser un concepto integral, para conocer la situación real del sistema ambiental y así proponer metas concretas sin perder de vista su complejidad, conformada por aspectos sociales, económicos y biofísicos. De tal forma, los indicadores deben ser interpretados para construir un análisis complejo del sistema, más allá de la mera lectura de cifras (Cuello y Durbin, 1995).

2.1. Contexto Latinoamericano

Respecto a estos avances en materia de indicadores para ecoturismo, en el contexto latinoamericano entidades como la Organización Mundial de Turismo (OMT) cuenta con 25 indicadores de tipo económico sobre turismo, de los cuales algunos están expuestos en la tabla 2 para Colombia y Costa Rica y otros se pueden ver en la tabla 3. Otro organismo que propone la medición de esta actividad con el mismo enfoque que la OMT, es la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2006), con 29 indicadores repartidos en cuatro temas (tabla 1).

De tal forma, el avance en el contexto regional general para la organización de información sobre ecoturismo no se encuentra estructurado en un sistema de indicadores reconocido para dicho sector, por ende no existe una herramienta para comprobar la sostenibilidad del mismo en cada área particular.

Tabla 1. Indicadores sobre turismo propuestos para América Latina por parte de fuentes oficiales

Tema	Nº	Indicador	Fuente
-	1	Llegada de turistas internacionales - 1000 (nº mero de turistas - %)	OMT
	2	Ingresos por turismo internacional (millones de \$ EEUU - %)	OMT
	3	Llegada visitantes internacionales que pernoctan (nº mero de turistas - %)	OMT
	4	Llegada visitantes del día (nº mero de turistas - %)	OMT
	5	Visitantes cruceristas (nº mero de turistas - %)	OMT
	6	Llegada de turistas internacionales por motivo de visita (nº mero de turistas - %)	OMT
	7	Llegada de turistas por país de origen (nº mero de turistas - %)	OMT
	8	Nº mero de habitaciones	OMT
	9	Pernoctaciones de turistas internacionales	OMT
	10	Pernoctaciones de turistas nacionales	OMT
	11	Tasa de ocupación hotelera (%)	OMT
	12	Exportaciones (ingresos) por viajes de transporte de pasajeros (millones de \$ EEUU)	OMT
	13	Importaciones (egresos) por viajes de transporte de pasajeros (millones de \$ EEUU)	OMT
	14	Saldo por viajes de transporte de pasajeros (millones de \$ EEUU)	OMT
	15	Exportaciones de mercancía y servicios - ingresos viajes + transporte pasajeros (millones de \$ EEUU - %)	OMT
	16	Producto interno bruto (PIB) por ingresos de viajes + transporte de pasajeros (millones de \$ EEUU - %)	OMT
	17	Turismo en PIB según cuenta satélite del turismo -CST- (%)	OMT
	18	Destinos a un país específico (nº mero de turistas - %)	OMT
	19	Motivación de viaje de un turista a un destino determinado (nº mero de turistas - %)	OMT
	20	Actividades practicadas en los viajes internacionales (%)	OMT
	21	Medios de transporte para los viajes emisores (%)	OMT
	22	Organización de los viajes: sin reserva - con reserva turística - paquete turístico - agenda de viaje (%)	OMT
	23	Estacionalidad mensual de los viajes al extranjero (meses del año)	OMT
	24	Evolución anual de viajes por periodo (fechas relevantes para el país) (%)	OMT
	25	Tipología de alojamiento utilizado en los viajes al exterior	OMT
Equilibrios macroeconómicos	26	Importancia del consumo turístico receptor en el PIB	CEPAL
	27	Importancia del consumo turístico emisor en el PIB	CEPAL
	28	Balanza turística como porcentaje del PIB	CEPAL
	29	Grado de apertura turística	CEPAL
	30	Grado de cobertura turística	CEPAL
	31	Porcentaje del consumo turístico receptor/exportaciones de bienes	CEPAL
32	Porcentaje del consumo turístico receptor/exportaciones de servicios	CEPAL	



Producción	40	Importancia relativa del valor agregado bruto de hoteles, bares y restaurantes en el PIB	CEPAL
	41	Tasa de variación anual del valor agregado bruto de hoteles, bares y restaurantes	CEPAL
	42	Importancia relativa de la producción de hoteles, bares y restaurantes en la producción bruta total	CEPAL
	43	Tasa de variación anual de la producción bruta de hoteles, bares y restaurantes	CEPAL
Consumo	44	Estancia media	CEPAL
	45	Gasto turístico receptor per cápita	CEPAL
	46	Gasto turístico emisor per cápita	CEPAL
	47	Gasto turístico receptor per cápita diario	CEPAL
	48	Gasto turístico emisor per cápita diario	CEPAL
Empleo y salarios	49	Carga turística	CEPAL
	50	Porcentaje de ocupación en hoteles, bares y restaurantes sobre el total de la población ocupada	CEPAL
	51	Porcentaje de ocupación en hoteles, bares y restaurantes sobre el total de la población ocupada	CEPAL
	52	Remuneración promedio en la actividad de hoteles, bares y restaurantes	CEPAL
	53	Valor agregado bruto promedio en la actividad de hoteles, bares y restaurantes	CEPAL
	54	Productividad de la actividad de hoteles, bares y restaurantes	CEPAL

Fuente: OMT (2010) y CEPAL (2006) Elaboración: Propia

3. El ecoturismo como una alternativa para el desarrollo sostenible: Costa Rica, un ejemplo destacado en el contexto de latinoamericano

Aplicado el concepto de sostenibilidad para un servicio ambiental como el turismo, la OMT (2004) propone la misma basada en principios que "... se refieren a los aspectos ambiental, económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo".

Partiendo de los anteriores puntos, se podría mencionar un ejemplo de la materialización de la sostenibilidad a partir de la visión del ecoturismo como alternativa económica, por ende uno de los países que en el contexto regional ha generado su propia alternativa de desarrollo -la cual gira en torno al buen manejo de sus recursos naturales- es el caso de Costa Rica (Prada, 2009).

Costa Rica, un país centroamericano en vía de desarrollo, se postula como uno de los destinos internacionales más visitados en cuanto a turismo ecológico se refiere. Cuenta con un área de 51.100 km², que equivale a al 0,03% de la superficie del planeta, en donde viven cerca de 4'500.000 habitantes. Aun así, concentra cerca del 6% de la biodiversidad del mismo, encontrándose entre los 20 países más biodiversos, donde, por 1 km² se encuentran más especies que en países como Colombia o Brasil que tienen mayor superficie, estando también dentro de los países más biodiversos del mundo (Instituto Costarricense de Turismo -ICT-, 2011).

Cerca del 25,58% del territorio Costarricense, repartido en 34 áreas, se encuentra protegido y conservado (ICT, 2011). Adicionalmente cuenta con condiciones óptimas en materia de seguridad, careciendo de ejército desde el siglo pasado. No obstante, en materia de prioridades ambientales, no siempre fue de esta forma, a partir de 1992 el turismo pasó a convertirse en la mayor actividad económica en Costa Rica, especialmente asociado a las zonas de áreas protegidas naturales, cuya característica principal es albergar bienes y servicios ambientales. Según la OMT (2010) el 70% de los visitantes llegan al país por turismo recreativo, fuertemente asociado al turismo ecológico.

Dicha política de desarrollo guiada hacia el mantenimiento de los recursos naturales, contrasta con las cifras expuestas en GEOLAC (2011) (tabla 2), en donde se expone el aumento del área boscosa natural en este país, pasando de 1'220.000 hectáreas a 2'376.000 hectáreas en tan sólo un periodo de 5 años (1995 – 2000); la última cifra reportada por la misma fuente fue de 2'491.000 de hectáreas para el año 2005; esto evidencia las acciones condensadas con miras a mantener sus recursos naturales para que estos sean aprovechados de manera sostenible; igualmente entre 1990 y el año 2000 en el territorio costarricense aumentaron de forma notable las áreas protegidas, entre estas los parques nacionales naturales que se extendieron en un 17.6% (tabla 2).

De acuerdo con el ICT, "...el dinero que gastan los visitantes extranjeros corresponde en promedio al 28% del valor total de las exportaciones del país, que desde 1996 generan un ingreso mayor para el Estado que otros productos tradicionales como el café (232.7 millones USD en 2005) o el banano (481.8 millones USD en 2005)" (Prada, 2009; 27).

En el 2005 ingresaron al país 1.679.051 personas, lo que generó por ingresos ese año el 7.9% del PIB y 22.3% de las exportaciones totales del país (1569.9 millones USD). Esos ingresos casi que triplican las exportaciones de banano y superan más de ocho veces las de café, proporción que se mantiene en la actualidad. Para el 2005, la mayor parte de turistas provenían de América del Norte (53%), seguido de América Central (25%) y Europa (14%) (Portal del Estado Costarricense, 2007; ICT, 2011; Prada 2009).

A pesar estas cifras tan alentadoras para el sector turístico de Costa Rica, recientemente la crisis mundial también golpeó a este sector, "...puesto que para el primer cuatrimestre del 2009, el país había recibido 83 mil turistas menos que durante el mismo periodo del año anterior (13% menos que en 2008)", generando así cerca de un 20% de ingresos menos por esta actividad que el año anterior (2008) (ICT en Prada, 2009; 28; ICT, 2011).

A pesar de la crisis, en la actualidad Costa Rica continúa manteniendo "La Sostenibilidad Turística" como su modelo de desarrollo al punto que este sector es uno de los más especializados, por lo cual incluso se tienen conocimientos técnicos e instrumentos de normalización, como por ejemplo el sello de "Turismo sostenible" que principalmente se guía a generar mercado para las empresas dedicadas a esta actividad económica (ICT, 2011).

De acuerdo con Prada (2009) el volumen de empleo que genera el sector turístico en Costa Rica se aproxima al 4% de la oferta de empleo existente en todo el país, lo que corresponde a 50 mil empleos directos. Así mismo, se considera que se generan 5 empleos indirectos por cada empleo directo en el sector. De tal forma que "El país tiene 1355 empresas registradas en el ICT, dedicadas a ofrecer servicios de líneas aéreas, agencias de viajes, alquiler de autos, gastronomía, entre otros."

Por lo tanto, a pesar de ser un país pequeño, Costa Rica se postula como un caso exitoso en cuanto la materialización del ecoturismo como actividad económica. No obstante, sería pertinente hacer un seguimiento de esta actividad a través de indicadores propios del contexto en una plataforma visible para la gestión en materia ecoturística para dicha nación.



Tabla 2. Indicadores relacionados con ecoturismo para Costarica y Colombia

Indicador	1980		1985		1990	
	Col.*	Costr.**	Col.	Costr.	Col.	Costr.
1 Superficie forestal natural (Bosque Natural) (1000 hectáreas)	57734	1923	-	-	54173	1427
2 Tasa de variación anual de la superficie de forestal natural (Porcentaje)	-	-	-	-	-	-
3 Reserva Natural Estricta / Área Natural Silvestre - Extensión total (1.000 hectáreas)	38	11	45	11	45	13
4 Parques nacionales - Extensión (1000 hectáreas)	4328	250	4800	473	7121	477
5 Monumento natural - Extensión (1000 hectáreas)	-	-	-	-	1948	-
6 Área Protegida con Recurso Manejados, extensión total (1.000 hectáreas)	4	285	4	321	4	354
7 Áreas protegidas- número	45	34	69	52	89	59
8 Reserva Natural Estricta / Área Natural Silvestre – número	4	5	5	5	5	6
9 Parque Nacional – número	25	13	27	16	33	17
10 Monumento natural – unidad	-	-	-	-	3	-
11 Área protegida con recursos manejados - número.	1	14	1	22	1	27
12 Llegadas de turistas internacionales (número - 1000)	-	-	-	-	-	-
13 Ingresos por turismo internacional (millones de \$ EEUU)	-	-	-	-	-	-
14 Ingresos por turismo internacional per cápita (\$ EEUU)	-	-	-	-	-	-
15 Turistas que pernactan (Turistas internacionales - 1000)	-	-	-	-	-	-

1995		2000		2005		2008		2009		2010	
Col.	Costr.	Col.	Costr.								
52862	1220	61509	2376	61004	2491	-	-	-	-	-	-
-	-	-0.2	-0.8	-0.2	0.9	-	-	-	-	-0.2	0.9
45	13	45	13	-	-	-	-	-	-	-	-
7121	561	7122	561	-	-	-	-	-	-	-	-
1948	-	1948	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	423	4	423	-	-	-	-	-	-	-	-
94	71	95	71	-	-	-	-	-	-	-	-
5	6	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-
33	22	34	22	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	33	1	33	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	1088	-	-	2168	2089	2147	1923	-	-
-	-	1030	1302	-	-	1844	2283	1999	1815	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	45	395	-	-
-	-	-	1088	-	1679	2.168	2089	2.147	1923	-	-

Fuente: Del indicador 1 al 11 GEOLAC (2011) y del indicador 12 al 15 OMT (2010) *Col. Corresponde a Colombia **Costr. corresponde a Costa Rica
Elaboración: Propia



4. El ecoturismo en Colombia: avances, inconvenientes e indicadores

Colombia por su parte "...tiene una extensión continental de 1'141.748 km² que representan aproximadamente 0,7% de la superficie continental mundial. En esta área se encuentra el 10% de la biodiversidad mundial, haciendo de Colombia un país «megadiverso» (MMA, DNP, IAvH)" (Rincón et al., 2010). En este territorio, con un área 20 veces mayor que la de Costa Rica habitan cerca de 45'000.000 millones de habitantes (DANE, 2011).

El país cuenta con 55 Parques Nacionales Naturales, que conforman el sistema de áreas protegidas del país, cubriendo algo más del 10% del territorio nacional (PNN, 2011). No obstante, el país en general cuenta con diversos ecosistemas entre los cuáles se encuentran Bosques Húmedos Tropicales, Bosques Andinos, Bosque Seco Húmedo Tropical, Sabanas, Humedales, Páramos, Nevados, entre otros. Y poco menos del 50% de este territorio se encuentra cubierto por bosques de diferentes tipos.

Desde principios de los 90, Colombia inició un camino a través de la política pública turística hacia la descentralización turística y el afianzamiento de la competitividad de los productos y de los destinos turísticos (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo –MCIT– y Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

Desde la normatividad, los principales logros en el marco del ecoturismo, se ven condensados inicialmente con la ley 99 de 1993, posteriormente la ley 300 de 1996 (Ley de Turismo, expedida por el Congreso de la República), donde se hace mención del ecoturismo como alternativa dentro del sector turístico. En las fechas subsiguientes, surgen Políticas como la de ecoturismo (2004), la de Turismo Cultural (2007), la de Mercadeo y promoción Turística de Colombia y la de Turismo Social (2009), entre otras, que proponen al ecoturismo como uno de los ejes principales del sector turístico del país. La Política de Ecoturismo, exclusiva para este sector "...propende por un desarrollo sostenible del ecoturismo en un marco de responsabilidad social e impulsando una oferta competitiva (de calidad) de los servicios." (MCIT y MMAVD, 2004). Cabe anotar que dentro del MCIT, se postula un viceministerio de Turismo para la nación.

Empero, a pesar de ser una de las banderas de la economía nacional, el ecoturismo en materia de conservación de biodiversidad no es la prioridad, pues aún se presentan significativas deficiencias en cuanto a la materialización de logros por parte del Sistema Nacional Ambiental para la conservación no sólo de las áreas protegidas, sino para aumentar la cobertura de las mismas en el territorio, obligación de la Unidad de Parques Nacionales de Colombia -en la tabla 3 se evidencia el crecimiento del área forestal para el país, que a diferencia de Costa Rica, que en pocos años dobló su área cubierta de Bosques, Colombia si apenas aumentó no más de un 20% dicha cobertura-; adicional a esto, tampoco se tiene en cuenta completamente aspectos sociales y económicos de las comunidades que habitan dichas zonas en el momento de hacer la gestión para la definición, establecimiento y manejo de dichas áreas protegidas. Además de esto, en el terreno real existen impactos severos en diferentes zonas cubiertas por ecosistemas naturales, aun cuando la normatividad y los instrumentos de gestión en el papel tienen una debida articulación en materia de control y manejo de los recursos naturales (Sánchez et al., 2007).

Respecto al punto tratado anteriormente, cabe destacar la importancia que los impactos derivados de la misma actividad ecoturística pueden cobrar importancia en su sostenibilidad, aspectos que deben ser cuidadosamente evaluados antes de su implementación en cualquier área y contexto de la nación (MCIT y MMAVD, 2004).

Desde el punto de vista técnico, el certificado de "Calidad y Sostenibilidad Turística", otorgado por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y "La guía para la elaboración de un plan de negocios con enfoque hacia la sostenibilidad", brindan herramientas para la puesta en práctica del ecoturismo (ICONTEC, 2011; Duque et al. 2007).

Parques Nacionales, cuenta también con un programa denominado "Posadas Turísticas", que son áreas protegidas naturales que cuentan con programas ecoturísticos. De los parques naturales, actualmente 24 prestan cuentan con servicios ecoturísticos.

Aunque el país ha tenido problemas de seguridad por el Conflicto Armado -que aún continúa vigente en su territorio-, en los últimos 9 años las condiciones de seguridad en las vías terrestres y en algunas zonas turísticas que en el pasado eran inaccesibles, han mejorado y por ende se ha reactivado el sector del turismo (Devesa et al. 2009). En 8 años (2002 – 2010) casi se triplicó la entrada de visitantes internacionales -tener en cuenta las cifras nacionales de la tabla 3- al país, aumentando los ingresos por cuenta de la actividad turística en un 30% y contribuyendo al crecimiento del PIB más del doble de 2002 a 2006 (tabla 3). Si se tienen en cuenta las estadísticas de la tabla 2 (datos de la OMT) que difieren de las estadísticas nacionales, Costa Rica no dista de Colombia en la cifra de llegada de turistas internacionales.

De acuerdo el Departamento de Planeación Nacional (2007) en Prada (2009), entre 1992 y 2005 la actividad turística contribuyó en promedio con 2.1% del PIB. En años posteriores, la ocupación hotelera aumentó de 40% promedio anual en 2000 a 56.47% en 2005. En el 2005 los hoteles le aportaron al país un promedio de 72 empleos directos por cada 100 habitaciones disponibles (Proexport, 2005 en Prada, 2009).

De acuerdo con la OMT, en contraste con Costa Rica, poco más del 60% de los turistas llegan a Colombia con el objeto de desarrollar actividades de ocio y recreo. Frente a esta cifra, sobra aclarar que existe variedad de zonas y destinos turísticos que no necesariamente se asocian con actividades ecoturísticas. Pese a esta incertidumbre, existen cifras de visitantes a algunos parques naturales (tabla 4), viéndose en la mayoría de los parques un aumento en el flujo de visitantes; para estas cifras existen dos inconvenientes: no existen más series por año, por lo tanto el seguimiento es reciente y no se diferencian visitantes nacionales de internacionales.

En materia de mediciones del avance del ecoturismo para el país, dentro de los principios tenidos en cuenta en la Política de Ecoturismo se encuentra "La investigación y monitoreo permanentes" que cita "...Los responsables de la operación del ecoturismo trabajarán para que, mediante la aplicación de indicadores, a través de sistemas eficientes de captura de datos y mediante el empleo de instrumentos técnicos de análisis, se produzca información suficiente, objetiva y oportuna para resolver problemas y facilitar la toma de decisiones atinentes al equilibrado manejo, conservación y uso de los recursos." (MCIT y MMAVD, 2004)

No obstante, para el sector en específico no se ha creado una plataforma propia, diferenciada de la plataforma del turismo en general. Para el turismo como tal el MCIT creó un conjunto de "indicadores" e "índices" -que en realidad corresponden más a indicadores de segundo grado- para el aumento de la competitividad del sector. Este conjunto de índices (86), se encuentra distribuido en 85 indicadores, 35 variables y 5 grandes plataformas, que tratan de asuntos sociales, económicos y ambientales (tabla 3).

En contraste con este sistema de clasificación fue posible levantar datos para algunos indicadores (tablas 4 y 5) para dimensionar el impacto del turismo a nivel nacional. Respecto a la información disponible para los 86 indicadores propuestos por el MCIT en el 2008, no existe mayor información sistematizada al presente que los indicadores básicos expuestos y otros como los que presenta la OMT (ver tabla correspondiente), para los cuáles también existen cifras nacionales.



