

Análisis de regularidades en la publicación de temas de medio ambiente: caso del Estado de Chihuahua, México

Esmeralda CERVANTES RENDÓN
El Colegio de Chihuahua. Doctorado en Investigación
ecervantes@colech.edu.mx

Victoriano GARZA ALMANZA
El Colegio de Chihuahua. Doctorado en Investigación
vgarza@colech.edu.mx

Edgar CONTRERAS GARCÍA
El Colegio de Chihuahua. Observatorio Ambiental
econtreras@colech.edu.mx

Recibido: Julio 2013

Aceptado: Septiembre 2013

Resumen: El Estado de Chihuahua, México hace frontera con Estados Unidos de América con quien comparte fuentes de agua y cuencas atmosféricas. Como cualquier región cuenta con situaciones particulares en cuestiones de medio ambiente. En este estudio se identificaron las publicaciones realizadas sobre temáticas de medio ambiente del Estado de Chihuahua por medio del análisis en *Scimago Journal Ranking* (SJR), el Atlas de la Ciencia Mexicana (ACM), el software Publish or Perish y en la Biblioteca Virtual Ambiental del Estado de Chihuahua (BVA), la cual contiene información especializada de medio ambiente del Estado de Chihuahua y que se encuentra clasificada en las temáticas de Agua, Aire, Suelo, Biodiversidad, Energía, Residuos, Salud Ambiental y Otros. Se encontró que en el país de México como en el Estado de Chihuahua el mayor interés es sobre estudios del Agua. Observando además la importancia de utilizar herramientas como la BVA, que contienen información especializada en una región para un análisis de publicaciones de un área en concreto como el Estado de Chihuahua.

Palabras clave: Medio ambiente; bibliotecas virtuales; Estado de Chihuahua; publicaciones digitales; análisis documental; análisis temático

Analysis of regularities in the publication of environmental issues: the case of the State of Chihuahua, Mexico

Abstract: The State of Chihuahua, Mexico shares a border with the United States of America who shares water sources and air basins. Like any region has a particular situations in environmental issues. In this study we identified publications on environmental themes in the State of Chihuahua by analyzing in *Scimago Journal Ranking* (SJR), the Atlas of Mexican

Science (ACM), the software Publish or Perish and the Environmental Virtual Library of Chihuahua State (BVA), which contains specialized information on environment issues of the state of Chihuahua and is classified in the themes of Water, Air, Land, Biodiversity, Energy, Waste, Environmental Health and Other. Was found in the country of Mexico and the State of Chihuahua the most interest is on Water studies. It was also noted the importance of using tools like BVA, providing specialized information on a region to an analysis of publications of a specific area as the state of Chihuahua.

Keywords: Environment; virtual libraries; State of Chihuahua; digital publications; documentary analysis; thematic analysis.

1 INTRODUCCIÓN

El Estado de Chihuahua es un territorio mexicano que hace frontera con los Estados Unidos de América, el 72.65% de su clima va de seco a muy seco. Cuenta con fuentes de abastecimiento de agua tanto superficiales (Río Conchos y Río Bravo) como subterráneas (acuíferos: Sauz Encinillas, Valle de Juárez, Parral Valle Verano, Bolsón del Hueco), de las cuales, algunas comparte con Estados Unidos de América (EUA), y con otros Estados de México. Sus principales ecosistemas son el Desierto, la Pradera y el Bosque (INEGI, 2006); dentro de su extensión territorial se encuentran parte de la Sierra Madre Occidental y el Desierto Chihuahuense, cuyo nombre se debe a que en el Estado de Chihuahua es donde se encuentra un mayor porcentaje territorial y es considerado como el desierto con mayor riqueza biológica (WWF México, 2012), que abarca desde el sur de Texas en EUA hasta el Estado de Zacatecas en México.

Económicamente, el Estado de Chihuahua cuenta con fuentes de ingreso derivadas del sector agrícola, turístico e industrial, este último en una modalidad maquiladora, la cual consiste en importar material de Estados Unidos para ensamble. Este producto terminado junto con los residuos generados son regresados a Estados Unidos evitando el pago de ciertos impuestos, gracias al Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá (Stromberg, 2005: 21, 22).

Cada una de las características económicas, de ubicación geográfica y clima del Estado de Chihuahua, intervienen en la identificación de las situaciones del medio ambiente que pueden ser reconocidas a través de las publicaciones que realizan las instancias interesadas en dicha situación, como son las instituciones de educación e investigación, los Organismos No Gubernamentales (ONG), además de las instituciones de gobierno, tanto estatales, nacionales como internacionales. La información que generan puede ser encontrada a través de Internet por medio de los artículos científicos, reportes técnicos, tesis, libros y presentaciones en congresos, entre otros que se generan y publican en este medio, ya sea el documento completo o su referencia. Sin embargo, esta información se encuentra

dispersa en Internet en diferentes repositorios y bases de datos, por lo que en el 2007 se desarrolló la Biblioteca Virtual Ambiental del Estado de Chihuahua (BVA) por el Observatorio Ambiental de El Colegio de Chihuahua.