Tabla 3. Indicadores propuestos por el MCIT para la aumentar la competitividad en el sector turístico

PLATAFORMA	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICE
SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA	Inversión	Inversión privada	Inversión privada turismo destino/Inversión privada turística total nacional*100
		Atracción de nuevas inversiones	Existencia de programas para atraer inversión nacional e internacional
		Confianza de inversionistas	Volumen de inversión privada proyectada para la vigencia del siguiente - Inversión privada año base*100
	Recursos para turismo	Asignación de recursos para turismo	Presupuesto asignado para turismo en el destino /Total presupuesto del destino*100
		Ejecución presupuestal	Recurso ejecutado turismo/Total recurso presupuestado turismo*100
		Esfuerzo parafiscal	Total contribución parafiscal destino/Total contribución parafiscal nacional*100
	Salario	Salario promedio sector	Total salarios sector turístico/N° mero total de trabajadores del sector
		Salario real	Salario promedio sector turístico*IPC
		Tasa de crecimiento salario sector	Salario real periodo n2 - n1/Salario real periodo n1*100
	Empleo	Población Económicamente - PEA- activa ocupada en el sector	PEA ocupada en el sector/PEA ocupada nacional*100
		Promedio personal ocupado por establecimiento	Total de empleados en el sector turístico del destino/Total de establecimientos turísticos del destino
		Empleo permanente	Empleo permanente generado por el sector turismo/Total de empleo permanente generado en el destino*100
		Empleo temporal	Empleo temporal generado por el sector turismo/Total de empleo temporal generado en el destino*100
		Empleo residentes	N° mero de residentes empleados en turismo/Total de empleos generados por el sector turismo*100
	Generación de riqueza	Aporte al PIB del destino	Total de ingresos producidos por el turismo en el destino/Total de ingresos producidos por el destino*100
		Gasto promedio turistas	Total de ingresos producidos por el turismo en el destino/N° mero de turistas en el destino
	Productividad	Ocupación hotelera	Total de habitaciones ocupadas/Total de habitaciones disponibles en el periodo en el destino*100
		Ocupación en zonas de camping	Zona ocupada de camping (m)/Total zona habilitada para camping en el destino*100
		Rotación en restaurantes	Total de cubiertos empleados en el destino/Total de cubiertos disponibles en el destino*100
		Ocupación en transporte terrestre	N° mero de sillas ocupadas/Total de sillas disponibles hacia y desde el destino
		Ocupación en transporte aéreo	N° mero de sillas ocupadas/Total de sillas disponibles hacia y desde el destino
		Producto medio por trabajador	Producción total (\$) del sector/N° mero de empleados en el sector
		Tasa de participación sector turismo	Total de producción (\$) en el sector turístico en el destino/Total producción sector turístico nacional*100
		Nivel de concentración sector agencias de viaje	-
		Nivel de concentración sector hotelero	Total de producción de los cinco hoteles m- s grandes del destino/Total de la producción de los hoteles del destino*100
		Nivel de concentración sector gastronómico	-
		Tasa de crecimiento del sector turístico	Valor de las ventas totales (\$) periodo n2 - n1/Valor de las ventas totales n1*100
		Turistas en el destino	N° mero total de turistas en el destino en el periodo x
		Rentabilidad	Rentabilidad empresarial

PLATAFORMA DE GESTIÓN TURÍSTICA

Uso del suelo	Turismo en el POT	N° mero de afectaciones de uso del suelo para turismo/Total de decisiones uso del suelo*100
	Uso del suelo y ordenamiento del espacio	-
Planificación	Programas y mejora del espacio público	Proyectos ejecutados que mejoren el espacio público/Total de proyectos de infraestructura del destino
	Planes de desarrollo turístico	N° mero de planes de turismo en ejecución/Total de planes sectoriales en ejecución*100
	Proyectos turísticos	N° mero de proyectos turísticos ejecutados/Total de proyectos públicos y privados ejecutados*100
Empresarismo	Circuitos turísticos establecidos	N° mero de circuitos turísticos establecidos/Total de productos turísticos del destino*100
	Empresas turísticas	N° mero de empresas consolidadas/Total de proyectos que iniciaron los programas de creación y fortalecimiento empresarial*100
Promoción	Sistemas de gestión integral	N° mero de empresas que aplican software como apoyo a la gestión administrativa/Total de empresas turísticas del destino*100
	Promoción del destino	Inversión pública del destino en promoción/Total de recursos para turismo*100
Servicio	Valoración prestación del servicio	N° mero de quejas y reclamos de los turistas que visitan el destino/Total de turistas que visitan el destino*100
	Fidelidad del turista	N° mero de turistas que vuelve al destino/N° mero total de turistas en el destino*100
	Satisfacción del turista	Grado de satisfacción del turista
Capacitación	Recursos humanos competitivos	N° mero de personas vinculadas al sector en el destino con formación en alta gerencia/Total de personas vinculadas al sector en el destino*100
	Establecimientos con formación en turismo	N° mero de establecimientos de educación superior con formación acreditada en turismo en el destino/Total de establecimientos de educación superior en el destino*100 N° mero de establecimientos de educación media con formación acreditada en turismo en el destino/Total de establecimientos de educación media en el destino*100
Calidad	Sistema de gestión de calidad	N° mero de establecimientos turísticos del destino certificados en procesos de calidad/N° mero total de establecimientos turísticos*100
Oferta organizada	Productos	N° mero de paquetes derivados de procesos de diseño de producto en el destino/Total de paquetes que ofertan el destino*100
	Actividades complementarias	N° mero de actividades complementarias a las prioridades del destino organizadas bajo la forma de paquetes turísticos/Total de paquetes que ofertan el destino*100
Alianzas	Alianzas estratégicas sector público y privado	N° mero de alianzas estratégicas concertadas dentro del destino y con otros destinos

PLATAFORMA DE SOPORTE TURÍSTICO	Prestadores	Alojamientos certificados	N° mero de alojamientos certificados/Total de alojamientos del destino*100
		N° mero de camas establecimientos hoteleros - Cadenas hoteleras nacionales	N° mero de camas disponibles en alojamientos hoteleros certificados/Total de camas disponibles en el destino*100
		Cadenas hoteleras nacionales	N° mero de cadenas hoteleras nacionales operando en el destino/Total de cadenas nacionales existentes*100
		Establecimientos hoteleros de alta categoría	N° mero de establecimientos hoteleros de alta categoría/Total de establecimientos hoteleros del destino*100
		Establecimientos turísticos de alimentos y bebidas certificados	N° mero de establecimientos de alimentos y bebidas certificados en el destino/Total de establecimientos de alimentos y bebidas del destino*100
		Restaurantes de comida internacional	Total de establecimientos de gastronomía internacional en el destino/Total de establecimientos de gastronomía*100
	Conectividad	Existencia de aeropuertos	N° mero de aeropuertos operando en el destino/Total de aeropuertos operando en el país*100
		Vuelos diarios provenientes de destinos internacionales	N° mero de vuelos internacionales día en el destino/Total de vuelos internacionales día en el país*100
		Vuelos diarios provenientes de destinos nacionales	N° mero de vuelos nacionales día en el destino/Total de vuelos nacionales día en el país*100
		Terminales terrestres de categoría A	Total de terminales de transporte terrestre categoría A en el destino/Total de terminales de transporte categoría A en el país*100
		Empresas intermunicipales de transporte terrestre	N° mero de empresas intermunicipales de transporte terrestre certificadas en el destino/Total de empresas certificadas en el país*100
		Conexión vial terrestre	Carretera pavimentada (km) en buen estado/Total de km carretera del destino*100
	Investigación	Inversión en ciencia y tecnología	Recursos aplicados en la investigación para mejorar tecnologías para el turismo/Total de inversión en turismo en el destino*100
	Información	Información	N° mero de puntos de información que operan regularmente en el destino/Total de puntos de información turística del país*100
		Señalización turística	N° mero de programas de señalización turística implantados en el destino/Total programas de señalización proyectados*100
	Seguridad Turista	Policía de turismo	N° mero de policías de turismo asignados al destino/Total población residente + flotantes * 100
		Seguridad vial y del destino	N° mero de accidentes de tránsito en las vías del destino/total de accidentes de tránsito en el país*100
		Protección integridad y seguridad física del turista en el destino	Total de denuncias puestas por turistas/Total de denuncias población*100
	Atractivos	Atractivos naturales valorados	N° mero de atractivos naturales valorados sobre 75/100 en el destino/Total de atractivos naturales valorados*100
		Recursos culturales valorados	N° mero de atractivos culturales valorados sobre 75/100 en el destino/Total de atractivos culturales valorados*100
		Festividades y eventos valorados	N° mero de atractivos de festividades y eventos valorados valorados sobre 75/100 en el destino/Total de atractivos de festividades y eventos valorados valorados*100

PLATAFORMA DE SUSTENTABILIDAD SOCIOCULTURAL	Seguridad residentes	Seguridad ciudadana	N° mero de denuncias a la policía por robo o atraco/Total de residentes*100
	Interculturalidad	Encuentros interculturales	N° mero de encuentros interculturales residentes - turistas a la
	Conservación	Conservación patrimonio cultural	Millones de pesos a la inversión en la conservación del patrimonio histórico arquitectónico/Total presupuesto destino * 100
	Uso patrimonio	Puesta en valor patrimonio intangible	N° mero de eventos con contenido folclórico a la/Total de eventos a la * 100
	Participación de la comunidad local	Productos y servicios generados localmente	Productos y servicios locales utilizados por el turismo/Total de servicios utilizados por el turismo
	Impacto turístico	Aceptación del turismo por la comunidad residente	Grado de satisfacción de la población residente frente al turismo
PLATAFORMA DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL	Espacios singulares	Espacios naturales singulares	Superficie de espacios naturales protegidos en el destino/Superficie total del destino*100
		¿reas naturales acondicionadas para turismo	Superficie (has) de espacios naturales protegidos acondicionados para turismo/superficie total de ¿reas protegidas
		¿reas deterioradas	Superficie de espacios naturales (has) protegidos dañados o en grave riesgo/Superficie total de espacios protegidos en el destino
	Capacidad de carga	Capacidad de carga	Superficies de espacios (has) con uso basado en capacidad de carga/Superficie total del destino*100
	Tratamiento de residuos	Valorización de residuos sólidos	Toneladas de residuos valorizados/Toneladas de residuos producidas*100
		Contaminación auditiva del aire y del paisaje	Percepción de los turistas de ruidos, olores molestos y distorsiones del paisaje
	Endemismo	Especies endémicas	N° mero de especies endémicas del destino/Total de especies endémicas del país*100
	Extinción	Extinción de especies	N° mero de especies en peligro de extinción en el destino/Total de especies del destino*100
	Consumo de agua	Consumo total de agua	Consumo (litros) de agua de acueductos municipales/N° mero de habitantes*365
	Protección	Alerta temprana	N° mero de programas de monitoreo en ¿reas en las que se practica actividades turísticas/Total de ¿reas que requieren planes de manejo*100
		Recaudos propios destinados a protección de recursos naturales no renovables	Volumen de recaudos propios destinados a protección/Total de recaudos propios*100

Fuente: MCIT (2008)

Tabla 4. Indicadores de turismo para Colombia

Indicador	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1 Llegada de turistas (Miles de personas)	639.25	674.43	546.04	557.28	616.00	566.76	624.91	790.94
2 Ingresos de divisas (Millones de \$EEUU)	1690.00	1548.90	1531.27	1618.31	1783.85	1506.18	1516.17	1740.25
3 Balanza (Ingresos - Egresos) generados por el turismo (Millones de dólares)	-	-	-	-	53.29	-108.03	-168.76	-50.19
4 Participación del sector de hoteles y restaurantes en el PIB (%)	2.10	2.11	2.07	2.08	2.10	2.11	2.18	2.20
5 Variación PIB (1)	-6.67	-0.73	-6.93	1.76	1.34	0.74	6.37	4.46
6 Contribución del turismo al crecimiento económico	-0.15	-0.02	-0.15	0.04	0.03	0.02	0.13	0.10

*Datos preliminares

Fuente: AOs 1992-1995, Corporación Nacional de Turismo. Transmitido por el Viceministerio de Turismo, producido por el Departamento Administrativo de Seguridad (DAS), producido por el Banco de la República de Colombia (BRP). En Proexport (2011)

Elaboración: Secretaría General de la Comunidad Andina. Estadística.

Tabla 5. Indicadores de visitas a Parques Nacionales Naturales

Visitantes a Parques Nacionales por parque*

	Corales del Rosario	Tayrona	Nevado	Coconuco	Chingaza	Amacayacu	Oldenico	Estoraque	Coque	Gorgona	Iguaque	Otún	Utría	Puracé	Flamenco	Restrepo
Acumulado Enero - Noviembre																
2008	229	184	419	238	6710	7470	9164	5981	28	-	-	-	-	-	-	22
2009	012	778	30	09	1107	9924	9214	5988	35	-	-	-	-	-	-	14
2009	270	188	549	251	1107	9924	9214	5988	58	-	-	-	-	-	-	20
2010	638	463	99	35	7	9924	9214	5988	80	-	-	-	-	-	-	29
																7
Acumulado Enero - Diciembre 2009 - 2010**																
2009	317	219	601	276	1156	11518	10314	6638	73	480	551	524	16	284	2001	41
2010	851	685	08	70	1	11518	4	6638	50	9	7	524	31	2	2001	93
2010	294	238	513	303	8508	15089	8392	5593	76	566	441	2792	19	201	1187	17
2010	430	352	37	70					05	6	3		14	1		00

Fuente: * Viceministerio de Turismo (MCIT, 2009) y **Unidad Administrativa de Parques Nacionales (2010).

Elaboración: Propia

En cuanto al sector ecoturístico, los datos más cercanos a este tema corresponden a las visitas a los parques nacionales, para los cuales ya se nombraron en párrafos anteriores los inconvenientes a tener en cuenta. Pero no se profundiza más allá, como en el estado de las áreas ecoturísticas, el impacto del ecoturismo en la economía local y regional, los impactos sociales derivados de esta actividad.

No se puede desconocer que en la plataforma de indicadores del MCIT (tabla 3), aquellos indicadores que hacen mención de la sostenibilidad ambiental pueden ser una puerta de entrada para el análisis ecoturístico en cuanto a la potencialidad de las zonas y los impactos producidos por la actividad.

5. Conclusiones y propuestas sobre el abordaje y estudio sistemático del ecoturismo como alternativa económica sostenible para Colombia

Los indicadores y las cifras tanto en el plano internacional como nacional no presentan discriminación alguna entre otras clasificaciones o formas de turismo y el ecoturismo como tal.

Teniendo en cuenta lo mencionado, no existe un sistema consolidado de indicadores de gestión que manifiesten la disponibilidad y el impacto de la actividad ecoturística tanto en el contexto nacional, como regional, incluso en países como Costa Rica, para el cual esta actividad económica es prioridad, aún no existen medidas específicas para analizar el sector de forma estricta.

Así, frente a este panorama para el ecoturismo se proponen las siguientes medidas para Colombia:

Es pertinente que los indicadores propuestos por el MCIT sean aplicados al sector exclusivamente: No obstante, se debe contemplar la posibilidad de ampliar el espectro de análisis, pues las cifras del ecoturismo promocionado en el país hace referencia exclusiva a las áreas protegidas, pero es importante reconocer que existen más espacios aptos en la actualidad para llevar a cabo este tipo de actividad.

Además, es necesario hacer un análisis no sólo de empresas y establecimientos que cuentan con la legalización y los permisos necesarios para operar; cabe levantar y analizar la información sobre actividades informales que hagan parte del sector.

Organizar la información: El "pool" de indicadores es apto para hacer seguimiento del sector, en tanto estos sean adaptados y en la medida en que se cree una plataforma preferiblemente de tipo tecnológico, en línea, para que los tomadores de decisiones en los ámbitos político y económico, así como los expertos en el tema pueden consultar, analizar y actualizar tanto los indicadores como las cifras correspondientes, para llevar a cabo una gestión integral del sector.

La plataforma puede consolidarse en un observatorio en línea, que también sería de utilidad para la consulta de turistas internacionales y para promocionar la actividad sin que esto implique costos mayores. Tal es el ejemplo del Instituto Costarricense de Turismo que cuenta con una plataforma de este estilo y con el portal de "Posadas Turísticas" del MCIT y la Unidad de Parques Nacionales, que en términos de plataforma publicitaria son ideales, pero en materia de información sobre las estadísticas nacionales y la visualización de escenarios multitemporales no es profundo su abordaje.

Sintetizar la información: Para lo cual se propone crear índices complejos vinculando no sólo información de tipo económico, sino social y ambiental del sector; que si bien pueden tener un riesgo en materia de pérdida de información, estos pueden brindar un panorama inicial y conciso sobre el estado de la actividad ecoturística en materia de gestión, competitividad y sostenibilidad para el país. Incluso estos índices pueden ser visualizados internacionalmente, siendo útiles en la comparación de la disponibilidad en materia ecoturística de un área determinada y el impacto que esta actividad puede ejercer en dicha área.



6. Referencias

BAPTISTE, L. G. y RINCÓN, S.A. 2006. Elementos para la Incorporación de la Biodiversidad en los Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá D.C. Colombia. 100 pp.
BOJO, J., MALER, K. & UNEMO, L., eds. 1990 Environment and Development: An Economic Approach, Dordrecht, Kluwer. In CUELLO, C. & DURBIN, P. 1995 Sustainable Development and Philosophies of Technology in PHIL & TECH 1:1&2 Fall 1995. 22 p.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE –CEPAL–. 2006. Cuadernos estadísticos: Indicadores Económicos del Turismo. Naciones Unidas. Santiago de Chile. 32 pp.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. 1993. Ley 99 de 1993: Por la cual se crea el MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINAY se dictan otras disposiciones. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/download/ley99.pdf>

CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 300 de 1996: Por la cual se expide la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones. Disponible en: http://www.elabedul.net/Documentos/Leyes/1996/Ley_300.pdf

CUELLO, C. & DURBIN, P. 1995 Sustainable Development and Philosophies of Technology. In PHIL & TECH 1:1&2 Fall 1995. 22 p. En SIERRA, C. 2010. Captura de carbono en *Saccharum officinarum* y su relación con otras variables ambientales en el cultivo de caña panelera. Tesis para aplicar al título de Magíster en Medio ambiente y Desarrollo. Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia. 84 p. Bogotá. Director Javier Darío Burgos Salcedo.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA –DANE–. 2011. Disponible en: http://www.dane.gov.co/#twoj_fragment1-4

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN –DNP–. 2007. Disponible en: <http://www.dnp.gov.co/Programas/DesarrolloEmpresarial/Turismo.aspx>

DEVESA, M.J.; ZAPATA, S.; RISSO, W. A.; BRIDA, J. G. & PEREYRA, J.C. 2009. Turismo y crecimiento económico: Un análisis empírico para Colombia. En Estudios y Perspectivas en Turismo. Vol. 18. 21 – 35 pp.

DUQUE, R.I.; OCHOA, F.; LOZADA, P.; ROMERO, C.; MORA, L. & GONZÁLEZ, C. 2007. Guía para la elaboración de un plan de negocios con enfoque hacia la sostenibilidad. Universidad Externado de Colombia, Instituto Alexander Von Humboldt, Unidad Administrativa Especial el Sistema de Parques Nacionales y Servicio Nacional de Aprendizaje. Bogotá. 92 p. Disponible en: <http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/pdf/PlandeNegocios.pdf>

GOBIERNO DE COSTA RICA. 2007. Portal del Estado Costarricense. Disponible en: <http://www.gobiernofacil.go.cr/e-gob/weblinks/index.aspx>

ICONTEC. 2011. Certificación de Sostenibilidad Turística. Disponible en: <http://www.icontec.org.co/index.php?section=280>

INSTITUTO COSTARRICENSE DE TURISMO –ICT–. 2011. Disponible en: <http://www.visitcostarica.com/ict/paginas/ict.asp?ididioma=1>

MALDONADO, H. 2008. Economía de Recursos Naturales: Aplicaciones de la economía computacional a la solución de problemas dinámicos. CEDE, Universidad de los Andes. 229 pp.

MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO Y MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. 2004. Política de Desarrollo de Ecoturismo. Colombia. <http://www.mincomercio.gov.co/econtent/Documentos/turismo/2005/Publica>

MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO Y UNIDAD ADMINISTRATIVA DE PARQUES NACIONALES. Años 2009 y 2010. Boletines de Estadísticas de Turismo. Disponible en: <https://www.mincomercio.gov.co/pu->

[blicaciones.php?id=16590](http://www.mincomercio.gov.co/publicaciones.php?id=16590)

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO Y MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Programa de Posadas Turísticas de Colombia. Disponible en: <http://www.posadasturisticasdecolumbia.com/index>

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 2009. Mercadeo y promoción Turística de Colombia de Colombia. Disponible en: <https://www.mincomercio.gov.co/minturismo/publicaciones.php?id=195>

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 2008. Sistema de Indicadores de Competitividad para el Turismo Colombiano. Disponible en: <https://www.mincomercio.gov.co/descargar.php?id=56953>

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 2009. Política de Turismo Social. Viceministerio de Turismo. Disponible en: <http://discapacidadcolombia.com/turismo/documentos/PoliticaTurismoSocial-ConsultaPublica.pdf>

MINISTERIO DE CULTURA Y MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 2007. Política de Turismo Cultural. Disponible en: <http://www.oei.es/cultura/PoliticaDeturismoculturalColombia.pdf>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO –OMT–. 2010. Turismo en Iberoamérica: Panorama actual, versión 2010. Secretaría General Iberoamericana. España. 18 pp.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE TURISMO –OMT–. 2004. Disponible en: <http://www.unwto.org>

PARQUES NACIONALES NATURALES –PNN–. 2011. Página oficial. Disponible en: <http://www.parquesnacionales.gov.co>

PRADA, L.M. 2009. El ecoturismo en el mundo contemporáneo: Una propuesta para Colombia. Tesis de grado para optar por el título de “Magíster en Relaciones Internacionales”, Pontificia Universidad Javeriana. Asesor: Diego Cardona Ph. D. 98 pp.

PROEXPORT COLOMBIA. “Comportamiento del Sector Turismo, enero- diciembre 2005”, Informe de Tendencias. Disponible en: www.proexport.gov.co. En PRADA, L.M. 2009. El ecoturismo en el mundo contemporáneo: Una propuesta para Colombia. Tesis de grado para optar por el título de “Magíster en Relaciones Internacionales”, Pontificia Universidad Javeriana. Asesor: Diego Cardona Ph. D. 98 pp.

PROEXPORT. Indicadores macrosector Turismo. Disponible en: <http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/CategoryDetail.asp?idcategory=1545&IDCompany=18&Name=Productos%20MACROSECTOR%20TURISMO>

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE – PNUMA–. 2011. GEO, Portal de Datos para América Latina y el Caribe. GEOLAC. Disponible en: <http://www.geodatos.org/geodatos/>

PUERTAS, E. J. 2011. Ecoturismo: Competencias, Conocimiento y Marketing. I Foro Intersectorial Unicafam: la investigación y la competitividad Mipyme, Fundación Universitaria Cafam. Bogotá, Colombia. 12 pp.

REDCLIFT, M. 1987. Sustainable Development: Exploring the Contradictions, London, Methuen. In CUELLO, C. & DURBIN, P. 1995 Sustainable Development and Philosophies of Technology in PHIL & TECH 1:1&2 Fall 1995. 22 p.

RINCÓN, S.A., TORO, J. Y BURGOS, J. 2009. Lineamientos guía para la evaluación de criterios de biodiversidad en los estudios ambientales requeridos para licenciamiento ambiental. Biodiversidad y estudios de impacto ambiental. Elementos para evaluadores. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D. C. Colombia. 124 pp.

SÁNCHEZ E., AHMED K. & AWEY. 2007. Prioridades ambientales para la reducción de la pobreza en Colombia: Un análisis ambiental del país para Colombia. Banco Mundial. Mayol Ediciones. Bogotá, Colombia. 501 pp.

SIERRA, C. 2010. Captura de carbono en *Saccharum officinarum* y su relación con otras variables ambientales en el cultivo de caña panelera. Tesis para aplicar al título de Magíster en Medio ambiente y Desarrollo. Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia. 84 p. Bogotá. Director Javier Darío Burgos Salcedo.



DESARROLLO, AMBIENTE Y TURISMO SOSTENIBLE. UNA PERSPECTIVA PARA COLOMBIA

* Jairo Eduardo Sánchez Acosta (*)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA.

Los modelos de desarrollo ensayados en Colombia en las últimas décadas, pese a algunos logros precarios en materia de modernización y avance social, no han logrado sacar al país de la trampa de la pobreza en la que se sigue debatiendo cerca de la mitad de su población, con particular agudeza en algunas regiones como las costas pacífica y Caribe.

Las políticas públicas de la primera década del siglo XXI enmarcadas dentro de los objetivos generales de seguridad democrática, seguridad inversionista y cohesión social, si bien lograron superar moderadamente la condición de “estado fallido” a la que había llegado el país en las últimas décadas del siglo pasado, y alcanzar algunos logros, en ocasiones discutibles, en los dos primeros, fracasaron sensiblemente en el último. En efecto, pese a haber mejorado levemente los indicadores de pobreza, el aumento moderadamente satisfactorio en la actividad económica, quedó, como en el pasado, concentrado en los sectores más favorecidos de la población, llegando a aumentar el índice de desigualdad económica, uno de los más graves del mundo.

Por su parte, la problemática ambiental, que se ha convertido en uno de los principales focos de atención de las políticas públicas a nivel internacional, en Colombia, en Colombia, en esta última década, fue víctima de una notable desatención que bien puede calificarse de involución.

A partir de 2010, el nuevo gobierno del presidente Santos, además de persistir en la apertura y los tratados de libre comercio, ha centrado buena parte de sus esfuerzos y políticas de desarrollo en las denominadas “locomotoras”, constituidas por la innovación y el apoyo a la ciencia y tecnología, la construcción de infraestructura y vivienda, la renovación agrícola y final y principalmente la minería. Las orientaciones y tendencias de estos dos últimos sectores, el primero centrado en la esperanza de grandes cultivos de agrocombustibles en las extensas y frágiles sabanas de la Orinoquia, y el segundo caracterizado por una acelerada y voraz exploración y explotación petrolera y minera en todo el territorio nacional, promovida principalmente por la inversión extranjera, con poca o nula consideración de las variables y equilibrios ecológicos, y en el marco de sensibles deficiencias normativas, regulativas e institucionales, plantean serias inquietudes ambientales y sociales y cuestionan la conveniencia y validez no solo del modelo de desarrollo perfilado, sino también las prioridades sectoriales establecidas.

El presente ensayo se propone realizar, desde la disciplina de la economía, una presentación y discusión de la problemática contemporánea del desarrollo cada vez más permeada por las preocupaciones ambientales, como marco para abordar brevemente, al final, algunas preocupaciones sobre el desarrollo y la sostenibilidad de las zonas costeras, y en particular sobre la potencialidad del turismo sostenible.

El concepto de Desarrollo Sostenible

A partir de la publicación del informe Brundtland(a) , la noción de Desarrollo Sostenible se ha convertido en el principal objetivo de la política ambiental, pero también en un referente obligado para todas las políticas y planes de desarrollo a nivel mundial. Hoy en día todo estudio, intervención o discusión sobre el desarrollo o la problemática ambiental utiliza repetidamente este concepto. ¿Pero que se quiere significar con este concepto, para muchos excesivamente abstracto, y para otros apenas parte de una retórica vacía?

El mencionado informe lo define como “... el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades(b)” . Precisa a renglón seguido, que se hace referencia fundamentalmente a “...las necesidades esenciales de los pobres, a las que se debería otorgar prioridad preponderante”, y a las limitaciones que a tal capacidad impone “...el estado de la tecnología y la organización social”. Posteriormente hace un llamado a buscar un consenso básico sobre la interpretación del concepto y el marco estratégico que se debe diseñar para alcanzarlo.

En Colombia, se han realizado en los últimos años algunas precisiones jurídicas sobre este concepto. La reciente Constitución política de Colombia de 1991, señala en su artículo 80 lo siguiente: “El Estado Planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación restauración o sustitución.” Parece claro, que este mandato utiliza el concepto de desarrollo sostenible en un sentido puramente físico y por tanto restringido que hace abstracción de las determinaciones económicas y sociales explícitas en la definición del informe Brundtland. Por su parte, al referirse al Plan Nacional de Desarrollo, el artículo 339 de la constitución, se consigna lo siguiente: “...En la parte general [del Plan] se señalaran los propósitos y objetivos nacionales de largo plazo y las estrategias y orientaciones generales de la política económica, social y ambiental que serán adoptadas por el gobierno.” Vale la pena anotar, que pese a las referencias a la importancia de un ambiente sano y de manejar adecuadamente los recursos naturales, que se reiteran a lo largo de todo el texto constitucional, dentro del mismo no se introduce un compromiso explícito con el desarrollo sostenible de una manera satisfactoria, pero al lado de la un tanto artificiosa distinción entre política económica y social, se abre un nuevo compartimiento para la política ambiental. Más adelante se hará referencia a esta separación.

Posteriormente, la ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, señala en su primer principio general de la política ambiental colombiana, que: “El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de Junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.” Mucho más explícita en su artículo 3 Del Concepto de Desarrollo Sostenible señala: “Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”.

Estas definiciones y precisiones jurídicas se han presentado apenas a guisa de ilustración para introducir el objeto de este ensayo, que no es otro que el de intentar diseccionar el concepto de desarrollo sostenible y sus implicaciones a la luz de las teorías y problemáticas del análisis económico, a fin de precisar su significado y evaluar sus posibilidades.

El Ambiente y el dilema central de la Economía

La economía, según la visión pregonada por la corriente dominante y pretendidamente científica de la modernidad, centra su atención sobre el problema de la eficiencia, el ahorro de recursos (definidos básicamente como factores de producción) o la minimización de costos. Más operativamente se ha definido, dentro de esta perspectiva a la economía como el estudio de la elección o asignación de recursos escasos. Sin embargo la teoría económica, adquirió el reconocimiento académico de su especificidad a partir del estudio de la problemática enunciada en el mismo título de la famosa obra de Adam Smith: “Inversión sobre la Naturaleza y Causas de la Riqueza de las Naciones”. Explicar el proceso por medio del cual las sociedades producían cada vez más bienes y servicios, y también los mecanismos que permitían coordinar las decisiones de miríadas de productores y consumidores se constituyeron en el objeto principal de la primera parte de la obra de Smith. La división

(*)Profesor Facultad de Ciencias Económicas e Instituto de Estudios Ambientales, Universidad Nacional de Colombia.

(a) Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, Nuestro Futuro Común, Alianza Editorial, Madrid, 1988.

(b) Ibid., p. 67

(a) Randall, Allan, "Property Rights and Social Micro-economics", Natural Resources Journal, 15, 1975.

(b) Schumpeter, Joseph, Historia del Análisis Económico, F.C.E., México, 1971, p. 490. El subrayado es nuestro.

(c) Citado por Doob M. (1969), Economía del Bienestar y Economía del Socialismo, Siglo XXI Editores, México, 1971, p.38.

(d) Gráfica de Peter Nijkamp, presentada en, Dourojeanni Axel, Procedimientos de Gestión para el Desarrollo Sustentable, Documento CEPAL 89/05/Rev. 1, Octubre 1991.

del trabajo y la mano invisible del mercado, fueron los conceptos básicos aportados por Smith para dar respuestas a estos dos interrogantes. El concepto de mercado, y la noción de equilibrio, por su parte, permitieron que la economía entrara dignamente en los causes del ambicioso paradigma científico de la época: la mecánica clásica.

No obstante, la segunda parte de la obra de Smith, mucho menos conocida, se ocupó de explicar las implicaciones de la economía sobre el bienestar y la felicidad de los hombres y las sociedades. Así, la economía científica, representación teórica de fenómenos sociales reales complejos y difíciles de explicar, estuvo acompañada desde el principio de una contraparte anclada en la ética y la moral. No debe extrañar, por ello, que un connotado economista ambiental, el norteamericano Alan Randall, señale que la economía como disciplina tiene sus raíces en la filosofía moral(a), o que muchos otros piensen que, de hecho la economía es en lo fundamental una rama de la moral.

Ciertamente Smith, y otros muchos pensadores de la época, como Hegel, para citar apenas a uno, expresaron su preocupación por el hecho de que las fuerzas del mercado conducían inexorablemente a un estado de concentración de la riqueza y de inequidad difícilmente compatible con el bienestar y la felicidad de la sociedad en su conjunto. En términos modernos, se puede decir que explicar el crecimiento económico generador de riqueza y bienestar y la distribución de estos, constituyen los aspectos nodales de la economía. Sin embargo, no siempre ha habido coincidencia entre los economistas sobre la importancia relativa de estos dos elementos. En su obra magna(b), Schumpeter plantea el asunto en los siguientes términos: "Para A. Smith, A. Marshall y para nosotros mismos, los factores que explican la dimensión y la velocidad de cambio del producto social o dividendo nacional, o producto total neto son elementos de primera importancia. No era esa la opinión de Ricardo. Por el contrario, en su prólogo a la primera edición de los Principios, Ricardo nos dice: 'El principal problema de la economía política consiste en determinar las leyes que regulan esta distribución del producto total entre los terratenientes, los capitalistas y los trabajadores'. O sea, Ricardo identifica casi la economía con la teoría de la distribución..."

Más recientemente el análisis conjunto del papel que juegan en la política económica la distribución y el crecimiento ha constituido a estos dos aspectos en los pilares de una nueva rama de esta disciplina, la denominada "economía del bienestar", título que lleva precisamente la célebre obra de Pigou de 1920 cuyas dos proposiciones capitales resumen el problema: "Cualquier causa que ... aumente la eficiencia productiva y con ello el volumen promedio del dividendo [ingreso o producto] nacional..." y "cualquier causa que aumente la proporción del dividendo nacional recibido por las personas pobres..." , en los dos casos provocará un "... aumento del bienestar económico(c)" .

Como disminuir la pobreza implica, como es fácilmente comprensible, actuar sobre la distribución del ingreso y/o la riqueza, en busca de una mayor equidad, se puede afirmar que esta y el crecimiento configuran los dos problemas centrales de la economía. Si a ellos les sumamos el concepto de sostenibilidad en el sentido físico y restringido de los recursos naturales renovables como el contenido en el artículo 80 de nuestra constitución referido atrás, es posible acercarse a una primera comprensión de la noción de desarrollo sostenible como la que aparece en la figura 1(d) , fundamentada en el reconocido hecho de que tanto el exceso de producción y consumo, como la inequidad y la pobreza actúan negativamente sobre la sostenibilidad física de los recursos naturales.

El balance entre crecimiento y equidad

Como se dijo atrás, la economía ha intentado explicar los factores que determinan el crecimiento del ingreso y la riqueza económica y por otra parte la distribución del mismo entre los agentes económicos, la cual determina los niveles de equidad o inequidad económicos de una sociedad y por tanto, en buena medida los grados de pobreza de la misma. Hasta donde se han logrado estos objetivos es algo sobre lo cual los economistas no se han puesto de acuerdo. De todas maneras sus esfuerzos explicativos se han centrado sobre el papel que juega el mercado en esta dinámica.

¿DESARROLLO SOSTENIBLE?

$$D. S. = f(\text{crecimiento económico, Equidad, Sostenibilidad Ambiental})$$

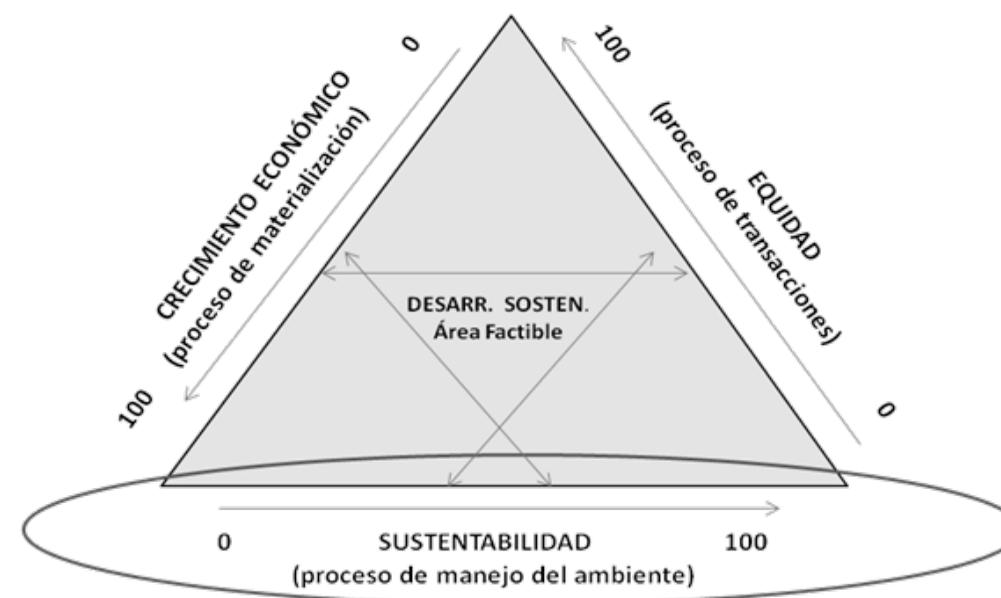


Figura 1

Existe eso si un acuerdo bastante generalizado en el hecho de que el mercado constituye el principal acicate del crecimiento. Sintéticamente el mercado tiene las siguientes características:

- Constituye un mecanismo de coordinación de información que articula a través de un sistema de precios los deseos y recursos de los consumidores con la producción.
- -Estimula a través de la competencia la movilidad de factores, la especialización del trabajo, la eficiencia productiva y la innovación tecnológica. Quienes generan innovaciones y logran disminuir o minimizar sus costos, en tanto tales resultados se generalizan, disfrutan de ganancias extraordinarias.
- -Las ganancias normales o extraordinarias generadas por la gestión eficiente entendida y se adecua a las necesidades de los consumidores, son apropiadas por sus gestores. Este resultado se sintetiza en el conocido "óptimo de Pareto" del que se desprende la noción de "eficiencia económica".
- -La innovación, producto de la competencia y su apropiación de sus resultados en un sistema de propiedad privada constituyen la ejes medulares de la estructura de incentivos que impulsa el crecimiento de la producción.

La gran pregunta consiste en si los mecanismos del mercado logran determinar un estado particular de distribución del producto. Pero sobre ello no hay acuerdo alguno. Las teorías ortodoxas fundamentadas en el pensamiento neoclásico postulan que la distribución es el resultado de la productividad o contribución relativa de los factores (capital y trabajo principalmente) a la producción. Nunca ha sido posible determinar ni explicar satisfactoriamente la noción de productividad, salvo que tautológicamente que la remuneración de cada factor se constituya en el índice de su productividad con lo cual un resultado empírico se convierte en elemento explicativo. Algunos aplicando burdamente la teoría de la oferta y demanda concluyen simplemente que el precio o remuneración de un factor, (el salario por ejemplo) es producto de su escasez relativa. Así, en los países subdesarrollados los salarios tienden a ser bajos y las ganancias altas porque hay escasez de capital y abundancia de mano de obra. Si se enlazan estas dos perspectivas, se concluiría que la productividad no es otra cosa que la medida de la escasez,

lo cual riñe con la más elemental sindéresis conceptual.

En el que posiblemente fuera el último artículo escrito por el profesor L. Currie, tal vez el más afamado economista colombiano, en su fecunda vida intelectual, a propósito de las relaciones entre distribución y crecimiento, se analizan estos enfoques conduciendo a su autor a concluir que: "...las diferencias en los ingresos pueden ser explicadas fácilmente a través de las diferencias de escasez o por la imperfección en la movilidad, más que a través de las diferencias en la eficiencia(a)". Llama la atención este punto sobre la curiosa política que estimula la movilidad de capitales, pero calla sospechosamente sobre la movilidad del trabajo, o sea de la población. Si los áulicos de la apertura total fueran consecuentes teóricamente deberían propiciar vigorosamente la eliminación de fronteras para la fuerza de trabajo, como de hecho si ha sucedido (aunque solo en su interior) en el caso de la Comunidad Europea.

Para la teoría Marxista, anclada en el pensamiento clásico, el salario y por tanto el aspecto central de la distribución depende de un mínimo de subsistencia "históricamente determinado" que en la perspectiva de este ensayo bien podría denominarse, "culturalmente determinado". Estas posiciones implicarían no otra cosa que sostener que los salarios y por ende la distribución no se rigen por leyes propiamente económicas, sino por unos determinantes culturales y sociales cuyo funcionamiento en ocasiones ha sido abordado desde la sociología.

Por su parte, la teoría del bienestar ha concluido de una manera prácticamente irrefutable, que la eficiencia económica y el famoso óptimo de Pareto, no se puede precisar sin conocer previamente la distribución. "...Las especificaciones empíricas de un equilibrio general eficiente son únicas a la distribución inicial del ingreso.: cambia la distribución inicial del ingreso, y la nueva solución eficiente involucrara diferentes precios, diferente asignación de recursos y diferente distribución del producto(b)".

La economía parece así estar presa de un problema similar al de la física contemporánea con el principio de incertidumbre de Heisenberg, o sea la imposibilidad de determinar simultáneamente la posición y la trayectoria de un electrón. Ante esta situación, la teoría del bienestar desarrollo la función de bienestar social que no es otra cosa que la idea de establecer a través de encuestas el estado de distribución deseado por los miembros de una sociedad. Tan ambicioso aunque insatisfactorio proyecto naufragó cuando el conocido Teorema de la Imposibilidad de Arrow concluyo, también incontrovertiblemente que debido a algunas limitaciones matemáticas asociadas a la cardinalidad de las mediciones y especialmente a las comparaciones interpersonales tal función era imposible de construir. Los esfuerzos y desarrollos de la teoría económica parecen apuntar en la dirección de que solo algunos aspectos distributivos pueden explicarse por leyes o mecanismos puramente económicos. Los problemas centrales de la distribución parecen descansar pues en la esfera de la moral o la evolución cultural de las sociedades.

Ciertamente las sociedades se han debatido incesantemente entre la aspiración y en algunos casos necesidad de aumentar las tasas de crecimiento y la búsqueda de una mayor equidad para que los beneficios del progreso alcancen a los sectores más pobres de la población. La búsqueda simultánea de estos dos objetivos no siempre compatibles se hace difícil en la medida que el concepto de equidad implica no solo atenuación de las asimetrías distributivas para lograr la supervivencia de los más pobres, sino también recompensa diferencial de acuerdo al esfuerzo e investiva de cada productor. Las siguientes palabras son atribuidas por el antiguo historiador Tucídides a Pericles en el siglo V a. c.: "El Estado democrático debe esforzarse por servir al mayor número de ciudadanos; debe procurar la igualdad de todos ante la ley; debe conseguir que la libertad de los ciudadanos dimane de la libertad pública; debe acudir en socorro del débil, y dar el primer puesto al mérito"(c).

Se puede concluir, de lo hasta aquí expuesto, que el mercado, al estimular la competencia, y reconocer y favorecer los esfuerzos innovativos conduce a un mayor crecimiento de la producción y a la eficiencia, con las salvedades ya hechas a este último concepto. Y aunque se puede aceptar que este mecanismo, al reconocer el mérito y esfuerzo diferencial de los agentes económicos, promueve una connotación de equidad, es también cierto que la desigualdad generada entre estos agentes tiende a retroalimentarse, habida cuenta que los puntos de partida inicial no son los mismos para todos. El reconocimiento de algu-

nas sociedades de este hecho, ha conducido a la creación de instituciones como el año sabático de la vieja cultura judía, que ordenaba la extinción de las deudas cada siete años. En los modernos estados del bienestar el intento de atenuar los efectos de una desigualdad creciente se manifiesta en las altas tasas impositivas sobre las transferencias hereditarias de riqueza. La institución de la propiedad privada, especialmente en cuanto hace al control del capital y su concentración, constituye un factor clave en la desigualdad de oportunidades y por ende en la distribución de los beneficios económicos.

Pero de la misma manera que se afirma que el mercado es el principal motor del crecimiento, se puede sostener que la otra gran institución de las sociedades modernas, el Estado, es el principal instrumento de la atenuación de la inequidad. Aunque el Estado puede dentro de ciertos márgenes actuar directamente sobre la esfera económica propiciando una mejor distribución del ingreso, por ejemplo a través de fijación coercitiva del salario mínimo, u otras regulaciones laborales, en la mayoría de los casos las acciones distributivas se centran sobre la denominada política social, o sea el gasto público principalmente en las áreas de salud, educación, vivienda y servicios públicos. Cómo este gasto se financia fundamentalmente a través de impuestos progresivos al ingreso y la riqueza, la dimensión y alcances de esta política, están condicionados al monto de las tarifas impositivas. El establecimiento de este monto, en principio se atiene al criterio de que debe ser lo suficientemente alto para cubrir el gasto público global que incluye un "adecuado" gasto social redistributivo, pero no tan alto como para desestimar la competencia y la innovación.

En suma, en términos prácticos de política, se ha tendido a considerar que el crecimiento y la equidad son dos objetivos conflictivos y por tanto la discusión se debe centrar en el balance de esfuerzos para la consecución de los mismos. Para la mayoría de los economistas ortodoxos, y para los gobernantes modernos, especialmente con el auge del neoliberalismo, la relación entre estos dos objetivos se aborda desde la perspectiva de una secuencia temporal y cuantitativa como lo sugiere la conocida curva de Kusnetz. Si se parte de que para distribuir hay que crecer sin afectar la distribución pasada, con el argumento de que no vale la pena distribuir un pastel demasiado pequeño, se privilegia temporalmente el objetivo de crecimiento, y las medidas de equidad asumen un carácter marginal enmarcadas en la promesa diletante de que alguna vez - si crecen satisfactoriamente- los países pobres serán lo suficientemente ricos para asumir la redistribución y la justicia social. Cuándo se considerara el pastel lo suficientemente grande para propiciar acciones redistributivas a fondo, es una pregunta sin respuesta.

Pese a lo anterior, existen dentro de la teoría macroeconómica de orientación keynesiana, serias objeciones a la posibilidad de crecimiento económico sin unas condiciones adecuadas de distribución del ingreso. Si se acepta que la propensión marginal a consumir disminuye cuando aumenta el ingreso, una alta concentración de este dificultará el crecimiento de la demanda efectiva y con ello las posibilidades de crecimiento económico. Esta misma visión es compartida por las corrientes regulacionistas e institucionalistas(d).

Del antiguo dilema a las alternativas de desarrollo sostenible: una propuesta para Colombia

Al lado de las tensiones y complementariedades que pueden existir entre crecimiento y equidad, es lícito preguntarse qué puede suceder en las economías que han alcanzado altos niveles de crecimiento acompañadas de situaciones aceptables de equidad o distribución de los ingresos y la riqueza, como puede ser el caso de los países de Europa Occidental y el Japón y en menor medida (en cuanto hace a la equidad) con los Estados Unidos. En tales casos la pregunta consiste en saber si es posible disminuir el crecimiento o conducirlo a una situación estacionaria, a fin de evitar una utilización no sostenible de los recursos, o daños graves o irreversibles en el medio ambiente. La respuesta ha sido, hasta hace poco, generalmente negativa. Un sencillo ejemplo ayuda a ilustrar esta conclusión. Si los consumidores aceptan una elemental recomendación de los ecologistas en el sentido de utilizar varias veces un mismo sobre de papel, o abandonan la costumbre de utilizar sobres en su correspondencia a fin de evitar la sobreutilización de los bosques, el resultado será a la larga una pérdida de dinamismo en la industria papelerera que terminara frenando su crecimiento con una gravísima secuela: el aumento del desempleo. Como este constituye uno de los factores que incide fuertemente sobre la pobreza, y esta a su vez genera otros tipos de presiones negativas sobre el ambiente, sería inevitable caer en un círculo vicioso siempre perjudicial para el medio ambiente.

En una interesante conferencia el profesor H. Cuevas, reconocido pensador económico colombiano, comparó la lógica depredadora de la acumulación capitalista, que conduce a un crecimiento incesante e inevitable, con la voracidad de los tiburones, los cuales en ausencia de la vejiga flotadora están condenados a moverse permanentemente con la consiguiente necesidad de un consumo ingente de energía y de recursos.

Pese a lo anterior, las recientes teorías del "decrecimiento(e)", surgidas a raíz de la agudización de la crisis ambiental, han colocado nuevamente el tema del "estado estacionario" en la palestra de la discusión académica y pública. Pero en esta ocasión

(a) Currie, Lauchin, "La teoría del Crecimiento", en Cuadernos de Economía, Universidad Nacional de Colombia, No 18-19, 1993.

(b) Randall, A., ob. cit., p. 738.

(c) Citado por Pirenne, J. Historia Universal, Ed. Éxito S.A., Barcelona, 1963, Vol. I, p. 146. El subrayado es añadido.

(d) Ver por ejemplo: Peach, James, Distribution and Economic Progress, Journal of Economic Issues, Vol. XXI, No 4, December 1987.

(e) Ver por ejemplo: Latouche, Serge, Decrecimiento y Postdesarrollo: el pensamiento creativo contra la economía del absurdo. Icaria, 2009, (2003)



(a) Ver por ejemplo: Incidencia del gasto público social sobre la distribución del ingreso y la reducción de la pobreza, DNP, Colombia, 2006, Anexo 2.

(b) Ver por ejemplo: Barómetro del turismo mundial 2009, www.unwto.org

no como un resultado inevitable e indeseable, sino como un propósito deliberado y necesario para evitar el colapso ambiental de la civilización moderna. Dicho “decrecimiento” o “estabilización” económica, no implica obviamente un estancamiento en la tecnología, la productividad y la creatividad humana, sino fundamentalmente una estabilización o disminución del consumo de recursos materiales y energéticos. Tal objetivo implica cambios ideológicos y de los sistemas de valores de las sociedades y fuertes arreglos institucionales que regulen la competencia a fin de evitar que la misma siga constituyendo el motor de la depredación de ecosistemas y recursos. Una de las opciones más viables para este propósito

En el caso de los países ricos, tal objetivo es claramente deseable y urgente en la medida que sus niveles de productividad y logros en materia de equidad y superación de la pobreza lo permiten ya en la actualidad.