La BVA tiene como objetivo el reunir información de calidad para el investigador así como para la persona interesada en las problemáticas de medio ambiente del Estado de Chihuahua y brindarle un lugar en donde pueda obtener un panorama de lo que se publica en la entidad. Por lo tanto, la BVA no sólo es una fuente de consulta, sino que es una fuente de análisis de su información. Se encarga de buscar, identificar, evaluar, seleccionar y recolectar información digital de Internet sobre el Estado, referente a las temáticas de medio ambiente. La información es clasificada por temáticas (Agua, Aire, Suelo, Biodiversidad, Energía, Residuos, Salud Ambiental y Otros), en donde cada una de ellas cuenta con subtemáticas, como en el caso de Aire, sus subtemáticas son Calidad del Aire; Contaminación Atmosférica; Modelo Atmosférico y Reducción de Emisión. Los términos de clasificación se obtuvieron del Tesoro General Multilingüe Ambiental (GEMET) (<http://www.eionet.europa.eu/gemet/>). Cuenta con referencias y documentos completos de Acceso Abierto, tanto de carácter internacional, nacional y estatal. Entre los tipos de documentos que maneja se encuentran artículos científicos, tesis, libros, manuales, capítulos de libros, reportes, resúmenes, ponencias, carteles, folletos, hojas técnicas y noticias, entre otros y se encuentra disponible para su consulta desde la página de El Colegio de Chihuahua (<http://bva.colech.edu.mx/>).

El análisis de la información, se lleva a cabo desde épocas pasadas, uno de los pioneros es Eugene Garfield que en 1955 publicó en el *Journal Science*, una manera de medir la producción científica por medio de sus publicaciones, específicamente por el artículo científico y más allá de la producción, un medio para identificar el impacto de las publicaciones a través del uso de las citas que otros autores otorgaban al artículo (Bensman, 2007: 96), implementando el índice de citas así como el Factor de Impacto de una revista o *journal*, creando la base de datos *ISI Web of Knowledge*, actualmente llamada Thomson Reuter® (Vinkler, 2012: 471, 472).

Thomson Reuter® obtiene la información de su base de datos, la cual está conformada por revistas con Factor de Impacto en donde la gran mayoría están escritas en idioma inglés con temas especializados.

Otro sistema desarrollado para identificar el impacto de las publicaciones es el *Scimago Journal Ranking* (SJR), en donde utiliza las bases de datos de *Scopus*. Se basa en el algoritmo de *PageRank* generado por Google, maneja más de 13,000 títulos de revistas que se publican en 97 países, el acceso a sus análisis es gratuito desde su página de Internet (Falagas, Kouranos, Arencibia y Karageorgopoulos, 2008: 2623-2624).

Tanto Thomson Reuter® como SJR son herramientas de medición que se basan en información internacional. En México se cuenta con el Atlas de la

Ciencia Mexicana (ACM), el cual fue desarrollado en el año 2002 por la Academia Mexicana de Ciencias con el fin de suplir la necesidad de presentar indicadores de la ciencia mexicana por áreas de estudio (Pérez, 2006: 30), utiliza datos del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) de México así como de las bases de datos de Thomson Reuter ®. La edición del 2012 cuenta con datos de 21,000 investigadores en 10 áreas del conocimiento (Atlas de la Ciencias Mexicana, 2012).

Otra herramienta de análisis de la información es el software Publish or Perish, que recupera y analiza los documentos que se encuentran en Google Académico dando como resultados la cantidad de citas, el índice H, entre otros. Esta herramienta permite analizar información de acceso abierto y en idioma español, además de los documentos en idioma inglés, como son libros, documentos de conferencias, monografías entre otros (Harzing y Van der Wal, 2008: 61).

Las bases de datos mencionadas, los indicadores y los programas para medirlos, son algunas herramientas útiles para identificar el avance de la ciencia en una región.

El objetivo del presente artículo es analizar los estudios de medio ambiente sobre el Estado de Chihuahua, para brindar un panorama de las investigaciones realizadas sobre dicha entidad.