En los países con niveles todavía altos de pobreza, aunque la búsqueda de una mayor equidad tiene un enorme margen de acción a través de sistemas tributarios más progresivos y gasto social más eficiente(a), constituye el factor crucial para equilibrar las aspiraciones a un bienestar humano generalizado, con la preservación de un ambiente sano y un manejo sostenible de los recursos naturales.... un crecimiento moderado, aunque necesariamente equitativo es una condición para disminuir las presiones demográficas y con ello atenuar la justificación de la necesidad de un crecimiento incesante bajo la amenaza de los catastróficos efectos del desempleo. Fincar todas las esperanzas de un desarrollo social y ecológicamente armónico en la aceleración del crecimiento de la producción económica no solo carece de un soporte teórico claro, sino que constituye una postergación diletante y peligrosa de las políticas distributivas, que solo puede explicarse como una claudicación al statu-quo, o sea, básicamente a la asimétrica distribución del poder y la riqueza en las sociedades pobres.

Pese a los elementos teóricos aquí esbozados, y en aplicación de las conclusiones preliminares sugeridas al final, el caso colombiano con el que se inicio esta disertación presenta elementos claros para una discusión y reorientación de su actual modelo de desarrollo. Partiendo del hecho de que el precario mercado interno colombiano es en buena medida producto de la asimetría excesiva de la distribución del ingreso, modificable solo gradualmente en el mediano plazo, si existiera la voluntad política para ello, se puede aceptar, por lo menos provisionalmente, que durante un tiempo considerable, la esperanza y las posibilidades de crecimiento económico y de incremento del empleo están todavía ancladas principalmente en el mercado externo.

Ciertamente, la revisión del comportamiento de la economía colombiana en los dos últimos lustros confirma la orientación de la producción doméstica hacia dicho mercado, pero también advierte que ha sido el sector minero energético el principal protagonista de dicha tendencia y donde, adicionalmente se ha concentrado el auge de la inversión extranjera directa. Desafortunadamente, como se señaló en la introducción del presente escrito, el sector minero energético no solo es reconocido como uno de los más agresivos y delicados en materia ambiental, sino que, adicionalmente, en el caso colombiano, se enfrenta a serias deficiencias normativas e institucionales.

En efecto, recientes diagnósticos del comportamiento del sector dan cuenta de la concesión masiva y desordenada de títulos mineros en una porción considerable del territorio nacional en los últimos años, proceso en el que adicionalmente se han comprobado casos de corrupción. El crecimiento reciente de la minería legal e ilegal, industrial y artesanal caracterizado por una enorme diversidad y complejidad en el marco de una clara insuficiencia regulatoria de parte del Estado, ha dado lugar a frecuentes movimientos y conflictos sociales y ambientales. Esta conflictividad también ha afectado al sector petrolero, especialmente en las relaciones laborales.

La experiencia histórica, tanto internacional como la específicamente colombiana ha constatado que, en general, la irrupción de actividades minero energéticas además de los riesgos y alteraciones ecosistémicas ha conducido a afectaciones nocivas en los territorios y comunidades afectados. Las migraciones laborales, desarraigos familiares y culturales, conflictos por agua y aumento en los índices de violencia son típicas de este tipo de explotaciones mayoritariamente de enclave.

Adicionalmente se ha cuestionado que las actividades de este sector en buena medida pasajeras, y cuya permanencia depende de la duración de los yacimientos, tiende a generar más problemas que beneficios en las zonas involucradas. Se alega que, salvo los efectos fiscales positivos, no generan mejoramiento en las capacidades productivas locales en el largo plazo, no dan lugar e encadenamientos productivos multiplicadores, su absorción de empleo es reducida en relación con los montos de inversión y el valor de la producción, y buena parte de la mano de obra es de origen externo.

Todo lo anterior ha llevado a que ONG's, comunidades afectadas y especialistas en temas ambientales promuevan en la actualidad una moratoria de varios años para estos títulos a fin de aprovechar dicho tiempo para realizar los ajustes legales e institucionales necesarios para afrontar el desarrollo posterior de este sector de una manera ordenada y responsable en términos ambientales y sociales.

Desafortunadamente, esta última propuesta se enfrenta no solo a las tradicionales posiciones que favorecen el crecimiento económico a ultranza por encima de cualquier precaución, sino también a otras consideraciones de corto plazo. Entre ellas se destacan los altos precios de los productos de dicho sector en los mercados internacionales, resultado especialmente del auge de las denominadas economías emergentes como China e India, y la misma crisis fiscal y financiera que ha disparado recientemente el precio del oro a niveles no registrados nunca en el pasado. Otra está asociada a las urgencias fiscales del Estado Colombiano que recibe regalías significativas especialmente en los casos del petróleo y el carbón, aunque en el resto de productos minero, los analistas llaman la atención sobre las bajísimas tasas impositivas existentes en el presente, que justifican la moratoria propuesta.

Ante el confuso y problemático panorama que ofrece el sector minero energético, y que para algunos constituye apenas un espejismo de progreso en el mediano y largo plazo, surge la inquietud sobre qué actividades podrían reemplazar, por lo menos parcialmente, y con mejor proyección de largo plazo, el papel que las actuales políticas de desarrollo han asignado al sector minero energético.

Varios estudios de economía internacional han concluido que los sectores turísticos recreativos y culturales(b) constituyen una de las áreas más dinámicas de la economía a nivel mundial. Incluso, con posterioridad a la crisis internacional del 2008 dicho sector no solamente no se vio afectado por la recesión, sino que creció a una tasa cercana al 7%. A lo anterior debe sumarse que el conjunto de estas actividades ofrecen altos niveles de generación de empleo de diferentes niveles de calificación, admite inversiones de diferentes escalas y constituye un espacio de amplia competencia. En materia ambiental, siempre y cuando, especialmente el turismo, se desarrolle en un marco de planeación cuidadosa y sometido a criterios de sustentabilidad, este sector es uno de los menos problemáticos.

La anterior constatación lleva a pensar, que en el caso de Colombia, país, caracterizado por una gran potencialidad turística y cultural, derivada de su enorme diversidad y belleza paisajística, cultural y folclórica dicho sector está llamado a ocupar un lugar privilegiado en su desarrollo económico. Por supuesto, una condición imprescindible para aprovechar esta potencialidad es la seguridad, campo todavía problemático que es necesario mejorar y consolidar. Los avances en esta materia realizados en los últimos años permiten tener una confianza, todavía moderada, en la superación definitiva de este lastre. De lograrlo, el país dispondría de un campo fértil para desarrollar aceleradamente el que podría llegar a ser uno de los sectores líderes de su economía en un futuro no lejano.

El conocimiento y ordenamiento ambiental del territorio constituye un requisito indispensable para el establecimiento de ventajas competitivas y el desarrollo de todos los sectores de la economía, en particular del sector turístico. Aunque todas las regiones de Colombia tienen amplias potencialidades para el mismo, la costa Caribe ofrece condiciones particularmente favorables. Por ello, la gestión ambiental integral de zonas costeras debe abordarse prioritariamente.

El logro de un adecuado balance entre crecimiento, equidad y estabilidad y conservación ecológica para logra la sostenibilidad, de acuerdo a los criterios teóricos esbozados en la parte central de este documento debe orientar el diseño de los modelos y políticas de desarrollo y el análisis y discusión de alternativas creativas. Aceptar pasivamente las tendencias e inercias de los mercados de corto plazo, como en el caso analizado del sector minero energético colombiano, si bien puede generar contribuciones temporalmente satisfactorias al crecimiento del PIB, pero también conllevar efectos sociales y ambientales indeseables cuyo resultado final puede ser perpetuar el círculo vicioso de pobreza, inequidad y subdesarrollo.



LA COOPERACIÓN AL DESARROLLO EN TURISMO.

* Matías González Hernández.

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TURISMO Y DESARROLLO ECONÓMICO
SOSTENIBLE (TIDES)
CAMPUS DE TARIFA, EDIFICIO DE ECONÓMICAS, MODULO D
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

mgonzalez@daea.ulpgc.es

Resumen

El turismo se conforma como una actividad susceptible de contribuir al desarrollo de los países en vías de desarrollo, y así ha sido objeto de atención como actividad estratégica para erradicar la pobreza a nivel global. En este artículo se examina la cooperación española al desarrollo a través del turismo en el contexto global de la cooperación y la ayuda de los organismos multilaterales. La evidencia disponible permite apreciar que España es un país líder en el contexto de la ayuda internacional al desarrollo a través del turismo, asumiendo por tanto su cuota de responsabilidad como país relevante en el turismo mundial. Sin embargo, el turismo representa una proporción muy poco significativa de los esfuerzos en cooperación al desarrollo en el contexto español, lo cual se puede explicar por la concentración de la ayuda en países que presentan importantes deficiencias para asumir proyectos turísticos, que en general requieren un desarrollo significativo de las infraestructuras generales y de las capacidades de gestión y manejo.

Palabras clave: turismo, desarrollo, mitigación de la pobreza, cooperación española. JEL: L83 (turismo); O15 (Desarrollo humano); I32 (Pobreza)

1. Introducción

El turismo, al mismo tiempo que se erige como primera industrial global, ha sido reconocido como un importante propulsor de crecimiento económico y social para el mundo en desarrollo. El turismo ocupaba en el año 2000 el tercer lugar entre los sectores exportadores de los países en desarrollo, mientras que el número de turistas recibidos por estos países rozaba el 35% del total mundial. Por otra parte, en los 12 países que son residencia del 80% de los pobres del Planeta, el turismo es una actividad relevante y de vigoroso crecimiento.

En el ámbito de la cooperación al desarrollo, es significativo que la potenciación del turismo se ha planteado tradicionalmente como un instrumento más al servicio de las grandes cuentas nacionales, y especialmente de los desequilibrios comerciales. Así, Ashley, Boyd y Goodwin (2004) concluyen que "los gobiernos nacionales y las agencias donantes han intentado promover la inversión privada, el crecimiento económico y el equilibrio de su sector exterior a través del turismo. Sin embargo, las necesidades y

la creación de oportunidades para los más pobres no ha sido tomada en cuenta". Los planes de desarrollo turístico se han centrado en estimular la inversión, crear infraestructuras y atraer turistas internacionales. Pero han favorecido a los inversores externos y elites locales, buena parte de los beneficios se han repatriado, y los encadenamientos hacia las economías locales han sido débiles.

Por este motivo, y al amparo de los Objetivos del Milenio (ODM), organizaciones multilaterales, agencias donantes y centros de investigación se han venido comprometiendo en la última década en el análisis y el impulso de las condiciones en las que el turismo puede contribuir a la reducción de la pobreza en los países menos desarrollados (United Nations World Tourism Organization, 2005; Goodwin, 2004). Así, la Declaración Harnessing Tourism for the Millennium Development Goals significó la confirmación de la pobreza como prioridad para la Organización Mundial de Turismo (OMT), mientras que el comienzo del milenio alumbró el nacimiento del movimiento Pro-PoorTourism, que agrupa a un conjunto relevante de académicos preocupados por aportar conocimiento y experiencias que incidan en la eficacia del turismo en la lucha contra la pobreza.

Las características de la industria turística que explican su contribución potencial para el alivio de la pobreza se pueden resumir en las siguientes (Goodwin, 2007):

- Los turistas viajan a los destinos para consumir bienes y servicios, y se sitúan cerca de donde están los pobres, haciendo viables iniciativas para que éstos participen en actividades relacionadas con la producción de servicios para el turismo.
- En espacios donde otras formas de aprovechamiento de los recursos naturales tienen dificultades, la existencia de vida salvaje, paisajes y culturas vivas pueden servir de base para sustentar la actividad turística, proveyendo ingresos y empleo.
- Las producciones tradicionales (agrícolas, pesqueras, artesanales), pueden encontrar demanda solvente en el turismo.
- El turismo puede promover la formación de capital social y la difusión de valores culturales y actitudes (optimismo, orgullo, participación), que son constituyentes fundamentales de los procesos de desarrollo humano.

Para que este potencial se materialice, sin embargo, es preciso articular un paquete de medidas que abarque aspectos como el acceso al crédito, el fortalecimiento organizativo de las comunidades pobres, la capacitación de su capital humano, la asistencia técnica para la conformación de productos turísticos competitivos y canales de comercialización eficaces, y garantizar la provisión de bienes públicos esenciales para el desenvolvimiento del turismo (seguridad, accesibilidad, etc.).

En España, pese a la elevada significación del turismo en el tejido económico nacional, el peso de esta actividad en la estrategia de la cooperación española está aún muy por debajo de su potencial, si bien es cierto que lidera a los países europeos en este apartado. Al bajo perfil del turismo en cooperación al desarrollo han contribuido, de un lado, cierta desconfianza acerca de su potencial para promover el desarrollo humano de las sociedades receptoras de la cooperación, con respecto al atribuido a otras actividades más clásicas, como la agricultura o las industrias tradicionales, intensivas en mano de obra; de otro lado, la ausencia de especialistas en turismo implicados en la cooperación y, más generalmente, en la orientación de esta actividad hacia la erradicación de la pobreza, lo cual se ha traducido en escasos y pobres diseños y ejecuciones de proyectos en este ámbito. La visión sectorializada que preside la ayuda al desarrollo no se compadece con el carácter multisectorial y la complejidad que deben presidir la adecuada organización y gobernanza del turismo.

En este último sentido, si bien la estrategia de cooperación española incorpora los principios de la Declaración de París de 2005, focalizada en la eficacia de la ayuda, la operativización de estos principios, al menos en lo que a la cooperación en turismo se refiere, arroja pobres resultados. El Plan Director vigente dejó pasar la oportunidad de actualizar la estrategia de cooperación en turismo, especialmente en lo relativo a su potencial para generar sinergias con las producciones tradicionales preexistentes, de un lado aportando mercados solventes, y de otro valorizando las culturas vivas y paisajes valiosos producidos por aquéllas. También en lo que respecta a los efectos externos positivos que el turismo puede crear en materia de provisión de servicios básicos (agua potable, saneamiento, salud primaria), infraestructuras para el uso de las poblaciones locales y capacitación de la población activa de las comunidades rurales pobres en las que opera. En otras palabras, en el uso del turismo como dinamizador integral de las economías locales, diversificando y complementando a otras actividades, mejorando la formación de sus poblaciones e instituciones, financiando infraestructuras y servicios de doble uso, y promoviendo emprendedores activos en el conjunto de los tejidos productivos locales.

En este trabajo se hace un balance de las potencialidades del turismo para contribuir a la mitigación de la pobreza y al desarrollo humano, siguiendo las orientaciones establecidas por los organismos multilaterales especializados y las agencias



nacionales de cooperación con más tradición y mejores prácticas en la materia, en la sección 2, y las aportaciones académicas encarnadas en la tradición pro-poor tourism, en la sección 3. La sección cuarta evalúa las virtudes y deficiencias exhibidas por la cooperación española bilateral, universitaria y descentralizada, preparando el terreno para el despliegue del conjunto de consideraciones que contendrá la sección quinta relativas a cómo lograr un mayor protagonismo de la cooperación española con base en el desarrollo turístico y sus efectos multiplicadores, que esté más acorde con la experiencia y conocimiento atesorados durante décadas. El trabajo se completa con una sección de conclusiones que apunta los déficits y las oportunidades de la cooperación española sustentada en el turismo.

2. Turismo y mitigación de la pobreza

El enfoque predominante en la activación de los procesos de desarrollo económico ha descansado, fundamentalmente, en los postulados de las ventajas competitivas y del libre comercio, sobre los que se argumenta que el crecimiento económico conducirá inexorablemente al desarrollo social e institucional. Sin embargo, este enfoque ha sido criticado ante la evidencia que demuestra el desfase con respecto a algunos aspectos importantes para la calidad de vida de las sociedades en desarrollo, como la calidad ambiental y la pobreza.

La especialización productiva y el crecimiento hacia fuera han sido los ejes estratégicos de la tradición dominante en los procesos de desarrollo. La destrucción ambiental muchas veces asociada y no computada, y la marginalización de amplios sectores de la población, excluidos de los beneficios pero no de los costes derivados de la degradación de los activos naturales que sustentan sus economías, son los principales déficits de este enfoque. El acceso a los mercados de los micro y pequeños productores, individuales y comunitarios, que constituyen el grueso de los más pobres en buena parte de las economías en desarrollo, demanda el progreso de capacidades e instituciones que quedan lejos de ser garantizadas por la simple orientación de las economías nacionales a los mercados de exportación disponibles.

El turismo, más allá de sus virtudes reconocidas para contribuir a la mejora de macromagnitudes básicas (exportaciones, balanza de pagos, empleo), ha sido también valorado por su potencial para sustentar estrategias que persigan reconciliar aquellos objetivos con los de conservación ambiental y mitigación de la pobreza. Como se ha señalado, el turismo potencialmente implica que los consumidores se acerquen a donde están los pobres, valoricen y contribuyan a conservar recursos naturales y culturales locales, y ofrezcan demanda solvente para las producciones tradicionales.

No obstante, la evidencia acumulada muestra que este conjunto de resultados no emerge espontáneamente, sino que han de ser cuidadosamente incorporados en el proceso de planificación. El éxito de los proyectos de cooperación al desarrollo con base en el turismo depende críticamente, además de la conformación de productos turísticos adecuadamente orientados a los mercados objetivo, de la consideración de un conjunto fundamental de factores de contorno, que han de ser integrados en las diferentes fases del ciclo del proyecto, y que se presentan resumidamente a continuación:

- Planificación con participación activa de los actores sociales e institucionales locales, con especial énfasis en quienes representan la visión e intereses de los más pobres, con el fin de garantizar que el uso de los recursos naturales y culturales no ponga en riesgo los equilibrios ambientales y la cohesión de las sociedades locales.
- Capacitación del capital humano local para la prestación de servicios basados en los atractivos locales, que satisfagan los estándares de calidad requeridos por los visitantes y retribuyan efectivamente a los factores locales, con sólidos encadenamientos hacia las producciones tradicionales de los pobres de la región.
- No competencia por los recursos naturales escasos, especialmente el agua, con las actividades que sustentan las economías tradicionales, al menos antes de evaluar rigurosamente que el efecto neto es positivo, y que se pueden compensar efectivamente los impactos sobre los más desfavorecidos. La potabilización de recursos hídricos no convencionales (desalación, depuración) constituye una interesante vía de no competencia e, incluso, de incremento de la disponibilidad de agua para las actividades preexistentes de la región, a través de la depuración y transferencia de las aguas usadas en el turismo(a)

- Internalización de los costes asociados a la gestión integral de los residuos generados en la producción de servicios y al final de la vida útil de las estructuras, y compatibilidad de las actividades promovidas con la conservación de los procesos ecológicos que caracterizan los ecosistemas visitados. La debilidad de los dispositivos locales de gestión da lugar a la externalización de estos costes en términos de reducción de los servicios de los ecosistemas, en ocasiones colapsando el propio desarrollo del turismo.
- Contribución a la provisión de los bienes públicos que constituyen parte esencial del producto turístico local (movilidad, seguridad, asistencia sanitaria, información, etc.), sin los cuales no es viable el desarrollo de los destinos turísticos, y que en los países desarrollados son generalmente provistos por las administraciones públicas competentes(b).
- Contribución a la promoción y a la creación de canales de distribución de los destinos, que son igualmente bienes públicos y generalmente infra-provistos por las administraciones locales y nacionales de los Países en Desarrollo (PED). La cooperación internacional en turismo como vía para la mitigación de la pobreza debe citarse con la asistencia técnica a la formulación de las políticas públicas y a los esfuerzos de los actores locales en esta materia. Internet y las redes distribuidas constituyen instrumentos primordiales a atender por la cooperación internacional.

Construir capacidades en los factores locales e inversores externos para hacer emerger las potenciales ventajas de la colaboración entre ambos, es una tarea clave de la cooperación al desarrollo, en aquellas zonas de PED en las que ya se han impulsado inversiones turísticas, pero que exhiben bajos efectos multiplicadores en la economías locales. Las alianzas con actores locales permiten a los inversores diversificar sus productos, ampliar la gama de segmentos de demanda objetivo y mejorar su competitividad (Ashley et al., 2006). Dada la asimetría informacional que caracteriza a la relación entre ambos tipos de actores, la cooperación internacional puede desempeñar un importante papel como acompañante y facilitador, equilibrando la relación y favoreciendo acuerdos mutuamente satisfactorios.

3. Turismo y cooperación al desarrollo en el panorama internacional

El enfoque vigente de la cooperación al desarrollo en el entorno internacional viene definido por las orientaciones emanadas de los organismos especializados de Naciones Unidas (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Organización Internacional del Trabajo) en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y por resoluciones del Comité de Ayuda al Desarrollo (CAD) de la OCDE. Se complementa, en el área específica de la cooperación con protagonismo del turismo, por las directrices y programas promulgados por la Organización Mundial de Turismo, y por las experiencias y sistematizaciones procedentes de iniciativas y organizaciones multilaterales privadas como ECOTRANS y REDTURS.

Coincidiendo con el lanzamiento de los ODM, Naciones Unidas hace un llamamiento a los gobiernos para que “maximicen el potencial del turismo en la erradicación de la pobreza desarrollando estrategias apropiadas en colaboración con los principales actores del turismo y las comunidades indígenas y locales” (UN, 2001). Se trata de un reconocimiento explícito al potencial del turismo para el logro de los ODM y, particularmente, para combatir la pobreza, conservar el ambiente, fortalecer el rol socioeconómico de las mujeres y promover una asociación mundial para el desarrollo. Abundando en el potencial del turismo, el análisis llevado a cabo en UNWTO/ UNCTAD (2001), encontró que desde que se conformara la lista de los Países Menos Desarrollados en 1971, los únicos países que la habían abandonado o estaban en trance de hacerlo hasta ese momento (Botswana, Cabo Verde, Maldivas, Samoa y Vanuatu), habían experimentado un notable desarrollo turístico, y que éste había sido el factor aislado más importante de ese logro.

La UNWTO tomó el relevo de las instituciones multilaterales que adelantaron la relevancia del turismo en la mitigación de la pobreza, iniciando una serie de estudios y propuestas (Tourism in the Least Developed Countries (2001) y Tourism and Poverty Alleviation (2002)(c)), en las que invita a modificar el enfoque dominante del turismo como un producto asociado al progreso económico y el bienestar de las sociedades, para centrarlo también en su condición de herramienta para promover el progreso y el bienestar de los menos favorecidos del Planeta. Este nuevo enfoque debía afectar a la agenda de las instituciones multilaterales y, sobre todo, a los modelos de planificación y desarrollo del turismo vigentes (WTO/UNCTAD, 2001). Sin embargo, la traslación de estos nuevos lineamientos a la praxis de los desarrollos turísticos no ha encontrado el eco deseado. En primer lugar, se requiere el desarrollo de modelos y estrategias, y de sistemas de indicadores específicos, que permitan medir la influencia del turismo en el avance de los ODM y el alivio de la pobreza. Los avances en esta materia son todavía escasos, tanto por las dificultades intrínsecas de la tarea como por los recursos financieros y capacidades asignadas a la misma (Yunis, 2004).

En 2006 la UNWTO se lanza al ruedo de las experiencias prácticas que persiguen probar el potencial del turismo en la mitigación de la pobreza con el programa ST-EP (Sustainable Tourism – Elimination of Poverty). La Fundación ST-EP se creó

- (a) En Boavista, Cabo Verde, se ha demostrado la viabilidad técnica y económica de dirigir las aguas depuradas del turismo, empleando energía eólica para su transporte, a la zona agrícola del noreste de la isla.
- (b) El en Delta del Saloum, Senegal, un proyecto de turismo comunitario ha acompañado la creación de una asociación de pirogueros, que ha mejorado sustancialmente las condiciones de movilidad de la población local.
- (c) UNWTO, 2002.



para gestionar fondos de diversos donantes multilaterales, gubernamentales y privados, promoviendo proyectos de marcado carácter demostrativo en diversos puntos de la geografía mundial.

La dispersión de las fuentes de información hace muy difícil ofrecer una evaluación cuantitativa completa de la cooperación al desarrollo internacional en turismo. Sin embargo, la consideración la información aportada por el Comité de Ayuda al Desarrollo de la OCDE (CAD-OCDE), ayuda considerablemente a descifrar este complejo panorama. El Cuadro 1 presenta una visión de conjunto de la Ayuda Oficial al Desarrollo por grandes sectores, que permite evaluar la significación que alcanza el turismo en este ámbito.

A escala global puede sorprender la disonancia entre la preeminencia alcanzada por la industria turística, y su escasa relevancia en el ámbito de la cooperación. Apuntamos algunos de los factores que pueden contribuir a explicarla. El énfasis puesto en la erradicación de la pobreza severa y en la salud de las poblaciones más vulnerables, ha escorado la ayuda hacia las infraestructuras sociales, las actividades productivas primarias, el alivio de la deuda y, más recientemente, el fortalecimiento de las infraestructuras; el turismo no es percibido como un contribuyente inmediato significativo para el logro de los ODM.

Cuadro 1. Distribución de la AOD de los países miembros del CAD-OCDE.

Ámbito de la ayuda (Mill. USD)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Infraestructuras y servicios sociales	21.697,11	28.079,36	29.892,11	33.620,96	37.867,14	45.194,15	8.566,86
Infraestructuras y servicios económicos	6.536,86	12.563,41	10.596,54	11.244,45	12.232,61	19.471,46	3.958,49
Sectores productivos	3.751,78	4.657,61	5.190,60	4.658,80	5.760,42	7.648,55	1.310,76
Turismo	19	26,84	121,52	417,85	51,94	59,09	36,75
Multisectorial	5.844,25	4.753,98	5.978,10	5.746,97	6.628,89	6.916,90	3.028,11
Relacionada con la deuda externa	15.968,80	8.071,20	26.001,18	21.847,71	9.761,15	11.209,41	320,65
Ayuda humanitaria	4.427,93	5.351,57	8.009,82	6.687,05	7.228,20	9.009,14	1.169,06
TOTAL	70.200,01	74.884,05	97.140,89	99.149,61	93.836,27	116.339,86	21.093,16
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Participación turismo s/ total (%)	0,027	0,035	0,125	0,421	0,055	0,051	0,174

Fuente: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=ODA_SECTOR, consulta 21/11/10.

La reorientación geográfica de la ayuda para conferir más peso al África Subsahariana y a los Países Menos Desarrollados, prioriza países cuyas estructuras y capacidades difícilmente pueden manejarse con la complejidad inherente a la planificación y gestión de desarrollos turísticos. El potencial del turismo para transformar la organización social y los valores culturales de las poblaciones receptoras no es en muchas ocasiones bien recibido por una porción significativa de la comunidad de profesionales que se desenvuelven en la cooperación al desarrollo. Las experiencias de desarrollos turísticos con efectos desarticuladores en comunidades empobrecidas, son frecuentemente argüidas para reforzar la desconfianza hacia el turismo en entornos social y ambientalmente vulnerables.

El Cuadro 2 revela que de los 6 países que constituyen buena parte del potencial emisor y receptor de turismo, España lidera el grupo, tanto en valor absoluto de la ayuda en turismo como en la participación de ésta sobre el total, seguida desde muy lejos por Italia. Alemania experimenta cierto repunte a partir de 2006, que no es seguido ni por Francia ni por Reino Unido, país en el que la ayuda oficial en turismo no pasa de testimonial. En el marco de una cooperación internacional que reduce la participación del turismo a poco más que simbólica, la posición preeminente de España le privilegia para coordinar el

conjunto de la ayuda de los donantes en proyectos y programas de turismo con mayor impacto en desarrollo, especialmente en América Latina, donde ya desempeña esa función, y en África al norte y al sur del Sáhara.

4. La cooperación española al desarrollo y el turismo

El análisis de la significación del turismo en la política española de cooperación al desarrollo se lleva a cabo a continuación presentando alguna evidencia y subsiguientes reflexiones con respecto al siguiente conjunto de proposiciones. La proposición primera que estableceremos para el examen de la cooperación española al desarrollo basada en el turismo es que España ha sacado provecho de su condición de primera potencia turística mundial para liderar también la cooperación al desarrollo basada en el turismo, en buena medida debido a la experiencia atesorada, el conocimiento generado y capacidades técnicas disponibles.

Cuadro 2. Ayuda Oficial en el sector turístico de potencias emisoras y receptoras, y % sobre total

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Alemania	1,15	1,60	1,96	1,53	2,95	7,05
%turismo/total	0,0204	0,0262	0,0212	0,0161	0,0306	0,0559
Reino Unido	0	0	0	0	0,57	0,39
%turismo/total	0,0077	0,0050
Francia	1,09	1,91	1,39	66,38	0,76	1,74
%turismo/total	0,0151	0,0273	0,0157	0,6675	0,0090	0,0182
Italia	0,26	1,38	0,24	0,88	3,17	4,11
%turismo/total	0,0200	0,1391	0,0089	0,0351	0,2164	0,1767
España	2,88	5,44	5,56	8,7	20,58	14,74
%turismo/total	0,2047	0,3302	0,2353	0,3568	0,5653	0,2724
Estados Unidos	0,96	0,66	0,45	1,07	1,01	2,64
%turismo/total	0,0046	0,0028	0,0016	0,0044	0,0041	0,0001

Fuente: CAD-OCDE.

La proposición segunda reza así: el plan director 2005-2008 confeccionado por la Dirección General de Planificación y Evaluación de Políticas de Desarrollo (DGPOLDE, 2005), el alineamiento con Declaración de París de 2005 (CAD-OCDE, 2005) y la reacción a la Evaluación Inter pares de la cooperación española en 2007 (CAD-OCDE, 2007), han sentado las bases de una reorientación de la cooperación española sustentada en el turismo que le ha conferido a ésta mayor profundidad estratégica e impacto en desarrollo.

La proposición tercera matiza la anterior y señala algunas líneas de trabajo para el futuro: la consideración del turismo como un sector de la cooperación, impone límites conceptuales y operativos al rol potencial del turismo como promotor de desarrollo humano y de mitigación de la pobreza. En su lugar, su consideración como actividad multisectorial con alto potencial articulador de ramas de actividad preexistentes, y otras nuevas nacidas al calor de la demanda de los visitantes, y de marco de referencia para la gestión sostenibles de la multifuncionalidad del territorio y de los ecosistemas naturales, probablemente contribuiría a conferirle, en las regiones en desarrollo dotadas de recursos y atractivos apropiados, un papel más central y estratégico en la cooperación.

La información disponible es limitada pero suficiente para contrastar la primera proposición. La cooperación en turismo, inserta en el capítulo más amplio de cooperación para el desarrollo de sectores productivos, como se desprende del Cuadro 3, representa en el Plan Anual de la Cooperación Internacional (PACI) para 2010, apenas el 0,23% del conjunto de la Ayuda Oficial al Desarrollo bilateral (AOD), y sólo el 1,8% de la ayuda al desarrollo de sectores productivos. Inmediatamente debe apuntarse, sin embargo, que la cooperación en turismo no se agota con la registrada en este capítulo. En el área de coopera-



ción de medio ambiente, algunos programas contemplan el impulso de formas de ecoturismo y turismo rural que persiguen, en zonas de alto valor ecológico, ofrecer a las poblaciones locales alternativas ecológicamente más viables que sus ocupaciones tradicionales, cuando entre éstas se encuentran la roturación de nuevas tierras para la agricultura, la tala o la caza de especies en peligro de extinción. Entre estos programas se encuentra uno de los programas regionales de más significación de la cooperación española, el Araucaria, y programas específicos como el de Recuperación del patrimonio histórico arquitectónico y para el desarrollo turístico y agrícola de CidadeVelha, en la República de Cabo Verde.

Cuadro 3. La Ayuda Oficial al Desarrollo bilateral española al desarrollo de sectores productivos en 2010

SECTORES PRODUCTIVOS 2010	Millones de euros corrientes	%
Agricultura 3	09,7 9	,33
Silvicultura 4	,6 0	,14
Pesca	21,9 0	,66
Industria	41,7 1	,26
Minerales y minería	5,5	0,16
Construcción 0	,3 0	,0
Comercio 2	9,9	0,90
Turismo	7,5	0,23
Multisectorial	292,3	8,81
TOTAL AOD bilateral bruta 5	.470,30	100,00

Fuente : PACI, 2010.

El Programa Araucaria, que persigue compatibilizar conservación y desarrollo humano, ha encontrado en la promoción del ecoturismo, algunos de los factores más connotados de éxito. En la desembocadura del Río San Juan (Nicaragua) ha logrado en escasos dos años un notable despegue de la actividad, con mejora de la calidad y diversidad de los productos (rutas, albergues), capacitación local (guiado de visitantes, alojamiento) y desarrollo de canales de distribución apropiados. A su amparo, el turismo de base local también ha podido desarrollarse con relativo éxito en la isla de San Cristóbal (Galápagos).

El análisis de la participación del turismo en la ayuda oficial española al desarrollo durante el periodo 2005-2010 (Cuadro 4) no ofrece una tendencia identificable con respecto a su significación. Por el contrario, las variaciones que experimenta son esencialmente atribuibles al diferente alcance de los proyectos ejecutados en cada ejercicio.

No se dispone de datos agregados relativos al resto de la AOD llevada a cabo por las comunidades autónomas, ni de la cooperación descentralizada ejecutada por universidades y organizaciones no gubernamentales de desarrollo (ONGD). Sin embargo, los signos externos examinados nos permiten deducir que, en general, la situación con respecto al turismo no difiere significativamente de la exhibida por la AOD. La cooperación universitaria se materializa en tres ámbitos: i) la formulación y ejecución de proyectos de cooperación llevada a cabo directamente por grupos de investigadores, que concurren a convocatorias de las agencias oficiales, de las propias universidades y de otras instituciones de ámbito privado; ii) la participación de investigadores en proyectos formulados y ejecutados por ONGD; y iii) la realización de congresos(a) y la impartición de cursos, seminarios y talleres que abordan diversos aspectos de la cooperación al desarrollo, general y universitaria. La presencia del turismo como vector de desarrollo y mitigación de la pobreza en los planes formativos sobre cooperación no consta aún en módulos o temas, y su tratamiento en otros epígrafes es aún muy marginal. Todo ello pese a que empieza a existir alguna literatura científica de interés en materia de turismo y pobreza (Goodwin, 2007). Los resultados de investigación presentados en congresos son igualmente muy limitados(b).

Cuadro 4. Evolución de la cooperación en turismo como sector productivo 2006-2010.

Año	Millones de euros corrientes	%
2010 7	,5 0	,23%
2009 2	0,9	0,68%
2008 6	,0 0	,17%
2006 6	,5 0	,54%

Fuente: PACI 2006, 2008, 2009 y 2010

La escasez y dispersión de resultados relativos a la cooperación descentralizada, no permite extraer conclusiones relevantes sobre el binomio turismo y cooperación al desarrollo. Hemos optado por presentar de manera muy sintética la sistematización de algunas experiencias en las que han participado los autores de este trabajo, como expresión de lo realizado y del potencial que esta forma de cooperación atesora. En Boavista (Cabo Verde) y Península de Paría (Venezuela), se viene desarrollando el ecoturismo de base comunitaria ligado a la conservación de diversas especies de tortugas marinas, en peligro de extinción en todo el planeta. La implicación de las comunidades locales ha favorecido que éstas dejen de ser predatoras y deriven en conservadoras de tortugas, a través del ecoturismo del que son beneficiarias. Las principales debilidades subsisten en la organización social para regular la entrada a la gestión del recurso, y en la comercialización directa, que reduzca las fugas de renta hacia afuera del sistema local. En ambos casos, se ha observado una importante externalidad positiva de estas actividades, en términos de mejora de la imagen global del destino, que podría ser valorada con las herramientas metodológicas apropiadas.

En Guatemala, a través del etno-eco-turismo de base comunitaria, se ha contribuido significativamente al importante resultado de lograr el derecho a permanecer de comunidades maya-q'eqchi's desplazadas por el conflicto bélico de más de tres décadas, que arribaron a ecosistemas de bosque tropical húmedo de muy baja productividad agrícola, que posteriormente fueron declarados áreas protegidas con prohibición taxativa de asentamientos humanos. Gracias al desarrollo de capacidades ecoturísticas, las comunidades indígenas han logrado reorientar de forma compatible sus economías, hacerse acreedoras del derecho a permanecer en sus asentamientos como guardaparques, y contribuir a la provisión de importantes bienes públicos como la pacificación, la preservación de las culturas tradicionales mayas y la conservación de la importante biodiversidad endémica de Guatemala.

La principal reorientación experimentada por la cooperación española en turismo, que ha incidido positivamente en su eficacia (CAD-OCDE, 2007), se debe a su rápida y efectiva adscripción a los principios de la Declaración de París (2005), especialmente en lo que se refiere a la alineación de la ayuda con las estrategias y políticas de los países socios en materia de desarrollo turístico y el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los mismos. En el marco del Programa de Cooperación Regional con Centroamérica de la Agencia Española de Cooperación Internacional al Desarrollo (AECID), y también con los Países de la Comunidad Andina, se viene llevando a cabo un Plan de Acción para la Promoción del Turismo Sostenible. Con ello se ha perseguido fortalecer y acompañar las respectivas agendas nacionales de turismo, contribuyendo a mejorar la calidad y atractivo de los productos turísticos, a promover el diseño de productos que incorporen a diversos países en cada región y a mejorar la comercialización con fuerte protagonismo de Internet.

Con respecto a la tercera proposición, la evidencia acumulada parece apuntar a que, cuanto menos desarrollo material, institucional y de capacidades humanas exhiba una región, más integral debe ser la intervención de promoción del turismo, para que tenga alguna probabilidad de éxito. Las experiencias basadas en intervenciones puntuales en aspectos particulares de la cadena de valor, mientras permanecen déficits notables en otros, generalmente conducen al fracaso, la ineficacia de los recursos asignados y la desafección de los agentes locales, disminuyendo la dotación de capital social imprescindible para que la actividad turística prospere. La inversión en buenos productos, si no va acompañada de la creación de medios de comercialización o de la precisa accesibilidad, hace colapsar el desarrollo turístico.

Por otra parte, el despliegue territorial de la intervención debe tener como referencia la noción de destino, como conjunto de productos y servicios complementarios capaces de proveer una experiencia recreativa globalmente satisfactoria al visitante. La creación de capacidades de gestión supracomunitarias, que impliquen a las autoridades de turismo comarcal y local, es vital para crear un nuevo sujeto organizativo coherente con la noción de destino.



(a) Se han celebrado cuatro ediciones del Congreso sobre Universidad y Cooperación al desarrollo, y está convocada la quinta edición para mayo de 2011, y a la primera edición del Congreso sobre Turismo y Cooperación al Desarrollo, COODTUR, en noviembre de 2009.
 (b) En el IV Congreso sobre cooperación y desarrollo, celebrado en 2009, de 75 comunicaciones presentadas, sólo tres se referían al papel del turismo en la cooperación al desarrollo.

Finalmente, el desarrollo del turismo requiere formar parte de una planificación integral para dotar al destino de un conjunto de bienes públicos esenciales de doble uso que, además de viabilizar el turismo, pueden contribuir directamente a la mejora de las condiciones de vida de las poblaciones circundantes. Tales es el caso de las vías de comunicación terrestre y acuática que se despliegan para la movilidad del turismo, la mejora de la seguridad, de la atención sanitaria, de la educación y de los sistemas de saneamiento y tratamiento de residuos, por citar algunos de los más relevantes. El turismo, tanto si promovido por agentes externos, a través de regulaciones bien diseñadas, como por actores internos, públicos y privados, puede contribuir decisivamente al diseño de planes y políticas, a la generación de consenso entre actores diversos y a la financiación, de las estructuras y capacidades técnicas que la provisión de estos bienes públicos requiere. En ocasiones, incluso, el interés en promover el turismo ha conducido, por parte de gobiernos escasamente sensibles hasta ese momento, a la adopción de políticas para la dotación de servicios básicos a poblaciones empobrecidas antes privadas de los mismos, ante la constancia de que la marginalización y la inestabilidad social a que da lugar, frecuentemente bloquean el atractivo de las zonas que se pretenden dinamizar a través del turismo. Esto es palpable, por ejemplo, en diversas áreas de Centroamérica, especialmente en Guatemala.

5. Conclusiones

El turismo posee un potencial de promoción del desarrollo humano y mitigación de la pobreza sensiblemente superior al exhibido hasta el presente. Un nuevo enfoque conceptual y operativo es preciso para la realización de este potencial, integrando la experiencia, conocimientos y capacidades técnicas del amplio conjunto de actores implicados en el desempeño y el estudio de esta peculiar industria. España está en condiciones de liderar la coordinación de las políticas y recursos de los países donantes en cooperación al desarrollo basada en el turismo, si antes es capaz de coordinar a la extensa constelación de actores de la cooperación autonómica y descentralizada, y sensibilizar a las empresas turísticas españolas que ya poseen una notable presencia en países en desarrollo.

Con respecto al rol futuro del turismo en la cooperación, junto a factores que apuntan hacia su robustecimiento, existen otros que señalan en la dirección contraria. Los primeros se refieren sobre todo a la mejora del conocimiento y de las capacidades técnicas necesarias para minimizar los impactos negativos y maximizar los impactos positivos del turismo en sistemas naturales y sociales sensibles. Entre los segundos destaca la inestabilidad sociopolítica y el cambio climático. Un fracaso en el logro de los ODM puede sacudir los cimientos de muchas estructuras sociales en vastas zonas del Planeta, inviabilizando el desarrollo de cualesquiera formas de turismo. La vulnerabilidad al cambio climático y la debilidad de las capacidades financieras y humanas para una adaptación efectiva al mismo, sin duda dificultarán el logro de las condiciones de seguridad y de provisión de servicios básicos que el turismo requiere para desarrollarse.

La cooperación española posiblemente debería desarrollar una estrategia específica de turismo sostenible para el desarrollo que, además de consolidar su liderazgo en este ámbito, robustezca la potencialidad del turismo para establecer relaciones sinérgicas con otros sectores, proveer estructuras de desarrollo de doble uso a la población, estimular la educación y la formación, y gestionar de modo sostenible los recursos naturales, ecosistemas y procesos ecológicos esenciales. De este modo el turismo podría contribuir, no sólo al desarrollo de capacidades productivas, sino también al logro y sustento del conjunto de los ODM.

Las experiencias de la cooperación descentralizada llevada a cabo por universidades y ONGD requieren ser sistematizadas y evaluadas, incorporadas al acervo del conjunto de la cooperación española en turismo, e integradas en un modelo de planificación participativa de la ayuda, que pueda sacar partido de la rica experiencia acumulada por aquéllas. La incorporación de la cooperación en turismo a los planes y programas formativos en el campo cada vez más extenso de postgrados y formación experta en cooperación al desarrollo, debe desempeñar un papel esencial en la elevación de la calidad de la ayuda y el incremento de su impacto en desarrollo.

Referencias

- Ashley, C., Goodwin, H., McNab, D., Scott, M. y Chaves, L. (2006): Making Tourism Count for the Local Economy in the Caribbean. Pro-Poor Tourism Working Paper.
- DGPOLDE (2006): Plan Anual de Cooperación Internacional 2007.
- DGPOLDE (2008): Plan Anual de Cooperación Internacional 2009.
- DGPOLDE (2009): Plan Anual de Cooperación Internacional 2010.
- DGPOLDE (2010): Plan Anual de Cooperación Internacional 2011.
- Goodwin, H. (2007): Measuring and reporting the impact of tourism on poverty. En Tribe, J. y Airey, D. (Eds.) Developments in Tourism Research, Elsevier, Oxford.
- OCDE (2005): Declaración de París sobre la eficacia de la ayuda al desarrollo. París.
- Pro-Poor Tourism Partnership (2004): Importance of tourism in the poorest countries, PPT Sheet nº 7.
- United Nations World Tourism Organization/United Nations CTAD (2001): Tourism in the Least Developed Countries.
- UNWTO (2002): Tourism and Poverty Alleviation.
- Yunis, E. (2004): Sustainable tourism and poverty alleviation. Conferencia impartida en el Congreso ABCDE del Banco Mundial, celebrado en Bruselas el 10 de mayo.



EL DESARROLLO DE EXPERIENCIAS Y SU COMUNICACIÓN EN UN DESTINO TURÍSTICO. RETOS DE INVESTIGACIÓN Y ACTUACIÓN.

* Sergio Moreno Gil y Rita Carballo Fuentes

Instituto de Turismo y Desarrollo Económico Sostenible (TiDES)
Cátedra UNESCO de Planificación Turística y Desarrollo Sostenible.
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. ULPGC

1. INTRODUCCIÓN

Un turista que viaja a un destino turístico, no realiza meramente un viaje físico. El verdadero viaje es interior, y radica en cómo percibe el lugar que visita, sus gentes, etc. Y el impacto que estos le producen. El viaje a un destino turístico es siempre una experiencia, pero ¿sabemos qué es una experiencia y cómo ayudar desarrollarla adecuadamente? Desde el trabajo pionero de Pine y Gilmore (1999) sobre "La economía de la experiencia", y los primeros artículos científicos en revistas de investigación basados en la experiencia turística (Otto y Ritchie, 1996), se ha avanzado bastante sobre las dimensiones críticas de "La experiencia" en el sector turístico. Este es uno de los principales retos actuales de los planificadores de turismo, para tener éxito en el diseño eficaz de la experiencia turística.

Este documento pretende proveer de un marco que facilite la identificación y mejora de la comprensión de los principales desafíos a los que nos enfrentamos en la investigación de la experiencia del turista y su puesta en práctica. Estos desafíos tienen una dimensión tanto teórica como de gestión. El documento comienza con un resumen del extraordinario trabajo de los profesores Ritchie y Hudson en (2009), que realizaron un examen amplio y completo de la literatura actual este campo, categorizado los conocimientos existentes en grandes corrientes de pensamiento teórico y de investigación empírica: los fundamentos de la experiencia, las metodologías utilizadas en la investigación de la experiencia, la gestión del diseño, la entrega de experiencia y su camino evolutivo. Posteriormente, el trabajo analiza el valor de la marca y su papel en la experiencia.

Ritchie y Hudson (2009) agrupan la investigación sobre experiencias turísticas en grandes categorías, cada una de las cuales refleja una corriente de pensamiento y de investigaciones relacionadas. Cada una de estas corrientes de investigación presenta un conjunto de desafíos de investigación. Las corrientes identificadas fueron las siguientes:

El concepto de la experiencia, que trata de definir y entender la esencia de "la experiencia turística". Este incluye una secuencia de sub-corrientes en la que los investigadores utilizan como punto de partida, marcos teóricos específicos.