2 METODOLOGÍA

El presente es un estudio cuantitativo transaccional y descriptivo. Para llevarlo a cabo se analizó la información del SJR, el ACM y Google Académico por medio del software Publish or Perish y la BVA. Se consideró SJR debido a que brinda un panorama de las publicaciones a nivel nacional y en revistas con factor de impacto. Mientras que el ACM proporciona datos importantes sobre la investigación en general del Estado de Chihuahua para brindar un panorama del trabajo realizado en las diferentes áreas del conocimiento que maneja. Sin embargo, como se ha mencionado es importante considerar las publicaciones de acceso abierto y en idioma español, por lo que se recurrió a utilizar el software Publish or Perish para analizar los resultados de Google Académico, específicamente en los dos temas de medio ambiente que se observan de mayor interés para el investigador sobre el Estado de Chihuahua, los cuales son Agua y Biodiversidad. Para finalizar se analizó la información presente en la BVA, debido a que es una colección especializada sobre el Estado en temática de medio ambiente, que son las de interés del presente estudio.

2.1 SJR

En el SJR se utilizó “México” como estrategia de búsqueda, en el área de estudio de las Ciencias de Medio Ambiente en el periodo de 1996 al 2011, que es el que tienen disponible. Las categorías en Ciencias de Medio Ambiente del SJR

son: Modelación Ecológica; Ecología; Química del Medio Ambiente; Ingeniería del Medio Ambiente; Ciencias del Medio Ambiente (misceláneos); Cambio Global y Planetario; Salud, Toxicología y Mutagénesis; Manejo, Monitoreo, Política y Leyes; Naturaleza y Conservación del Paisaje; Contaminación; Manejo de Residuos y Disposición y Ciencia y Tecnología del Agua (traducción propia de los términos de SJR del inglés al español).

2.2 ACM

En el ACM se tomaron los datos presentados por Estado, seleccionando Chihuahua en las 10 áreas del conocimiento que maneja: Ciencias Químicas; Ciencias Físicas; Ingenierías; Medicina y Ciencias de la Salud; Ciencias Biológicas; Agrocencias; Ciencias de la Tierra; Ciencias Sociales; Matemáticas y humanidades, con los datos disponibles del 2000 al 2009. Además se identificaron las instituciones que realizan investigación en las 10 áreas del conocimiento del Estado de Chihuahua.

2.3 SOFTWARE PUBLISH OR PERISH

Se realizaron búsquedas en la sección de citas generales, principalmente utilizando las búsquedas de “todas las palabras”. De cada búsqueda se obtuvieron las estadísticas de sus indicadores y se exportaron a un procesador de datos. Cuando se realizaron las búsquedas se observaron documentos que no eran propiamente sobre el Estado de Chihuahua, por lo que los datos deben de ser tomados sólo como referencia en el uso de las diferentes herramientas para medir el impacto de la ciencia en una temática y región. Las búsquedas en Publish or Perish fueron realizadas los días del 20 al 24 de mayo del 2013.

2.4 BVA

La BVA cuenta con 1,139 documentos y referencias, se utiliza el formato de metadatos Dublin Core, así como el software libre para Bibliotecas Digitales DSpace, que fue desarrollado por el Massachusetts Institute of Technology con apoyo de la compañía Hewlett-Packard (<http://www.dspace.org>). La información de la BVA se analizó de la siguiente manera:

- Se contabilizaron los documentos por temática y subtemática.
- La información de Agua y Biodiversidad se analizó a mayor profundidad por ser las que tienen una mayor cantidad de documentos y referencias.
- En el caso de los documentos y referencias de Agua se analizaron las subtemáticas, los ríos, cuencas y acuíferos sobre los que se

realizaron los estudios, así como las instituciones de procedencia de los autores.

- En los documentos y referencias de Biodiversidad se analizaron subtemáticas, regiones de estudio, publicaciones por año, tipo de documentos y las instituciones de procedencia de los autores.
- Las instituciones de procedencia de los autores se dividieron en:
 - Estatales: Instituciones propias del Estado de Chihuahua.
 - Nacionales: Instituciones que se encuentran presentes y realizan investigación en todo México.
 - Internacionales: Instituciones fuera de México.
 - Otro Estado: Instituciones que son de otros Estados de México.
 - Frontera: Instituciones que se dedican al estudio de la zona fronteriza entre México y Estados Unidos de América.

El análisis se realizó en los documentos y referencias presentes hasta el mes de abril del 2013. Se recuperaron los datos y se realizaron los conteos en un procesador de datos.

3 RESULTADOS

3.1 SJR

De acuerdo a los resultados arrojados en el SJR en el Ranking por País en el área de Ciencias del Medio Ambientales, México se encuentra en el número 26 con 9,005 publicaciones. Al analizar los documentos de México en la sección de Búsqueda por País, se obtuvieron resultados de 12,722 documentos, divididos en temáticas (esta cantidad es mayor a la de Ranking por País, debido a que un documento puede estar clasificado en diferentes temáticas) (Tabla 1).