Csikszentmihalyi, (1975) fue un pionero en este tema, con su trabajo "La psicología de la experiencia óptima", donde describe la importancia de experiencias provistas de un sentido de alegría, una profunda sensación de diversión que se desea perdure y que se convierte en un hito en la memoria de lo que debería ser la vida. Esto lo llama, la "experiencia óptima". Csikszentmihalyi (2000, p.68) aplicó sus conocimientos psicológicos al comportamiento de los consumidores y el marketing destacando que el consumo es el comportamiento por el cual la entropía (desorden en el universo) se incrementa a cambio de experiencias o recompensas experienciales. Dilthey's (1976[1914], p. 210) destaca que la experiencias tienen una estructura temporal o procesual a través de etapas. Además, la experiencia insta hacia la expresión, o hacia la comunicación con otros. Somos seres sociales, y queremos contar lo que hemos aprendido de nuestras experiencias.

Abrahams (1986) señala la existencia de dos tipos de "experiencia". Las que se derivan directamente del flujo de la vida cotidiana, con poco o ninguna preparación explícita, y aquellas que planeamos, y buscamos, donde las partes se preparan y tienen un papel en el conjunto de la actuación. Señala nuestro deseo de tener actos "auténticos", a expensas de los "autorizados", ya que apreciamos más aquellos momentos que podemos decir que "fueron grandes", pero que se nos acercan y nos cogen por sorpresa. Curiosamente, para fomentar esos momentos, sin embargo, debemos gastar una buena parte de nuestras energías preparando "secretamente" estos avances, para esos momentos espontáneos en los que somos vencidos por el cumplimiento de las expectativas que difícilmente podríamos admitir tener, como ocurre en el caso de las primeras experiencias, que en caso de éxito, son tan sorprendentes porque hemos oído hablar de ellas, e incluso hemos hablado sobre ellas, pero que parece sorprendernos de todos modos.

Holbrook y Hirschman (1982) claman por pasar el marketing del "mundo de producto" al "mundo de la experiencia", entendiéndolo el comportamiento del turista, no sólo como de procesamiento de la información, sino esencialmente experiencial, sin ignorar el carácter placentero de las actividades de ocio y la importancia de los placeres sensoriales, los sueños, el goce estético, y las respuestas emocionales.

Componentes de la experiencia. Otros intentos para definir los modos o componentes de ocio y turismo de experiencias incluyen a Unger y Kernan (1983), que identifican cinco componentes subjetivos principales de la satisfacción intrínseca en el tiempo libre: libertad percibida, participación, la excitación, el dominio, y la espontaneidad. Hirschman (1984) afirma que hay básicamente tres etapas de la experiencia: (i) la cognitiva, (ii) la sensación, y (iii) la novedad. Otto y Ritchie (1996) identificaron seis dimensiones fundamentales de la construcción de la experiencia: una dimensión hedonista, una dimensión social o interactiva, una búsqueda de la novedad o una dimensión de escape, una dimensión de confort, una dimensión de seguridad, y una dimensión de búsqueda de estímulos o retos. Así, los que buscan ofrecer a los turistas una experiencia de calidad deberían considerar los méritos de proporcionar a los visitantes cada uno de estos seis componentes de "la experiencia turística".

Por consiguiente, es necesario conocer la manera en que el turista piensa y siente en el momento de la experiencia, como la recordará en el futuro, y cómo va a contribuir a la satisfacción total de la actividad o del viaje. Así, Ryan (1997) señala que la forma en que la gente percibe el ocio y las vacaciones está determinada por el tejido social que los rodea - y la sociedad cambia significativamente a lo largo de las décadas y siglos. Ryan también se centra en las vacaciones, como períodos importantes en la vida de las personas, teniendo el potencial para configurar unas experiencias de catarsis. Posteriormente, Aho (2001) distingue entre cuatro núcleos esenciales de los elementos de la experiencia turística: experiencias emocionales, aprendizaje, experiencias prácticas, y experiencia transformadora. Aho también señala que las experiencias de turismo pueden ser un fenómeno individual o colectivo. Además, los turistas varían mucho en sus capacidades personales y recursos para obtener y disfrutar de las experiencias. Estos pueden ser clasificados como: tiempo, dinero, conocimientos, habilidades y actitudes. El modelo de proceso de la experiencia turística contiene las siguientes etapas: orientación, apego, visita, la evaluación, el almacenamiento, reflexión, y el enriquecimiento. Las siete etapas del proceso de la experiencia en el modelo se integran en un sistema dinámico- donde las etapas previas son necesarias pero no condiciones suficientes de las etapas posteriores. Pueden surgir nuevas experiencias y las anteriores pueden modificarse en cada etapa. El proceso de la experiencia es pues, acumulativo en su carácter básico. Cada etapa consiste en diferentes procesos básicos que varían entre los casos y los individuos. El tipo y fortaleza de una etapa dada depende de las circunstancias y no se puede generalizar.

Hom Cary (2004), destaca "el momento casual", como un momento espontáneo de auto-descubrimiento y pertenencia, en el que "el momento se produce, fluye y borra de forma simultánea al turista como sujeto y donde uno va más allá de "ser un turista". En la transformación de uno mismo a través del turismo, las personas estarán dispuestas a aceptar una reproducción, y no una experiencia auténtica, siempre y cuando se trata de una buena o una auténtica "reproducción". Todas las experiencias en turismo deben de ser "intensas y reales". Además, el turista busca "realidad", para asegurarse de que están realmente en



un lugar en particular.

Wang (1999) clasifica tres tipos de autenticidad pertenecientes a la experiencia turística: el objetivo autenticidad, el cual se refiere a la autenticidad de los originales; autenticidad existencial, que se refiere a un estado potencial existencial de la persona que debe ser activado por las actividades turísticas y finalmente; la autenticidad constructiva, que se refiere a la autenticidad proyectada sobre los objetos por proveedores de servicios turísticos, en términos de sus imágenes, o expectativas.

Así como existen las teorías generales sobre el turismo de experiencia, una serie de autores han hecho esfuerzos para comprender mejor la experiencia turística mediante la aplicación de las teorías específicamente seleccionadas de otros campos. Trauer y Ryan (2005) abogan por la Teoría de la intimidad para el estudio de la imagen del destino y la experiencia del lugar en el turismo. Ellos argumentan que existen cuatro tipos de intimidad: física con la participación real de contacto, el intercambio verbal de las palabras en la comunicación, el intercambio espiritual de valores y creencias, y el intercambio intelectual de reflexión y divulgación de los conocimientos.

O'Dell and Billing (2005) analizaron el concepto de experiencia-paisaje, donde las experiencias que se organizan y se consumen se pueden comparar con paisajes estilizados que son planificados estratégicamente, diseñados y concebidos. Son espacios en los que diversos grupos se mueven y se presentan en contacto unos con otros: paisaje-industrial, paisaje-regional, el paisaje-arquitectura, y el paisaje-nostalgia. Sin embargo, estos paisajes sólo recrean una atmósfera para la experiencia, dado que hay límites a la planificación y su diseño, si tenemos en cuenta tres características de las experiencias en turismo: (1) Las experiencias surgen de los orígenes sociales y culturales de las personas. Dado que los diferentes orígenes dan lugar a interpretaciones diversas para un solo producto turístico, ¿cómo puede un único producto interesar y emocionar a todos los clientes? (2) Las experiencias tienen múltiples facetas. Surgen de las actividades y el entorno físico, así como del significado social integrado en las actividades. La gente tiene experiencias diferentes, incluso si están haciendo lo mismo en el mismo lugar; y (3) Las experiencias son existenciales. Están encarnadas en las personas, ya que son personales y únicas.

Sin embargo, el análisis predominante del comportamiento del consumidor en el turismo aún se basa en el paradigma de procesos de información cognitivos. Se busca primero entender el papel funcional o de la toma de decisiones para la adquisición de información sobre el viajes y, posteriormente, la exploración de información suplementaria necesaria para experimentar la imagen o estética.

Metodologías específicas utilizadas en la investigación de turismo de experiencia. Algunas investigaciones se han centrado en métodos mixtos para estudiar la experiencia de los participantes, como la desarrollada por Arnould y Price (1993), antes, durante y después del viaje. Nickerson et al. (2004) trataron de comparar los significados después de las experiencias de los visitantes con tres enfoques metodológicos: diario de composición abierta, envío de encuestas por correo y las entrevistas en profundidad. Los tres enfoques proporcionan dimensiones de la experiencia y la comprensión sobre el medio ambiente y actividades, pero sólo las entrevistas en profundidad son capaces de obtener una conexión espiritual a la experiencia de las vacaciones. Sin embargo, debido a que la mayoría de experiencias de turismo tienen lugar en un corto tiempo con episodios ininterrumpidos, en vez de ocurrir en largos períodos de tiempo, puede ser difícil de alcanzar una verdadera comprensión.

Los datos del estudio de Lee et al. (1994) se recogieron en dos etapas. La primera mediante la colección inmediata de experiencias renombradas de ocio a través de la SITRM (método de cinta de grabación por iniciativa propia), que requiere que los participantes usen localizadores electrónicos y lleven diarios de auto cumplimentación que generalmente involucran encuestas cuantitativas. Otro aspecto a considerar es la minimización del sesgo por olvido de los recuerdos y sesgo en el estado de ánimo (Larson y Csikszentmihalyi, 1983). La segunda etapa se diseñó para evaluar los aspectos de ocio a través de entrevistas en profundidad. El análisis de los datos reveló una serie de características de la experiencia de ocio, algunos de los cuales fueron previamente identificados. Estos eran: la vinculación social, la comunión con la naturaleza, la estimulación física, el desarrollo intelectual, la expresión creativa, la introspección,

la relajación, la diversión y el disfrute. También se identifica una sensación de agotamiento, aprehensión y de nerviosismo, debiéndose considerar la totalidad de características de la experiencia, tanto las negativas como las positivas.

Un ejemplo de esto se encuentra en la obra de Jackson et al. (1996), quienes utilizaron la técnica de incidentes críticos en la que se les pide a los turistas un recuento de sus experiencias más positivas y negativas. Estos datos cualitativos fueron reducidos utilizando la teoría de la atribución. Este marco permitió a los investigadores determinar cuál de las cuatro causas (habilidad, esfuerzo, facilidad/dificultad de la tarea, y la suerte) los turistas suelen usar para la explicación de sus experiencias. Los resultados del estudio indicaron que los turistas eran más propensos a atribuir la causa de las experiencias positivas a ellos mismos, y más propensos a atribuir la causa de sus experiencias negativas a factores externos (de auto-protección). Estas atribuciones externas incluyen a las empresas, la poblacional local y simplemente la mala suerte.

Con el fin de profundizar en las respuestas de interpretación de las experiencias de los encuestados, se pueden utilizar una serie de técnicas, como las fotografías de paisajes, para analizar cómo los diferentes grupos eligieron diferentes experiencias en la misma ubicación geográfica. También la Técnica de elicitación de metáfora de Zaltman (ZMET) para obtener de los turistas modelos mentales de su experiencia de vacaciones donde los participantes proporcionan "las imágenes y metáforas" que representan sus pensamientos y sentimientos acerca de las vacaciones familiares.

Algunos autores han optado por utilizar una escala cuantitativa para trazar las dimensiones de la experiencia. Otros autores han empelado la "memoria de trabajo" donde los recuerdos son los datos en bruto, el sujeto y el objeto de la investigación se convierten en uno, el investigador y el investigado son "co-investigadores", hay interpretación colectiva y teorización de los recuerdos, y el enfoque colectivo permite la posibilidad de la liberación. Se diferencia entre la fenomenología (el estudio de lo que las personas perciben en el mundo) y fenomenografía (el estudio de la forma en que perciben el mundo).

La gestión relacionada con el diseño y el desarrollo de la oferta turística para alcanzar una experiencia. La filosofía de Pine y Gilmore de "El trabajo es Teatro y en los negocios son un escenario", ofrece la base para el marco de gestión utilizado para implementar su "economía de la experiencia" donde los gerentes deben entender "que convertir cada interacción en una experiencia" es la premisa clave. Así, Ford y Heaton (2000) desarrollan la gestión de la experiencia del cliente en hostelería, en la denominada 'guestology', definida como "La diferencia entre la calidad que el cliente espera y la calidad que el cliente obtiene después del consumo". Otra publicación de gestión que se basa en gran medida en el concepto de la experiencia del visitante es el Destination Brand Science (IACVB, 2005), como una guía para los destinos que buscan diseñar, desarrollar y administrar su marca de destino, que según Ritchie y Ritchie (1998), la marca de un destino es un nombre, símbolo, logo, palabra o gráfico que identifica y diferencia los destinos y, que además transmite la promesa de una experiencia inolvidable que está únicamente asociada a ese destino, y también sirve para consolidar y reforzar el recuerdo agradable de la experiencia en el destino.

El concepto de semillas de la experiencia, planteado por Csikszentmihalyien, se desarrolló con Berry (1981) y sus colaboradores (Zeithaml et al., 1985), con el éxito de su modelo SERVQUAL de calidad de la experiencia de servicio, como importante catalizador hacia la mayor atención del mundo intangible de la experiencia como la base del pensamiento de marketing. Holbrook y Hirschman (1982) destacaron la importancia de la experiencia del consumo que se centró en los símbolos, el hedonismo y la estética de la naturaleza del consumo. Esta continua evolución en la naturaleza de este enfoque, nos lleva a distinguir entre los diferentes tipos de experiencias que, conceptualmente, parecen formar un camino evolutivo de la experiencia: experiencia básica, la experiencia satisfactoria, experiencia de calidad, la experiencia extraordinaria y la experiencia inolvidable.

2. LA MARCA DE UN DESTINO, UNA EXPERIENCIA INOLVIDABLE

Muchos destinos en todo el mundo se venden de manera muy similar, y su Imagen gira en torno a los iconos más usuales, como naturaleza, playas, familias y parejas, o diversión. Los mensajes son siempre genéricos, normalmente centrados en la idea del escapismo y descubrimiento. Sin embargo, algunos destinos han desarrollado un único y claro posicionamiento de marca, basados en la experiencia en el destino más que en los atributos físicos del mismo, captando la atención del cliente hacia un destino más irresistible y deseado. Después de presentar un marco conceptual para entender el proceso de construcción de la marca, a continuación se describe el cambio de marca que necesitan los destinos, lo que implica centrarse en la experiencia turística, creando un marketing basado en estas experiencias para destacar las emociones de los viajeros potenciales.

Esta sección expone el marco desarrollado por Ritchie y Hudson (2009) sobre el impacto en la transformación de la marca



del destino producida por el marketing de experiencias. En un entorno turístico tan competitivo como el actual, se evidencia una clara necesidad de los destinos para crear una identidad única que los diferencie. Hoy en día, la mayoría de los destinos afirman tener paisajes espectaculares, excelentes lugares de interés, gente amable, y una cultura y patrimonio histórico único. Sin embargo, estos factores ya no son diferenciadores, y un destino fundamenta su éxito en el potencial de reducir la posibilidad de ser sustituido. Para lograr esto, el destino se debe preocupar más por la experiencia del turista, creando un marketing que afecte a las emociones de los clientes potenciales.

El marketing de experiencia es una disciplina relativamente nueva orientada a proporcionar un contraste al marketing tradicional. Mientras el marketing tradicional considera que los clientes toman decisiones racionales basadas en características funcionales y de beneficios que ofrece el producto, el marketing de experiencia considera a los clientes como seres emocionales, centrados en la consecución de experiencias placenteras (Williams, 2006). De acuerdo con autores como Schmitt (1999), el marketing de experiencia describe el punto de compromiso entre una marca y su consumidor. Si se ejecuta correctamente, genera a corto plazo cambios de comportamiento y establece una conexión emotiva que crea una relación profunda y, finalmente, una respuesta racional a la compra de marca y producto (Robertson, 2007). Se argumenta que tal y como evoluciona la ciencia del marketing, el marketing de experiencia se convertirá en la herramienta dominante del futuro (Williams, 2006). Schmitt (1999) fue otro de los primeros que sugerían que las experiencias pueden atraer los sentidos (vista, oído, tacto) y emociones de los consumidores de una manera inolvidable. El marketing de experiencias reconoce que el interés de los consumidores no se limita a los beneficios puramente funcionales, sino al consumo de una experiencia total (Leighton, 2007). Esta experiencia tendrá un efecto positivo en las emociones y, posteriormente, en la intención de comportamiento a través del mecanismo de satisfacción (Tsauro et al., 2006).

Pero el marketing de experiencia no sólo significa tener una oferta de experiencias. La experiencia debe de ser comercializada efectivamente como una experiencia (Petkus, 2004). Además de comunicar lo obvio, las campañas de marketing necesitan acercar la marca hacia los consumidores deslumbrando sus sentidos, tocando su corazón y estimulando su mente (Widdis, 2001). Por lo tanto, comercializar la experiencia requiere una expresión más creativa por parte de los anunciantes. Las campañas de comunicación se centran más en las razones por la que la gente hace las cosas y menos en los factores racionales que la gente tiene en cuenta a la hora de tomar sus decisiones.

Creación de la marca de un destino de experiencia. Desarrollar la marca del destino puede incluir múltiples atributos subyacentes en dicho concepto. Así, destacan por ejemplo la marca personalidad (Ekinci y Hosany, 2006), la imagen (Cai, 2002), y los elementos (Blain et al., 2005), pero todavía existe una gran confusión entre los académicos y líderes en la industria sobre las definiciones de cada atributo y existe falta de consenso en cuanto a la forma en que colaboran para formar una verdadera marca de destino, (Tasci y Kozak, 2006). Sobre la base de Aaker (1991), podemos definir el valor de la marca del destino como los activos de la marca (o pasivos) vinculados al nombre de un destino que siempre añade (o resta) servicios o experiencias. Además, el valor de la marca de un destino turístico es creado por una combinación de fidelidad al destino, el reconocimiento del nombre del destino, la calidad percibida del destino, las asociaciones a la marca del destino, y otros activos como la ventaja competitiva creada por la marca.

El proceso de desarrollo para la marca del destino experiencia (Knapp y Sherwin, 2005) y Morgan et al. (2003), se puede estructurar desde el punto de vista estratégico en cuatro pasos: (1) la necesidad de evaluar la situación actual del destino, (2) desarrollar una identidad y promesa de marca, (3) comunicar esa promesa, y finalmente (4) medir la efectividad de la marca.

La primera etapa en la creación de una marca de destino experiencia es establecer los valores fundamentales del destino y su marca. Esta etapa debe considerar la importancia de la marca para el turista actual y cómo se compara con los competidores directos. Es necesario un punto de vista objetivo como las perspectivas de los visitantes, y los influenciadores como organizadores de eventos, organizaciones de marketing de destinos (DMO), y los tour operadores, con el fin de obtener un análisis independiente de

la situación actual del mercado (Knapp y Sherwin, 2005). Este proceso ya se ha seguido en múltiples destinos como Nueva Zelanda, País de Gales, Western Australia, Suiza, Las Vegas, Hawaii (Morgan et al., 2002) o Canarias, destino este último, donde se identificaron y caracterizaron más de 12 segmentos, con sus imágenes del destino y perfiles, tras una rigurosa investigación en los países de origen y en el propio destino.

Una vez que la investigación de mercado se ha completado, el siguiente paso es el desarrollo de la identidad de marca. Es fundamental para el éxito de cualquier marca de destino encontrar la medida en que la personalidad de la marca del destino interactúa con el mercado objetivo. La personalidad de la marca tiene dos componentes, la cabeza y el corazón: la "cabeza" es la característica lógica, mientras que el "corazón" es el beneficio emocional y sus asociaciones (Morgan et al., 2003). La propuesta de marca y su comunicación puede estar basada en torno a ambos componentes, aunque hay un creciente interés en el último. Estos atributos emocionales y funcionales subyacen en el concepto de promesa de marca, y cada destino debe comunicar a los visitantes actuales y potenciales los beneficios y experiencias que pueden esperar a su llegada (Knapp y Sherwin, 2005).

Los destinos turísticos se han dado cuenta de que la promesa de marca tiene que ir más allá de los aspectos físicos de un destino, y crear una expectativa de experiencia a la llegada del visitante. Así por ejemplo, La promesa de Las Vegas es una experiencia excitante, sexy y peligrosamente segura "safely dangerous". La promesa de visita de Irlanda es la entrega e involucración de la gente, y la riqueza, el colorido, el entorno virgen, y el medioambiente natural y cultural. Los lugareños también se encuentran en el objetivo de la promesa de marca de Australia, sugiriendo una bienvenida más cálida, distintiva y auténticamente australiana. A los visitantes de Nueva Zelanda se les promete descubrimiento personal, y experiencias más auténticas y genuinas que las que ya conocen, todo ello con el telón de fondo de los impresionantes paisajes. Finalmente, la India promete una oportunidad única para el fortalecimiento físico, el rejuvenecimiento mental, el enriquecimiento cultural y la elevación espiritual.

El tercer paso, para la comunicación de la promesa de marca, exige que la esencia de la marca se comunique a través de diversas campañas promocionales, anuncios y mensajes, incluyendo el logo de la marca, lema, la historia y el nombre. Para la campaña "Lo que pasa en Las Vegas se queda en Las Vegas" la ciudad desarrolló una serie de innovadores anuncios de televisión que no radicaban en imágenes típicas de neón, "showgirls" y juegos de azar, sino más bien crear un concepto actualizado de Las Vegas como el lugar para realizar los sueños, ambiciones secretas y fantasías, y al que no regresarían más. La sexualmente sugerente y divertida serie de anuncios, atraía por igual a hombres y mujeres de diferentes edades, que votaron por los anuncios más atractivos durante el 2004 en "USA Today". La Dirección del sitio web proporcionaba también al final de cada anuncio, más información y un sistema de reserva fácil. De hecho, Internet es cada vez más utilizado como plataforma de lanzamiento de la marca del destino.

Una de las mayores tendencias que afectan a la publicidad de la marca es el desarrollo del enfoque de comunicación de marketing integral, para unificar todas las herramientas de comunicación de marketing y enviar un persuasivo mensaje de promoción de la marca.

La etapa final de la creación de una marca de destino es evaluar el rendimiento que la misma ha tenido en el mercado. La medición de su eficacia. La continua evaluación de la comunicación es la clave, al igual que es tener una mente abierta y la voluntad de aceptar el cambio por parte de los directivos de la marca. El secreto es evolucionar continuamente y enriquecer la marca original, fortalecer la base inicial aumentando su atractivo y ampliar el mercado.

Controlar la llegada de turistas es una forma de medir la efectividad, aunque muy deficiente. La forma más efectiva de analizar el rendimiento de una marca de destino es controlar la eficacia de la marca en lugar de la eficacia de las campañas individuales (Wells et al., 2006) a través de las diferentes técnicas existentes.

Referencias bibliográficas.

- Aaker, D. (1991). *Managing Brand Equity: Capitalizing on the Value of a Brand Name*. New York: The Free Press.
- Abrahams R. 1986. Ordinary and extraordinary experience. In *The Anthropology of Experience*, Turner and Bruner (eds). University of Illinois Press: Urbana and Chicago; 45-72.