Tabla 1. Documentos en Scimago Journal Ranking en México, sobre Ciencias de Medio Ambiente, en el periodo 1996-2011. Fuente: Scimago Journal Ranking

Temática	Cantidad	%
Modelación Ecológica	67	0.53
Ecología	2,859	22.47
Química del Medio Ambiente	1,574	12.37
Ingeniería del Medio Ambiente	558	4.39
Ciencias del Medio Ambiente (misceláneos)	3,939	30.96

Cambio Global y Planetario	93	0.73
Salud, Toxicología y Mutagénesis	513	4.03
Manejo, Monitoreo, Política y Leyes	330	2.59
Naturaleza y Conservación de Paisaje	461	3.62
Contaminación	470	3.69
Manejo de Residuos y Disposición	226	1.78
Ciencia y Tecnología del Agua	1,632	12.83
TOTAL	12,722	

En la Tabla 1 se observa que a nivel nacional las categorías de mayor interés en Ciencias de Medio Ambiente son Ecología (22.47%) y Ciencia, y Tecnología del Agua (12.83%), ya que en Ciencias de Medio Ambiente (misceláneos) (30.96%) cuenta con temas diferentes que no entraron en ninguna de las otras categorías.

3.2 ACM

En la Tabla 2 se presenta el porcentaje de artículos publicados por los investigadores del Estado de Chihuahua registrados por el ACM. Las áreas del conocimiento con mayor cantidad de documentos son las Ciencias Químicas (25.8%), las Ciencias Físicas (19.6%) y las Ingenierías (16.5%), mientras que las de menor porcentaje son en el área de las Ciencias Sociales (1.8%), las Matemáticas (1.1%) y las Humanidades (0.2%).

Tabla 2. Cantidad de artículos publicados por investigadores del SNI del Estado de Chihuahua en el periodo 2000-2009 por área del conocimiento. Fuente: Atlas de la Ciencia Mexicana 2012.

Área del conocimiento	% artículos
Ciencias Químicas	25.8
Ciencias Físicas	19.6
Ingenierías	16.5
Medicina y Ciencias de la Salud	11.9
Ciencias Biológicas	11.4
Agrociencias	9.1
Ciencias de la Tierra	2.6

Ciencias Sociales	1.8
Matemáticas	1.1
Humanidades	0.2

3.3 PUBLISH OR PERISH

3.3.1 AGUA

Utilizando el software Publish or Perish se analizaron documentos de Google Académico sobre el Estado de Chihuahua en la temática de Agua (Tabla 3).

Tabla 3. Datos sobre la temática de Agua, utilizando Publish or Perish

Búsqueda	Documentos	Citas	Años	Citas por año	Citas por documento
Agua Chihuahua	1,000	2,542	180	14.12	2.54
Calidad Agua Chihuahua	1,000	977	180	5.43	0.98
Chihuahua, Ahorro de Agua	147	65	24	2.71	0.44
Chihuahua, Calidad del Agua	1,000	900	125	7.2	0.9
Problemática Binacional Chihuahua Agua	843	1,889	66	28.62	2.24
Recursos Hídricos Chihuahua	1,000	1,256	114	11.02	1.26
Reutilización Agua Chihuahua	536	320	30	10.67	0.6
Sequía Chihuahua	1,000	1,451	107	13.56	1.45

En la Tabla 3 se observa que los términos con mayor cantidad de citas son los relacionados con Problemática Binacional (1,889 citas, 28.62 citas por año), seguidos de Sequía (1,451 citas, 13.56 citas por año). Además se observa que

algunos documentos tienen en cantidad de 1,000 documentos, esto es debido a que el software no permite hacer el análisis en una cantidad mayor.

3.3.2 BIODIVERSIDAD

Se analizaron términos relacionados con la temática de Biodiversidad con el software Publish or Perish, se encontró que los términos con mayor número de citas son los relacionados con la Flora (9,922 citas, 62.01 citas por año), Fauna de Chihuahua (7,912 citas, 41.42 citas por año) y el tema de Áreas Naturales Protegidas (3,772 citas, 14.73 citas por documento) (Tabla 4).

Tabla 4. Datos cuantitativos sobre la temática de Biodiversidad, utilizando Publish or Perish

Búsqueda	Documentos	Citas	Años	Citas por año	Citas por documento
Biodiversidad Chihuahua	1,000	3,889	160	24.31	3.89
Bosques Biodiversidad Chihuahua	1,000	2,401	222	10.82	2.4
Deforestación Chihuahua	1,000	1,687	256	6.59	1.69
Desarrollo Forestal Chihuahua	1,000	2,327	104	22.38	2.33
Desertificación Chihuahua	456	1,270	114	11.14	2.79
Desierto Chihuahuense	1,000	2,665	87	30.63	2.67
Áreas Naturales Protegidas Chihuahua	1,000	3,772	256	14.73	3.77
Fauna Chihuahua	1,000	7,912	191	41.42	7.91
Flora Chihuahua	1,000	9,922	160	62.01	9.92
Incendios Forestales Chihuahua	1,000	2,763	256	10.79	2.76
Recursos Forestales Chihuahua	1,000	2,176	58	37.52	2.18
Recursos Naturales Chihuahua	1,000	2,057	105	19.59	2.06

3.4 BVA

3.4.1 ANÁLISIS GENERAL DE LA INFORMACIÓN DE LA BVA

En la Tabla 5 se presenta la clasificación de los documentos de la BVA. Las temáticas con mayor cantidad de documentos y referencias son los de Biodiversidad (32.84%) y Agua (31.69%), seguidos de los de Aire (10.97%), mientras que Energía (2.37%) y Residuos (3.25%) son las temáticas con la menor cantidad de estudios.

Tabla 5. Cantidad de documentos presentes en la BVA divididos por temáticas

Temática	Cantidad	%
Agua	361	31.69
Aire	125	10.97
Suelo	74	6.50
Biodiversidad	374	32.84
Energía	27	2.37
Residuos	37	3.25
Salud Ambiental	45	3.95
Otros	96	8.43
TOTAL	1,139	

3.4.2 ANÁLISIS DE LA TEMÁTICA DE AGUA

En la temática de Agua, la información se encuentra dividida en las siguientes subtemáticas: Abastecimiento de Agua; Ahorro de Agua; Calidad del Agua; Contaminación del Agua; Leyes y Reglamentos; Modelación; Prevención de la Contaminación; Problemática Binacional; Protección del Agua; Purificación del Agua; Recursos Hídricos; Restauración del Agua; Reutilización del Agua; Sequía y Tratamiento del Agua. En la Tabla 6 se presenta los documentos y referencias con los que cuenta cada subtemática.

Tabla 6. Subtemáticas de Agua presentes en la BVA.

Subtemática	Cantidad	%
Abastecimiento de Agua	62	17.17
Ahorro de Agua	1	0.28

Calidad del Agua	36	9.97
Contaminación del Agua	25	6.93
Leyes y Reglamentos	16	4.43
Modelación	24	6.65
Prevención de la Contaminación	2	0.55
Problemática Binacional	69	19.11
Protección del Agua	21	5.82
Purificación del Agua	2	0.55
Recursos Hídricos	34	9.42
Restauración del Agua	15	4.16
Reutilización del Agua	10	2.77
Sequía	20	5.54
Tratamiento del Agua	24	6.65
TOTAL	361	

En la Tabla 6 se observa que las subtemáticas con mayor cantidad de estudios son los relacionados con Problemática Binacional (19.11%) y Abastecimiento de Agua (17.17%), mientras que los de menor cantidad de documentos son los de Ahorro del Agua (0.28%), Prevención de la Contaminación (0.55%) y Purificación del Agua (0.55%).

También se identificaron los ríos, cuencas y acuíferos sobre los que se realizó el estudio (Tabla 7), para una mejor visualización de la información se agruparon los acuíferos, cuencas y drenes en un solo conteo, además los documentos o referencias que trataban el tema de agua en todo el Estado de Chihuahua se incorporaron en la categoría “Sobre el Estado en General”.

Tabla 7. Ríos, cuencas y acuíferos, sobre los que se realizaron estudios en la temática de Agua de la BVA.

Río, cuenca o acuífero	Cantidad	%
Acuíferos del Estado	17	9.55
Bolsón del Hueco	15	8.43
Cuencas del Estado	11	6.18
Drenes del Estado	4	2.25
Sobre el Estado en General	12	6.74
Lagunas del Estado	8	4.49
Presa Conchos	1	0.56
Presa El Granero	1	0.56
Presa Francisco I. Madero	4	2.25

Presa La Boquilla	4	2.25
Presa San Pedro	1	0.56
Presas, Las Virgenes, El Rejon, Peñitas, Chuviscar y La Boquilla	1	0.56
Río Bravo	43	24.16
Río Casas Grandes	1	0.56
Río Chuviscar	1	0.56
Río Colorado	1	0.56
Río Conchos	47	26.40
Río Florido	1	0.56
Río San Pedro	4	2.25
Tanque Cerro Grande	1	0.56
TOTAL	178	

En la Tabla 7 se observa que la mayor cantidad de estudios se realizaron sobre el Río Conchos (26.40%), seguido del Río Bravo (24.16%). También se encuentra un porcentaje considerable de estudios sobre el Bolsón del Hueco (8.43%).