- Aho SK. 2001. Towards a general theory of touristic experiences: modelling experience process in tourism. *Tourism Review* 56(3/4): 33-37.
- Arnould EJ, Price LL. 1993. River magic: extraordinary experience and the extended services encounter. *Journal of Consumer Re-*



- search 20(1): 24–45.
- Beard, Jacob G. and Ragheb, Mounir G, 1983. "Measuring leisure motivation". *Journal of Leisure Research*. 15: 219-228.
- Berry LL. 1981. The Employee as Customer. *Journal of Retail Banking* 3(March): 33–40.
- Blain C, Levy SE, Ritchie B. 2005. Destination branding: insights and practices from destination management organizations. *Journal of Travel Research* 43(4): 328–338.
- Cai, LA. 2002. Cooperative branding for rural destinations. *Annals of Tourism Research* 29(3): 720–742.
- Carlzon, Jan (1987). *Moment of Truth*, Cambridge Mass.: Ballinger Publishing Company.
- Csikszentmihalyi M. 1975. *Beyond Boredom and Anxiety: The Experience of Play in Work and Games*. Jossey-Bass Publishers: San Francisco.
- Csikszentmihalyi M. 1975. *Beyond Boredom and Anxiety: The Experience of Play in Work and Games*. Jossey-Bass Publishers: San Francisco.
- Csikszentmihalyi M. 2000. The Costs and Benefits of Consuming. *Journal of Consumer Research* 27(2): 267–272.
- Dilthey W. 1976. *Dilthey: Selected Writings*, Rickman HP (ed). Cambridge University Press: Cambridge.
- Dimanche, F. (2002). The contribution of special events to destination brand equity. In K. W. Wöber (Ed.) *City Tourism 2002: Proceedings of European Cities Tourism's International Conference* (pp. 73-80). Vienna: Springer.
- Dimanche, F. (2003). The role of sports events in destination marketing. In P. Keller, and T. Bieger (Eds.). *Sport and Tourism* (pp. 303-311). Proceedings of the 53rd AIEST congress, St Gallen, Switzerland: AIEST.
- Ekinci Y, Hosany S. 2006. Destination personality: an application of brand personality to tourism destinations. *Journal of Travel Research* 45(2): 127–139.
- Ford RC, Heaton CP. 2000. *Managing the guest experience in hospitality*. Delmar Learning: Clifton Park, NY.
- Getz, D. (1997). *Event Management and Event Tourism*. Elmsford, NY: Cognizant.
- Harris, T.W., Lee, R., Schwarz, E., Bradnam, K., Lawson, D., Chen, W., Blasier, D., Kenny, E., Cunningham, F., Kishore, R., et al. (2003) WormBase: a cross-species database for comparative genomics. *Nucleic Acids Res.*, 31, 133–137.
- Hirschman EC. 1984. Experience seeking: a subjectivist perspective of consumption. *Journal of Business Research* 12(1): 115–136.
- Holbrook MB, Hirschman EC. 1982. The experiential aspects of consumption: consumer fantasies, feelings, and fun. *Journal of Consumer Research* 9(September): 132–140.
- Hom Cary S. 2004. The tourist moment. *Annals of Tourism Research* 31(1): 61–77.
- Hudson, S. and Ritchie, B. J. R. (2009). "Branding a memorable destination experience. The Case of "Brand Canada"". *International Journal of Tourism Research*. 11(2): 217–228.
- Jackson MS, White GN, Schmierer CL. 1996. Tourism experiences within an attributional framework. *Annals of Tourism Research* 23(4): 798–810.
- Knapp D, Sherwin G. 2005. *Destination BrandScience*. International Association of Convention and Visitor Bureaus: Washington, DC.
- Larson R, Csikszentmihalyi M. 1983. The experience sampling method. In *New Directions for Naturalistic Methods in the Behavioral Sciences*, Reis H (ed.). Jossey-Bass: San Francisco; 41–56.
- Lee Y, Dattilo J, Howard D. 1994. The complex and dynamic nature of leisure experience. *Journal of Leisure Research*, 26(3): 195–211.
- Leighton, D. 2007. 'Step back in time and live the legend': experiential marketing and the heritage sector. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing* 12(2): 117–125.
- Morgan, M., Watson, P. (2007), *Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Network. Resource Guide in Extraordinary Experiences: Understanding and Managing the Consumer Experience in Hospitality, Leisure, Events, Sport and Tourism*
- Morgan N, Pritchard A, Piggott R. 2002. New Zealand, 100% pure: the creation of a powerful niche destination brand. *Journal of Brand Management* 9(4/5): 335–354.
- Morgan N, Pritchard A, Piggott R. 2003. Destination branding and the role of the stakeholders: the case of New Zealand. *Journal of Vacation Marketing* 9(3): 285–299.
- Nickerson NP, Kerstetter D, Bricker K, Andereck K. 2004. Understanding visitors' experiences: methodological comparisons. In *Measuring the Tourism Experience: When experience rules, what is the metric of success?* Conference Proceedings of the Travel and Tourism Research Association, Montreal, Quebec, June 20–23.
- O'Dell T, Billing P (eds). 2005. *Experiencescapes: Tourism, Culture, and Economy*. Copenhagen Business School Press: Copenhagen, Denmark.
- Otto JE, Ritchie JRB. 1996. The service experience in tourism. *Tourism Management* 17(3): 165–174.
- Petkus, E., Jr. 2004. Enhancing the application of experiential marketing in the arts. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing* 9(1): 49–56.
- Pine II, BJ, Gilmore JH. 1999. *The Experience Economy: Work is Theatre & Every Business a Stage*. Harvard Business School Press: Boston.
- Richards G. y Wilson J. 2006. Developing creativity in tourist experiences: A solution to the serial reproduction of culture?. *Tourism Management* 27(6): 1209-1223.
- Ritchie, B. J. R. and Hudson, S. (2009). "Understanding and Meeting the Challenges of Consumer/Tourist Experience Research". *International Journal of Tourism Research*. 11(2): 111–126.
- Ritchie JRB, Ritchie RJB. 1998. The branding of tourism destinations: past achievements and future challenges. Keynote address, Annual Congress of the International Association of Scientific Experts in Tourism (AIEST), September 1998, Marrakesh, Morocco: 89–116.
- Robertson, H. 2007. At last a definition of experiential marketing. *Marketing Week* January 18: 21.
- Ryan C (ed). 1997. *The Tourist Experience: A New Introduction*. Cassell: London.
- Schmitt, B. 1999. Experiential marketing. *Journal of Marketing* 15: 53–67.
- Schmitt, B. (2003). *Customer Experience Management*. New York: The Free Press.
- Tasci ADA, Kozak M. 2006. Destination brands vs. destination images: Do we know what we mean? *Journal of Vacation Marketing* 12(4): 299–317.
- Trauer B, Ryan C. 2005. Destination image, romance and place experience: an application of intimacy theory in tourism. *Tourism Management* 26(4): 481–491.
- Tsaur, S-H., Chiu, Y-T, and Wang, C-H. 2006. The visitors behavioural consequences of experiential marketing: an empirical study on Taipei Zoo. *Journal of Travel and Tourism Marketing* 21(1): 47–64.
- Unger LS, Kernan JB. 1983. On the meaning of leisure: an investigation of some determinants of the subjective experience. *Journal of Consumer Research* 9: 381–392.
- Wang N. 1999. Rethinking authenticity in tourism experience. *Annals of Tourism Research* 26: 349–370.
- Wells W, Burnett B, Moriarty S. 2006. *Advertising Principles and Practice*. Prentice Hall: Englewood Cliffs, NJ.
- Widdis, P. 2001. Bringing brands to life: experiential marketing works by touching consumers' hearts. *Marketing Magazine* 106(2): 18.
- Williams A. 2006. Tourism and hospitality marketing: fantasy, feeling and fun. *International Journal of Contemporary Hospitality Management* 18(6). 482–495.
- Zeithaml VA, Parasuraman A, Berry LL. 1985. Problems and strategies in services marketing. *Journal of Marketing* 49(Spring): 33–46.



DEL ENFOQUE DE CONTENIDOS AL ENFOQUE DE COMPETENCIAS (*)

* Daniel Bogoya M.

Decano Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería.
UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO

(*) Texto presentado y publicado en la Cátedra Manuel Ancizar de la Universidad Nacional de Colombia, realizada en el segundo semestre de 2007, y publicado en el año 2009.

1. PRESENTACIÓN

Este apretado y liviano resumen presenta algunos elementos y sus relaciones, con el fin de orientar una primera aproximación al enfoque de competencias y generar la discusión respectiva. La propuesta para la educación en todos sus niveles (básica, media y superior) surge de la necesidad de formar ciudadanos capaces de elaborar nuevos conocimientos, construir nuevos espacios y generar nueva riqueza, ciudadanos con el potencial suficiente para poner en acción todo su saber, transformar la sociedad y lograr cada vez estados más dignos y de mayor calidad de vida, es decir, ciudadanos autónomos al servicio del progreso y bienestar de la organización social a la que pertenecen.

2. PRIMERA TENSION

El enfoque de competencias genera en sí mismo una tensión muy fuerte con el enfoque prevaleciente de contenidos, que implica una desestabilización: ya no basta con poseer transitoriamente unas definiciones que se repiten mecánicamente y del mismo modo frente a cualquier situación, sino que es necesario seleccionar, adecuar y actuar el saber, de manera flexible, leyendo e interpretando en forma apropiada cada contexto. Se advierte que este texto es un simple resumen para apoyar una conferencia y no pretende ser un documento elaborado en el campo tratado. Falta desarrollo, unicidad en el uso de términos, ejemplos, conclusiones, referencias, ...

Del enfoque de contenidos al de competencias. Daniel Bogoya (2007). Página 2 de 16 particular. La tensión se acentúa al tomar conciencia acerca del giro de una posición pasiva de espectador (frente al conocimiento) a otra posición activa de constructor.

3. MODELO DE IMANES

La formación de un ciudadano que vive y participa activamente en la vida escolar o universitaria está sujeta a una combinación de al menos dos grupos de fuerzas que se encuentran en tensión: por una parte, el grupo de fuerzas permanentes generadas por el entorno de la familia y la sociedad, donde prima la selección natural y la costumbre, la ley del más fuerte, donde los hilos invisibles de la cultura gobiernan

los movimientos y la vida de las personas; por otra parte, el grupo de fuerzas organizadas y sistemáticas de un sistema formal de educación, apoyadas siempre en el entendimiento del estado del arte de cada campo y en la razón concertada de los argumentos, que provoca una selección artificial y construye comunidad, con unicidad de significados y sentidos, alrededor del saber.

Cada ciudadano estudiante, que vive un sistema formal de educación, resulta entonces atrapado en medio de un campo de fuerza y su movimiento dentro del proceso de formación depende en suma de su localización inicial y del balance logrado entre las fuerzas de los potentes imanes del entorno y el sistema educativo. Cuando el imán del entorno es el más fuerte, la sociedad avanza en conocimientos pero en forma caótica y por tanto aumenta su dispersión y su inequidad; si en cambio el imán del sistema educativo es el más fuerte, si el ejercicio académico se orienta en forma intencionada, la sociedad progresa en conocimientos en mayor proporción y al mismo tiempo en equidad.

4. ALGUNAS APROXIMACIONES

Con el fin de declarar una postura desde donde se articula un planteamiento y propiciar un debate al respecto, enseguida se refieren propuestas conceptuales alrededor de la calidad de la educación y las formas de evaluarla, los resultados y la equidad logrados en este proceso educativo, los efectos del entorno sobre los resultados y las ecuaciones que pueden emplearse para estimar algunos indicadores.

4.1. Calidad

Hay numerosas elaboraciones que definen la calidad de la educación en forma compleja, teniendo en cuenta cada uno de los actores y los diversos factores que pueden agruparse en insumos, procesos y resultados. La calidad debe valorarse además respecto de los fines y objetivos previstos por el sistema formal respectivo, donde histórica y políticamente la meta ha pasado por diferentes perspectivas y visiones, que van desde formar ciudadanos para la guerra o súbditos para un reino hasta formar intelectuales para la preservación y el avance de la ciencia, la técnica, el arte y la cultura, con cierta perspectiva ideológica, por ejemplo.

Aquí se propone una postura centrada en lo que ocurre con el estudiante: la educación que brinda un sistema formal es de buena calidad cuando todos sus estudiantes aprenden lo ofrecido, con dignidad, armonía y respetando sus diferencias con los otros, cuando crece su potencial de desarrollo autónomo y cuando la dispersión entre los aprendizajes logrados por los estudiantes es perfectamente controlada y reducida. En una mirada dinámica, la calidad se manifiesta cuando cada cohorte de estudiantes cumple al mismo tiempo dos condiciones, a lo largo de periodos prolongados de tiempo: primera, la cohorte logra resultados académicos más destacados que la cohorte anterior, estableciendo una tendencia monótonamente creciente del rendimiento promedio; y segunda, la cohorte arroja una dispersión menor que la cohorte anterior, mostrando una tendencia también monótonamente creciente de la equidad.

4.2. Evaluación

Entendiendo también la existencia y tradición de diversas formas de apreciar la evaluación, que recorren enfoques perceptivos, auto-referenciados y cualitativos hasta objetivos, estandarizados, cuantitativos y reproducibles, que dialogan con el imaginario de calidad que se asume, se toma posición al respecto, colocando el foco en la transformación que evidencia el estudiante. La evaluación de la calidad de la educación implica la observación rigurosa, estandarizada y sistematizada, mediante la utilización de instrumentos debidamente validados y calibrados, seguida de la emisión de juicios de valor respecto de un ideal universal propuesto, alrededor de diferentes aspectos agrupados en tres categorías: la primera, referida a los resultados alcanzados por los estudiantes que viven un sistema educativo formal; la segunda, asociada con los procesos involucrados en la oferta del sistema, dentro de los cuales el estudiante debe interactuar; y la tercera, relacionada con la capacidad demostrada del sistema para lograr un cambio significativo entre las condiciones de ingreso y egreso de cada cohorte de estudiantes.

4.3. Resultados

Siguiendo con el foco colocado en los estudiantes, la mención de resultados tiene relación con al menos dos indicadores académicos próximos: uno, estimado como el promedio de los puntajes que se asignan a los estudiantes evaluados mediante pruebas universales externas, combinadas con pruebas estructuradas internas, al concluir la etapa o ciclo considerado, en



cada campo específico del saber, entendiendo que estos indicadores expresan de manera confiable el potencial del estudiante; y el otro, calculado como el porcentaje de estudiantes que supera cada uno de los niveles de comprensión o desempeño que se establezcan en las pruebas mencionadas, de acuerdo con el enfoque empleado, señalando siempre qué saber demuestran los estudiantes y qué son capaces de hacer con ese saber. Junto con estos indicadores es necesario describir en detalle los procesos cognitivos desplegados por los estudiantes. También es importante considerar dentro de los resultados al menos un indicador de trascendencia lejano, que comprenda la realización puesta en escena por parte de los estudiantes, luego de concluir su etapa o ciclo educativo formal, es decir, su capacidad para continuar aprendiendo los campos que determine, de manera autónoma, y diseñar formas genuinas para aplicar aquello que aprende, en los contextos donde deba desempeñarse, poniendo en evidencia la efectividad, pertinencia y trascendencia del proyecto educativo vivido.

4.4. Entorno

Hay claras evidencias del efecto que produce el entorno sobre la acción educativa de un sistema formal, bien sea para generar una especial y positiva sinergia entre ambos o para crear dificultades en el aprendizaje, conduciendo los resultados en diversas direcciones, aunque con una tendencia general definida: a mayores potencialidades del entorno corresponden resultados más destacados para los estudiantes. El entorno está estrechamente vinculado con al menos dos grandes potenciales, el de la familia del estudiante y el del contexto social donde vive su cotidianidad, los cuales a su vez también pueden estar en sintonía o en la línea de acentuar las contradicciones.

Entre los dos potenciales, el de la familia puede ser más consistente y determinante, por la multiplicidad y mayor proximidad de vínculos que es posible establecer y por el interés más definido de sus actores. Para estimar un indicador de orden socioeconómico y cultural, que permita apreciar el impacto más probable, derivado del potencial de la familia, sobre el aprendizaje de los estudiantes, se emplean y combinan variables como el tipo y la cantidad de bienes que posee la familia, el nivel educativo y el tipo de ocupación de los padres, tutores o personas responsables de la educación de los estudiantes y las interacciones entre los miembros de la familia, principalmente.

4.5. Equidad

De nuevo pensando en el estudiante como actor central del proceso, donde puede trascender el potencial del sistema formal, tiene razón una educación que permite a los ciudadanos crecer intelectualmente, en el sentido de comprender y poder regular cada vez mejor las relaciones sociales, los fenómenos de la naturaleza, la lógica de cada creación imaginada, diseñada y construida por el hombre, a partir de lo que aprenden dentro del sistema formal, de manera equitativa. Es decir, la distribución del crecimiento intelectual enunciado debe ser gobernada y dirigida hacia la reducción de las brechas existentes en la sociedad. La educación se erige entonces como la posibilidad real para que todos los ciudadanos de una sociedad puedan progresar, pero sobre todo para que los ciudadanos con mayores limitaciones y en contextos más deprimidos puedan acceder a los códigos y herramientas cognitivas necesarios para superar las barreras impuestas por su entorno de origen. Un sistema educativo formal es equitativo cuando logra que la varianza de los resultados de los estudiantes de una cierta cohorte, al terminar una etapa o un ciclo específico, sea menor que la varianza observada en el momento de iniciar dicha etapa o ciclo y al mismo tiempo menor que la varianza de la cohorte anterior. En forma paralela, también se requiere que la varianza relativa de los resultados de los estudiantes de la cohorte dada, al concluir una etapa o ciclo, sea menor que la varianza relativa del índice socioeconómico y cultural de las familias de los estudiantes considerados.

Desde luego, esta propuesta de equidad no sustituye el ideal de apreciar a la vez un avance positivo en el promedio de los resultados sino que lo complementa, pues disminuir varianzas en los resultados sin incrementar el promedio significa instalarse en una incómoda situación homogénea de bajo nivel, con una probabilidad diminuta de aportar positivamente al progreso de la sociedad y con una probabilidad muy alta de vivir condenado a repetir los libretos ajenos confeccionados en otros mundos.

4.6. Ecuaciones posibles

Con el fin de estimar un índice de equidad, que relaciona los resultados alcanzados por los estudiantes de un grupo con las varianzas del índice socioeconómico y cultural de las familias, se proponen enseguida tres ecuaciones.

Primera ecuación:

$$IAR = \frac{\partial \left[\frac{\sum_{j=1}^N X_j}{N} \right]}{\partial t} \quad (4.1)$$

Donde,
 IAR : Índice de avance diferencial de los resultados de los estudiantes.
 X_j : Resultado asignado al estudiante j mediante la combinación de los puntajes alcanzados tanto en pruebas universales externas como en pruebas estructuradas internas.
 N: Número de estudiantes del grupo considerado.
 t: Variable tiempo.

Segunda ecuación:

$$IAS = \frac{\partial \left[\frac{\sum_{j=1}^N ISC_j}{N} \right]}{\partial t} \quad (4.2)$$

Donde,
 IAS : Índice de avance diferencial de los indicadores socioeconómicos y culturales de los estudiantes.
 ISC_j : Valor del indicador socioeconómico y cultural del estudiante j.
 N: Número de estudiantes del grupo considerado.
 t: Variable tiempo.

Tercera ecuación:

$$IE = \frac{\partial \left[\frac{1}{\sigma_x} \div \frac{1}{\sigma_{ISC}} \right]}{\partial t} \equiv \frac{\partial \left[\frac{\sigma_{ISC}}{\sigma_x} \right]}{\partial t} \quad (4.3)$$

Donde,
 IE : Índice diferencial de equidad.
 σ_x : Varianza de los resultados de los estudiantes del grupo considerado.
 σ_{ISC} : Varianza del indicador socioeconómico y cultural de los estudiantes del grupo considerado.
 t: Variable tiempo.



5. EL PROFESOR COMO TALÓN DE AQUILES DEL SISTEMA

El profesor constituye el eslabón fundamental de un sistema educativo formal, pues funge como protagonista directo de la formación de los estudiantes, interpretando una determinada propuesta y viviendo con intensidad su convicción, su saber y su actuación con dicho saber. El profesor representa un mundo complejo de valores, pensamientos, sensibilidades y atributos, entre los cuales pueden destacarse al menos los cuatro que se mencionan enseguida.

5.1. Sabiduría en su campo

Todo integrante de una comunidad académica debe reconocer la excelencia, la capacidad y el rigor científico de sus profesores. En concordancia con esta idea, quienes actúen como profesores asumen la responsabilidad de formación al más alto nivel en su campo, a través del ejercicio de investigación, docencia y proyección social, y también el compromiso de fundamentar la sabiduría colectiva que se logra a partir de sabidurías individuales y con base en ejercicios permanentes generadores de sinergias. El profesor es el intérprete más cualificado del estado del arte de un campo y quien puede aportar a su perfeccionamiento.

5.2. Sabiduría en la pedagogía de su campo

La sabiduría en un campo es condición indispensable pero no suficiente para formar estudiantes en la dirección propuesta. También es necesario contar con una formación apropiada en la pedagogía específica de cada campo de desempeño de un profesor. Al respecto, hay dos grandes desequilibrios en la educación: sabios en la pedagogía con debilidades en su campo disciplinar y sabios en su campo disciplinar con debilidades en la pedagogía. En esta fatalidad, ambos actores, el sabio sólo en su campo y el sabio sólo en pedagogía, han jugado disminuidos y por separado su papel y han tenido que superar su debilidad a pulso, por ensayo y error. Es indispensable entonces propiciar un equilibrio donde la pedagogía de cada campo constituye un protagonismo capital.

5.3. Investigación

El profesor está llamado a ser un actor visionario, capaz de interpelar lo establecido al nivel planetario, de encontrar las fisuras de los discursos conceptuales instalados y constitutivos de la tradición, de formular hipótesis propias que descentren el pensamiento clásico y canónico y de convocar con ellas una audiencia calificada, de imaginar y sustentar sus tesis, de concebir y persuadir, de diseñar y acompañar personalmente el desarrollo de los procesos discursivos o experimentales con los que demuestra sus construcciones teóricas y prácticas y de aplicar los ajustes necesarios. El profesor como investigador que vive la autonomía intelectual.

5.4. Liderazgo

En la perspectiva de un Ser paradigmático, reconocido como tal por toda la comunidad, por sus estudiantes, por sus colegas y por la sociedad civil en su conjunto, que merece y ocupa su espacio, el profesor debe ser un líder, en el sentido de ser capaz de influir ampliamente en el pensamiento y las actuaciones de sus interlocutores, aún a través del tiempo y el espacio, gracias a la fuerza y vitalidad propia de sus hipótesis, sus investigaciones y sus desarrollos. Un líder que encarna su propia historia frente a la comunidad y que trasciende como maestro en razón de la pertinencia, fuerza, validez y consistencia de sus actuaciones, que a la vez son ejemplo de vida. El profesor debe ser un líder visionario y ético que orienta a sus estudiantes para que sean útiles a la sociedad, como profesionales y como seres humanos que aportan al desarrollo y progreso de la sociedad.

6. REFERENTES DE LA COMPETENCIA

El enfoque de competencias se instala en la educación como un tejido de visiones distintas que conser-

van la perspectiva gramatical de Chomsky, la mirada comunicativa de Hymes, el discurso semiótico de Greimas y otras que inspiran cada día nuevas tendencias, que abarcan desde planos muy profundos conceptualmente hasta posturas pragmáticas y superficiales. Es claro que cuando la declaración cae en el terreno funcional, en de la lista de algunas actividades desconectadas entre sí y que deben repetirse en forma estándar y mecánica, una y mil veces, se asume un enfoque de habilidad o destreza pero no de competencia. También es claro que la competencia evoca una capacidad para poner en escena un saber, de manera flexible y acorde con cada situación, que requiere conocimiento y dominio de los códigos de un campo, de las reglas de uso y de las formas de explicación argumentada de aquello que se hace.