Por otro lado al revisar el origen de las instituciones que realizaron estudios sobre el Estado de Chihuahua con la temática de Agua se encontró que la mayor cantidad de instituciones son internacionales (36.36%), seguidas de las nacionales (28.41%). También se observa que el porcentaje entre las instituciones nacionales (28.41%) y estatales (26.14%) es muy parecido, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Tipo de instituciones filiales de los autores que se encuentran presentes en la temática de Agua en la BVA.

Tipo de Institución	Participaciones	%
Estatal	46	26.14
Nacional	50	28.41
Internacional	64	36.36
Otro estado	8	4.55
Frontera	8	4.55
Total	176	

En el caso de los estudios de Agua, se identificaron investigaciones realizadas sobre la región denominada cuenca Paso del Norte, que comprende Ciudad Juárez (Chihuahua, México)-El Paso (Texas, EUA)-Doña Ana (Nuevo México, EUA), debido a que el mayor porcentaje de las instituciones provienen de esta región (46.02%). En la Tabla 9 se presentan las instituciones de la región Paso del Norte.

Tabla 9. Participación de instituciones en la región Paso del Norte sobre la temática de Agua en la BVA.

Región Paso del Norte	
Institución	%
New Mexico State University	6.17
Universidad Autónoma de Chihuahua	1.23
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	25.93
University of Texas at El Paso	16.05
Participaciones totales de las instituciones en la región Paso del Norte	81

En la Tabla 9 se observa que la institución con mayor cantidad de participaciones dentro de los documentos de Agua de la BVA es la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez con un 25.93%. Sin embargo, cuando se realiza el mismo análisis con las instituciones de todo el Estado, la Universidad Autónoma de Chihuahua es la que tiene un mayor porcentaje de participaciones con un 8.66%, seguida de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez con un 7.94% (Tabla 10).

Tabla 10. Participación de instituciones en el Estado de Chihuahua sobre la temática de Agua en la BVA.

Estado de Chihuahua	
Institución	%
New Mexico State University	2.89
Universidad Autónoma de Chihuahua	8.66
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	7.94
University of Texas at El Paso	6.50
Participaciones totales de las instituciones	277

3.4.3 ANÁLISIS DE LA TEMÁTICA DE BIODIVERSIDAD

La información de Biodiversidad se dividió en los subtemáticas de Bosques; Deforestación; Desarrollo Forestal; Desertificación; Desiertos; Espacios Protegidos; Fauna Regional; Flora Regional; Incendios Forestales; Legislación sobre Biodiversidad; Plan de Utilización del Suelo; Recursos Forestales; Áreas Contaminadas y Áreas Naturales. Los documentos y referencias presentes en cada una de las subtemáticas se observan en la Tabla 11. Se identifica que los temas con mayor cantidad de estudios son los referentes a Fauna Regional (30.21%) y Flora Regional (21.93%), seguido por el tema de Desierto (13.64%). Mientras que los de menor cantidad de documentos son los referentes a Área Contaminada (0.27%), Legislación (0.80%) y Plan de Utilización del Suelo (1.34%).

Tabla 11. Subtemáticas de Biodiversidad presentes en la BVA

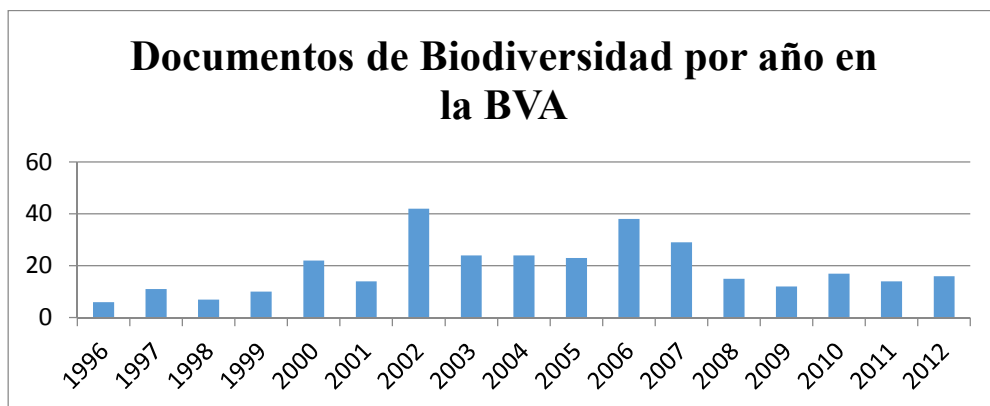
Subtemática	Cantidad	%
Bosques	14	3.74
Deforestación	8	2.14
Desarrollo Forestal	8	2.14
Desertificación	12	3.21
Desiertos	51	13.64
Espacios Protegidos	22	5.88
Fauna Regional	113	30.21
Flora Regional	82	21.93
Incendios Forestales	18	4.81
Legislación sobre Biodiversidad	3	0.80
Plan de Utilización del Suelo	5	1.34
Recursos Forestales	15	4.01
Área Contaminada	1	0.27
Áreas Naturales	22	5.88
TOTAL	374	

Por otro lado se identificaron las regiones sobre las que se realizaron estudios de Biodiversidad. El número es menor a la cantidad total de documentos (Biodiversidad: 374), debido a que no todos los artículos aplican a una región en particular. En la Tabla 12 se observa que más de la mitad pertenece al Desierto Chihuahuense (52.52%) seguido de la Zona Serrana (20.14%).

Tabla 12. Regiones de estudio en la temática de Biodiversidad en la BVA

Regiones	Cantidad	%
Zona Serrana	56	20.14
Reserva de la Biosfera de Mapimi	17	6.12
Desierto Chihuahuense	146	52.52
Nacional	3	1.08
Cañón de Santa Elena	6	2.16
Río Bravo	5	1.80
Laguna Babicora	3	1.08
General	42	15.11
TOTAL	278	

Otro análisis que se realizó fue el conteo de los documentos que se tienen publicados en la sección de Biodiversidad por año de publicación, en donde se encontró que el año con mayor cantidad de publicaciones fue el 2002, mientras que del 2010 al 2012 la cantidad de publicaciones han sido similares (Gráfica 1).

Gráfica 1. Gráfica que presenta la cantidad de documentos que se tienen en la BVA en la temática de Biodiversidad por año.

Por otro lado, al analizar los tipos de documentos que se encuentran en la temática de Biodiversidad (Tabla 13), se observó que la mayoría son artículos científicos (49.32%), seguidos de reportes (21.10%) y resúmenes (11.78%).

Tabla 13. Tipo y cantidad de documentos en la temática de Biodiversidad en la BVA.

Tipo de documento	Cantidad	%
Folleto	15	4.11
Artículo	180	49.32
Reporte	77	21.10
Tesis	2	0.55
Presentación	7	1.92
Boletín	4	1.10
Anuncio	1	0.27
Capítulo de Libro	7	1.92
Mapa	7	1.92
Apéndice	1	0.27
Planes y Programas	4	1.10
Resumen	43	11.78
Legislación	7	1.92
Base de Datos	1	0.27
Libro	3	0.82
Memorias	1	0.27
Ficha Técnica	1	0.27
Nota Periodística	4	1.10
TOTAL	365	

En el caso de las instituciones filiales de los autores de los documentos y referencias de Biodiversidad se encontró que la mayoría son de carácter Internacional (45.95%), de las cuales el 83.86% son provenientes de Estados Unidos de América. En segundo lugar se encuentran las instituciones de nivel Nacional con un 33.69%, lo que deja con una participación baja a las instituciones del Estado de Chihuahua con un 11.17% (Tabla 14).

Tabla 14. Tipo de instituciones filiales de los autores que se encuentran presentes en la temática de Biodiversidad en la BVA.

Tipo de institución	Participaciones	%
Nacional	187	33.69
Estatad	62	11.17
Otro Estado	51	9.19
Internacional	255	45.95
TOTAL	555	

En la Tabla 15 se presenta un desglose de las instituciones filiales de los autores que se tienen dentro de la temática de Biodiversidad de la BVA. Se agruparon las instituciones que tienen de una a cinco participaciones, para poder apreciar a las que cuentan con más de seis participaciones.

Tabla 15. Participación de las instituciones de los autores presentes en la temática de Biodiversidad de la BVA.

Nombre	Instituciones	Cantidad de participaciones	Total de participaciones	%	Tipo de institución
Instituciones con una publicación	95	1	95	17.12	Varias
Instituciones con dos publicaciones	27	2	54	9.73	Varias
Instituciones con 3 publicaciones	7	3	21	3.78	Varias
Instituciones con 4 publicaciones	7	4	28	5.05	Varias
Instituciones con 5 publicaciones	9	5	45	8.11	Varias
Campo Experimental La Campana-Madera	1	6	6	1.08	Estatal
Centro de Investigación Regional Norte Centro	1	10	10	1.80	Estatal
Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad	1	21	21	3.78	Nacional
Instituto de Ecología A. C.	1	25	25	4.50	Nacional
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	1	25	25	4.50	Nacional
Instituto Politécnico Nacional	1	6	6	1.08	Nacional
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	1	6	6	1.08	Otro estado
New Mexico State University	1	33	33	5.95	Internacional
PRONATURA	1	9	9	1.62	Nacional
				0.00	
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	1	9	9	1.62	Nacional
U.S. Department of Agriculture	1	31	31	5.59	Internacional
Universidad Autónoma de Chihuahua	1	24	24	4.32	Estatal