En otro plano, el enfoque de competencias se nutre también con los aportes del aprendizaje significativo de Ausubel, la enseñanza para la comprensión de Gardner, los saberes fundamentales del milenio de Morin y el papel de la educación de Delors, entre otros, en el sentido del diálogo permanente entre los elementos consolidados que constituyen cada campo y situaciones nuevas y en el de la revisión y perfeccionamiento de su estatuto interno, para descubrir o inventar nuevas relaciones. También en el sentido de alcanzar el protagonismo real de los estudiantes en su proceso de formación, en medio de un balance entre la información y la incertidumbre, tomando conciencia de la ubicación temporal en uno u otro mundo, ambos disjuntos, de la realidad o la fantasía. En el segundo mundo para soñar nuevos diseños y en el primero para probar hipótesis.

Igualmente, el enfoque de competencias acude a otro tipo de pensadores como Cini, quien sugiere criterios de escogencia del conocimiento científico y propone fases diferenciadas en el ejercicio de la ciencia, para organizar los elementos de manera estructurada y siguiendo una metodología admitida por una comunidad, y también como Kuhn, quien postula la idea de paradigma y abre así la posibilidad de caracterizar la competencia como capacidad para re-inventar las formas de representar aspectos de la vida, el mundo y lo que acontece, así como nuevas lógicas y gramáticas para explicar la manera de acometer problemas cotidianos y tangibles o hipotéticos.

Del enfoque de contenidos al de competencias. Daniel Bogoya (2007). Página 11 de 16 apenas soñados. Los conceptos de confección de reglas y de juego acorde con dichas reglas, en dos planos epistemológicos diferenciados, para pulir cada construcción, apuntan al enfoque de competencias.

7. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

La competencia, que requiere unas ciertas condiciones de posibilidad y se materializa en una acción plausible, a juicio de una comunidad calificada, implica un equilibrio entre un saber profundo de un campo conceptual, la lectura crítica de una situación específica donde se actúa y el ensamble de una actuación a la medida, única e irrepetible, especialmente pensada, diseñada e implementada, que emerge en forma novedosa, eficaz y eficiente, que trasciende en el tiempo y el espacio para instalarse como alternativa formal. Enseguida algunos aspectos de la competencia, relativos a sus dimensiones, atributos, tipos de solución y estrategias sugeridas para desarrollarla.

7.1. Dimensiones

La competencia es una entidad compacta donde convergen varias dimensiones, entre las que al menos sobresalen tres. Son dimensiones que dialogan permanentemente y que se combinan en proporciones diversas, de acuerdo con cada situación específica, sin jerarquía predeterminada.

Por una parte, se aprecia la dimensión del reconocimiento de los códigos propios de cada campo y sus reglas de uso, con las restricciones específicas que limitan cada caso de generalización y advirtiendo en forma nítida las fronteras que separan y distinguen estos códigos de los de otros campos. Por otra parte, la dimensión del uso teórico (en el caso de la formulación y posterior demostración de un teorema de matemática, por ejemplo) o práctico (en el caso de la construcción de un prototipo físico para probar hipótesis de funcionamiento de un artefacto) de los códigos mencionados, articulando cada uno de los conceptos requeridos, a manera de una cadena de eslabones, en forma flexible y novedosa. Y por otra parte, la dimensión de la explicación argumentada de los conceptos empleados y los pasos seguidos en el uso de los códigos, con el fin de organizar y desplegar una solución, conciente del alcance y las limitaciones del uso sugerido y de las posibles extensiones o generalizaciones a otras situaciones semejantes.

7.2. Atributos

Múltiples atributos o cualidades caracterizan una competencia, entendida como la capacidad que desencadena una actua-



ción, frente a una situación dada. Los atributos son señales mediante las cuales es posible reconocer y distinguir la competencia de otros tipos de capacidad y actuación y valorar una posición relativa dentro de una escala. Entre los atributos de la competencia se destacan los ocho que siguen.

- **Pertinencia.** Los elementos conceptuales utilizados, la estructura en la que se organizan y la actuación que se desencadena deben ser los apropiados a juicio de la respectiva comunidad que representa y ostenta el campo. No deben faltar ni sobrar elementos sino ser justamente los que corresponden, matizados o modificados, para fabricar la solución más idónea en las condiciones previstas y con el estado del arte disponible. Pesa más en este caso el juicio de la comunidad que la visión individual de quien diseña, actúa y ofrece una solución.

- **Visibilidad.** La actuación misma y sobre todo los elementos que conforman el diseño desplegado deben estar disponibles para cualquier auditorio que lo requiera, siempre con argumentaciones y explicaciones plausibles acerca de lo actuado y del diseño seguido, de sus efectos sobre el contexto de referencia dado y también sobre los mundos próximos posibles, en el momento actual y en ocasiones futuras. Cada pieza del diseño, la estructura en su conjunto y la actuación deben estar documentadas en forma comprensible por un interlocutor válido.

- **Oportunidad.** La materialización de la competencia debe entrar en sintonía y en fase con la expectativa de la situación o contexto donde ocurre la actuación, de tal manera que tenga sentido el despliegue ya mencionado, porque puede trascender y producir un efecto, porque hay un destinatario que recibe en forma efectiva la intensión y la conclusión de un diseño, porque cristaliza un diálogo entre un contexto y quien actúa, en razón a la coincidencia gobernada entre dos momentos: uno, cuando el contexto quiere cubrir su expectativa; y otro, cuando quien actúa desencadena el acto. La coincidencia se debe a que quien actúa logra descubrir cuál es ese momento cuando debe actuar.

- **Flexibilidad.** El diseño de la estructura de los elementos conceptuales y de la actuación correspondiente debe ser el resultado de diversos balances, donde entran en juego distintos tipos de consideraciones, donde se reconoce la novedad y unicidad de cada situación, su especificidad y sus restricciones, su localización en términos de tiempo y espacio. Es posible contar con un manantial de conceptos debidamente identificados con sus campos de uso, que además hayan sido utilizados previamente en situaciones similares, en formas ya estandarizadas. No obstante, cada contexto requiere adaptaciones especiales en el uso de los conceptos, en su organización, acordes con las características de la nueva situación. La validez de cada diseño es relativa a cada situación particular, pues no hay diseños absolutamente perfectos, de validez universal y perpetua.

- **Precisión.** La competencia implica la minimización del error, entendido como la distancia entre el valor que cada variable presenta en el diseño y el valor que alcanza luego de la actuación, es decir, como la lejanía entre lo esperado y lo logrado. El error puede asociarse con el grado de incertidumbre que normalmente acompaña cada diseño, pero no puede aceptarse como resultado del desconocimiento de los elementos conceptuales requeridos y disponibles ni por la falta de dominio del campo como tampoco por la ausencia de algunos pasos procedimentales necesarios o por una secuencia equívoca de tales pasos.

- **6. Perfectibilidad.** La idea de leer críticamente cada contexto, seleccionar elementos conceptuales y desplegar una actuación genuina, acorde con una situación dada, implica que entre una y otra actuación se produce un momento de balance, de reflexión, de afinamiento de los elementos utilizados, de revisión de las reglas de uso y de cualificación de la actividad de pensar, diseñar y poner en escena procedimientos, que siempre son provisionales. La competencia evoca una convicción acerca de la transitoriedad de los diseños desarrollados y seguramente probados, en tanto siempre serán susceptibles de perfeccionarse.

- **Integrabilidad y conexión con otros mundos.** Los diseños que abarca la competencia corresponden a cadenas de varios elementos conceptuales, que se articulan generando sinergias especiales, que abren canales de comunicación para que fluya información entre ellos y se nutran y potencien mutuamente, llegando a otro plano organizacional de un sistema. La posibilidad de integrar conceptos y de pensar en forma compleja un diseño permite actuaciones más comprensivas y coherentes con la diversidad de aspectos y de posibles estados del contexto en cuestión.

- **Resonancia entre teoría y práctica.** La competencia comprende una resonancia entre la teoría y la práctica y ocurre en la frontera entre los mundos de la abstracción y de la aplicación, constituyendo

un devenir entre la lógica de la epistemología de un campo, donde incluso podrían modificarse elementos del estatuto que expresa el estado del arte, y la lógica de la materialización de una actuación, en un contexto, donde se sigue cabalmente el mandato gramatical del estatuto concertado al interior del campo. Ir y venir entre estas dos lógicas conduce a pulir el estatuto mencionado, a partir de la observación cuidadosa de los resultados de una actuación en medio de un contexto, que luego de satisfacerse con los resultados alcanzados puede convertirse en un laboratorio muy refinado, donde se prueban diseños, desde luego de manera responsable y controlada. Cada actuación que se aplica en un contexto constituye el eslabón final de un diseño y a la vez fuente de información para el eslabón inicial de otro proceso consecuente, de consolidación y fortalecimiento conceptual del campo respectivo.

7.3. Solución

La actuación, como fase conclusiva de un determinado diseño, materializa una solución, en el sentido de lograr una transformación del estado del contexto sobre el que se actúa, de acuerdo con una expectativa y un plan previos. La solución debe trascender el tiempo y el espacio, debe ser perdurable y resistir análisis variados y pruebas de consistencia. La solución que se pone en escena proviene de un protocolo especial, pues es el resultado de un proceso de decisión que surge de pensar, diseñar, evaluar y elegir sobre un conjunto de al menos dos alternativas viables, novedosas y creativas. La elección de una solución está precedida por la discusión y calificación de distintos ensambles, que tienen elementos conceptuales en común pero cada uno con su propia singularidad para armar el rompecabezas de cada diseño.

7.4. Estrategias

Las formas para desarrollar una capacidad genuina de seleccionar elementos conceptuales, diseñar un plan de acción y desencadenar una actuación, caracterizada con los atributos de la competencia, son variadas y caen en el terreno de la imaginación de cada protagonista, de cada actuante. No obstante, es posible identificar algunas estrategias útiles en educación, expresadas aquí como cinco giros:

1. De miradas macro a visión micro, para apreciar con detalle y precisión las relaciones existentes entre los elementos conceptuales que se utilizan.
2. De generalizaciones a excepciones, para facilitar la formulación de nuevas hipótesis que expliquen el no cumplimiento de reglas convencionalmente adoptadas como absolutamente válidas.
3. De relaciones simples a redes complejas, para entender la multiplicidad de factores que participan en el funcionamiento y operación de cada contexto bajo consideración.
4. De técnico a constructor de técnicas, para colocarse en el nivel epistemológico de elaboración de reglas, desde la lógica teórica de construcción de hipótesis.
5. De recursos finitos a la creación de nuevos mundos, para entender la tensión que existe entre la pasividad (otorgada por la posesión y administración temporal y tranquila de elementos tanto conceptuales como materiales que se juzgan acabados, perfectos y suficientes) y la actividad protagónica que busca nuevos elementos, nuevas formas de organizarlos y nuevas actuaciones.

Adicionalmente, hay una estrategia que podría considerarse clave: el uso genuino de la subdeterminación. Se trata de proponer a los ciudadanos estudiantes situaciones donde el número de grados de libertad es mayor que cero, comenzando tal vez con uno y avanzando en forma progresiva a dos, tres y más. El ejercicio de identificar la ausencia de algunas variables que permitan determinar una situación y llegar a soluciones únicas, tomar una decisión acerca de cuáles variables pueden utilizarse, cuál es el valor más apropiado para ellas y animarse a probar una hipótesis, constituye una herramienta muy potente para desarrollar competencias.

Estas estrategias, utilizadas en formas muy variadas y seguramente combinadas con otras alternativas, podrían conducir a que los ciudadanos que viven un sistema formal de educación abandonen poco a poco su heteronomía y accedan a la autonomía.

8. REFLEXIÓN FINAL

En el giro del enfoque de contenidos al de competencias, similar como ocurre con otras actividades, debemos comenzar transformándonos nosotros mismos, desde luego una vez que hayamos adquirido la conciencia necesaria y tomado la decisión respectiva.

Para instalar en forma genuina una nueva manera de persuadir a los estudiantes, cabe un pensamiento de Einstein: "La única vía racional para educar es ser un ejemplo"



TALLER: COMPETENCIAS DE LA MAESTRIA EN GESTION AMBIENTAL DE ZONAS COSTERAS. MODERADOR: MSC.

* Luis Fernando Barraza Escamilla

PROPOSITO

Realizar una aproximación conceptual y práctica a las competencias de los egresados de la maestría en Gestión Ambiental de Zonas Costeras en la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

RESULTADOS ESPERADOS

1. Se identifican las competencias a formar en los estudiantes de la maestría.
2. Se concertan las clases de competencias del egresado de la maestría.
3. Existe un consenso acerca de los mecanismos a aplicar para garantizar las competencias requeridas

METODOLOGIA

El moderador presenta los aspectos claves de la introducción "Una visión crítica de las competencias, elementos para una discusión" realizada por el Dr. Daniel Bogoya, la cual tiene un consenso en plenaria.

Se parte del concepto de Greimas & Courtes^(a) (Greimas, 1982), quien afirma que "...es una competencia modal que puede describirse como una organización jerárquica de modalidades: estará basada, por ejemplo, en un querer-hacer o un deber-hacer que rigen un poder-hacer o un saber-hacer...."

Se trata de identificar aquellos aspectos que contribuyen en la formación y desarrollo de competencias en los estudiantes de la maestría en gestión ambiental de zonas costeras. Desde una perspectiva práctica, el concepto se hace tangible en la aplicación de un análisis de los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje, a fin de poder discernir acerca de su aporte fáctico al desarrollo de competencias. Se parte de cuatro factores básicos del proceso de aprendizaje: el ser, el pensar, el hacer y el saber^(b).

La categoría del ser o actitudinal, corresponde al conjunto de predisposiciones afectivas y motivacionales requeridas para el desarrollo de una competencia. Comprende un componente cognitivo y uno comportamental.

En la categoría aptitudinal, se distinguen dos tipos: una de carácter intelectual referida a las capacidades para pensar; y la segunda, a las de carácter procedimental es decir, a las capacidades para actuar y hacer.

La cuarta categoría corresponde al saber, que se define por toda la estructura conceptual que puede

aprehenderse y es clave para el proceso de aprendizaje.

A partir de la orientación conceptual impartida, el moderador invita a los participantes a dividirse en cuatro grupos de trabajo y trabajar durante 30 minutos en la pregunta:

¿Cuáles son las competencias que deben conjugarse en los estudiantes de la maestría gestión ambiental de zonas costeras?

Los cuatro grupos deberán responder la pregunta en torno a una categoría seleccionada por ellos (ser, saber, pensar, hacer). Los resultados de la discusión grupal se presentan en plenaria, se discuten y se concertan. (Ver Competencias).

A continuación el moderador imparte una instrucción al plenario, relacionada con las decisiones y/o medidas que la Universidad debe aplicar para garantizar la consecución de las competencias identificadas por los participantes. Se propuso la siguiente pregunta:

¿Qué medidas y/o decisiones deben adoptarse para garantizar que el egresado tenga las competencias adecuadas o requeridas?

Se procede al aporte de los participantes en plenaria durante 15 minutos y se hace la puesta en común, se discute y se obtiene un resultado que se puede observar en Medidas institucionales.

COMPETENCIAS

¿Cuáles son las competencias que deben conjugarse en los estudiantes de la maestría gestión ambiental de zonas costeras?

SABER: Los participantes identificaron materias, temas y contenidos específicos que deben tratarse en el desarrollo de la maestría, en mayor o menor profundidad, en las áreas de la naturaleza, la sociedad, la economía, la política, y las distintas interacciones entre ellas.

Economía
Sociología
Administración
Ecología
Agronomía
Estadística
Legislación Ambiental
Administración y Política Ambiental
Gestión del Riesgo y Cambio Climático
Patrimonio Natural y Cultural
Tecnologías Ambientales
Educación y Participación Ciudadana
Formulación y planificación de proyectos.
Impacto Ambiental
Evaluación Ambiental Estratégica
Ecología Marina/Costera
Economía Ambiental y Estadística.
Técnicas de resolución de conflictos
Manejo integrado de zonas costeras
Actividades socioeconómicas de zonas costeras-
Uso del territorio y suelo.
Tratados internacionales.

(a) Greimas, A. & Courtes, J. (1982). Diccionario razonado de la teoría del lenguaje. España, Greidós.

(b) Salas, W. (2005) Formación por competencias en educación superior, una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. En Revista Iberoamericana de Educación, ISSN 1681-5653. En <http://www.rioei.org/>.6 de septiembre 2011.

Método científico
Resolución conflictos
Interpretación análisis físico químico y microbiológico de aguas y tierras.
Salidas de campo
Evaluación de Proyectos.

HACER:

- 1 Visualizar: Capacidad de observación y percepción
- 2 Identificar: Capacidad de distinguir y diferenciar
- 3 Conceptualizar: Capacidad de definir
- 4 Planear: Capacidad de organizar
5. Formular: Capacidad de investigar, analizar y proponer
6. Desarrollar: Capacidad de ejecutar
- 7 Evaluar: Capacidad de valorar
- 8 Retroalimentar: Capacidad de complementar, capacidad de comunicar-

Conclusión del Hacer:

- 1 Construir
- 2 Investigar
- 3 Coordinar
- 4 Gestionar

PENSAR

Metodología Sistémica
Interpretación analítica
Pensamiento holístico
Capacidad de interpretar y analizar información primaria y secundaria
Proponer soluciones de problemas socio ambientales en la zona costera
Análisis de problemas ambientales
Plantear Soluciones a Problemas
Abordar –aproximar, medir y predecir los alcances futuros de un determinado problema
Conocimiento Jurídico
Cooperación Interinstitucional.
Trabajo de Comunidades
Sociológico Antropológico

SER

Responsabilidad
Ser responsable con el medio ambiente
Ser responsable con la sociedad
Ser responsable con el manejo de la información
Crítico
Ser capaz de detectar problemas ambientales y proponer soluciones a los mismos
Integridad
Ser capaz de desarrollar destrezas que le permitan al magister trabajar con todos los miembros de la comunidad.
Integro
Ético
Moral
Líder
Ser líder como por ejemplo, de conocimiento y convicción, actuando para despertar conciencia colectiva.
Innovador

Generador de nuevas ideas basadas en soluciones creativas que generen alternativas a los diferentes problemas.
Buen Comunicador
Ser capaz de transmitir los conocimientos en terminología de uso común dentro y fuera de la academia en mensajes claros y concisos

MEDIDAS INSTITUCIONALES

Docencia: Que los docentes del máster sean también investigadores de tal modo que en las cátedras se trabajen casos de estudio reales.

Docentes que sepan transmitir la información (o sea, los temas en clases) que el estudiante entienda.
Contratación de docentes de excelente desempeño pedagógico y teórico con amplia experiencia de campo.

Contratar profesores con calidades y cualidades destacadas y especializados
Mantener y mejorar las políticas de promoción y mejoramiento del conocimiento.

Selección de estudiantes, por conocimientos, no por dinero
Definir y enfocar las líneas de investigación de interés en la zona (Caribe Colombiana)

Intercambios a experiencias significativas.

Interactividad

Talleres, Estudio de Caso, TICS

Ajuste a trabajo docente

Técnicas de aprendizaje en entornos abiertos

Debe evaluar la situación actual de las diferentes problemáticas ambientales en zonas costeras

Investigación: La valoración bioeconómica es una línea poco trabajada y que debe ser implementada en el máster.

Extensión: Establecer convenios y proyectos con otras instituciones en los cuales los estudiantes puedan desarrollar sus tesis y éstas resuelvan problemas actuales y del país.

En el Inmediato plazo conocer las nuevas leyes, normas y alcance del nuevo Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y O.T

Contar con personal idóneo

Acotar el alcance dando el énfasis.

Consultar a la sociedad para retroalimentar los procesos.

Fortalecer los observatorios ambientales en Caribe y Pacífico, y lograr convenio con Centros de Investigación. Ej La Armada, Institutos de Investigación.

Priorizar variables ambientales para aplicar Estructura Ecológica Principal.

Trabajar coordinadamente con las autoridades marítimas este mismo tema.

Debe de organizar un programa con soluciones de impuestos ambientales para las generaciones futuras.

Desarrollar trabajo de campo en las Zonas Costeras.

Estudio de casos

Desarrollo práctico en las Instituciones, entidades encargadas a futuro, para poder tener la capacidad de evaluar y pronosticar.

Formular una metodología o técnica que nos permita abordar, aproximar medir y predecir los alcances futuros de cualquier problema basado en modelos de avistamiento con resultados

Elaborar un Código de Ética Profesional Institucional referente a esta Maestría

Formar un comité de veeduría móvil a lo largo de nuestra costa.

IDEAS

Seguimiento y autoevaluación a los estudiantes, profesores y contenido programático.

Una vez que tengan los primeros egresados es necesario tener un banco de información y seguimiento, como por ej (lugar de trabajo etc), para utilizarlo como indicador de impacto social.

Movilidad académica e internacional-intercambio de experiencias académicas

Mecánica de fluidos, meteorología, oceanografía, dinámica del seguimiento



Con esta publicación, la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y la Universidad Jorge Tadeo Lozano - Seccional Caribe- Cartagena quieren contribuir al desarrollo de un proceso de crítica constructiva de las políticas dirigidas a detener y revertir los procesos de deterioro del ambiente y de los recursos naturales marinos y costeros.

La región Caribe de Colombia, la más pobre y con mayores desigualdades dentro del país, posee escenarios naturales en su mayoría protegidos con la figura de parques nacionales naturales que abarcan desde ecosistemas costeros y submarinos (Parque Tayrona e Islas del Rosario y San Bernardo) hasta ecosistemas estratégicos con nevados (Parque Sierra Nevada de Santa Marta). El lugar turístico por excelencia en Colombia es Cartagena de Indias. A lo largo de su bahía se yuxtaponen la actividad turística, portuaria, industrial, y la descarga de aguas servidas en un ecosistema que fue en el siglo pasado coral y manglar, el cual a pesar de este manejo conserva su belleza paisajística que es parte de la memoria local a resguardar. Por ser una ciudad llena de historia, fue declarada por la UNESCO Patrimonio Histórico y cultural de la Humanidad. En la ciudad de Cartagena principalmente, y a lo largo del Caribe colombiano, existe una focalización espacial de la pobreza en algunos sectores específicos, todos ellos con un enorme potencial dada su ubicación al lado de imponentes escenarios naturales. No obstante, en estas zonas de la ciudad se concentra no sólo la población más pobre sino la de menores logros educativos, cuya única opción es la educación pública, la cual y a pesar de los avances, tiene aún una baja cobertura especialmente a nivel superior.

La tradición turística principalmente de Cartagena, en menor medida de los parques nacionales de la Costa Caribeña, caso de Santa Marta, la emergente explotación turística de San Andrés y Providencia, y la necesidad de lograr un desarrollo económico sostenible, exige la puesta en marcha de programas académicos sólidos e innovadores que generen una masa crítica lo suficientemente robusta para disminuir la actual brecha en el desarrollo socioeconómico de esta región, y así alcanzar el liderazgo que sus habitantes le reclaman, al tiempo que mejoran su nivel de vida y de pobreza extrema. En este sentido, el papel de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) es y seguirá siendo esencial de cara a la mejora del nivel de vida de esta Región de Colombia y la erradicación de su pobreza extrema, apoyando a este respecto el desarrollo de cursos, seminarios y mesas de trabajo como las que han permitido durante este año potenciar la Maestría en Gestión de zonas costeras de la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Seccional Caribe), que se materializa en este documento, lo cual quisiéramos agradecer como cierre a este libro.





Universidad de Bogotá
JORGE TADEO LOZANO



ISBN-13: 978-958-725-080-0



9 789587 250800