Universidad Autónoma de Nuevo León	1	12	12	2.16	Otro estado
University of New Mexico	1	9	9	1.62	Internacional
Universidad Nacional Autónoma de México	1	52	52	9.37	Nacional
World Wildlife Foundation	1	18	18	3.24	Internacional
The Nature Conservancy	1	9	9	1.62	Internacional
U.S. Environmental Protection Agency	1	7	7	1.26	Internacional
TOTAL		163	555		

En la Tabla 14 se observa que la mayoría de las instituciones son internacionales, sin embargo al contar con los datos de cada institución como se presentan en la Tabla 15, se observa que la Universidad Nacional Autónoma de México es la que mayor participaciones tiene en la temática de Biodiversidad con un 9.37%, seguida de dos instituciones de origen internacional el U.S. Department of Agriculture (4.32%) y New Mexico State University (5.95%), mientras que la institución estatal con mayor participación es la Universidad Autónoma de Chihuahua (4.32%).

4 DISCUSIONES

Se tomaron cuatro herramientas para realizar un análisis de las publicaciones de medio ambiente sobre una región en México. Con ellas se logró observar que es posible generar una visión de lo que se investiga.

Las clasificaciones presentadas en SJR son utilizadas a nivel internacional, dentro de sus temáticas se encontró que el mayor interés es el de Ciencia y Tecnología del Agua (12.83%), al igual que en los documentos encontrados en la BVA, en donde la temática de Agua (31.69%), cuenta con los mayores porcentajes de documentación. Esto refleja que tanto a nivel nacional como estatal los problemas de agua son los más estudiados. Otras temáticas con altos porcentajes de documentos en SJR son Ecología con 22.47% y Química del Medio Ambiente con el 12.37%, sin embargo la temática con mayor porcentaje es Ciencias del Medio Ambiente (misceláneos) con un 30.69%, es decir los documentos que no se pudieron clasificar en las demás temáticas, este porcentaje alto demuestra que se estudian otras temáticas que no se tienen incluidas en su clasificación general.

La información del SJR proporciona un panorama de los temas estudiados en una nación como México y que son publicados en revistas que aprobaron el control de calidad de SJR.

Por otro lado, al utilizar el ACM se encontró que las temáticas sobre las que se publica en mayor cantidad en el Estado de Chihuahua son del área de las ciencias

duras como Ciencias Químicas (25.8%), Físicas (19.6%) e Ingeniería (16.5%), mientras que sobre las Ciencias de la Tierra se tiene un porcentaje bajo (2.6%), y en las Ciencias Sociales (1.8%) y de Humanidades (0.2%) se tienen muy pocos documentos. Lo que indica un alto porcentaje de publicaciones enfocadas al análisis, a técnicas y a procedimientos cuantitativos, mientras que las ciencias dedicadas a la investigación cualitativa y que se enfocan más a la sociedad tienen un porcentaje muy bajo. Con esta herramienta es difícil identificar las publicaciones sobre las temáticas de medio ambiente, ya que por la multidisciplinariedad de las ciencias involucradas, éstas pueden estar ubicadas dentro de las diferentes categorías que presenta el ACM, y no solamente en las denominadas Ciencias de la Tierra.

Por otro lado, con el software de Publish or Perish se encontró que al realizar las búsquedas por los términos de la BVA, no todos los resultados arrojados eran pertenecientes solamente al Estado de Chihuahua, además al hacer las búsquedas en Google Académico no se tienen los documentos clasificados por temáticas como los tienen el SJR y la BVA, pero se obtuvieron más documentos de otros tipos que no se habían identificado en la BVA, los cuales podrán ser incorporados a la base de datos, por lo que las tablas presentadas son solamente como ejemplos de los datos estadísticos que se pueden obtener, sin embargo no se consideraron para compararlos con los datos de la BVA.

La última herramienta que se utilizó fue la BVA, en donde Biodiversidad (32.84%) y Agua (31.69%), son las temáticas de mayor interés. En ambos casos se observó una alta participación de instituciones internacionales, esto debido a temas que se tienen de interés compartido, por ejemplo, en el caso de Agua, tanto la ciudad de El Paso (TX, EUA) y Ciudad Juárez (Chihuahua, México) utilizan el mismo acuífero llamado Bolsón del Hueco, por lo que la contaminación o la sobreexplotación del acuífero tanto de una ciudad como de la otra, les afecta a ambas (Brown; Castro; Lowery; Wright, 2003:340-341). Por otro lado, los dos países comparten el uso del Río Bravo, por lo cual se generaron Tratados Internacionales en 1906 y 1944 (Rascón, 2005:141), de los cuales se cuentan con investigaciones que hablan sobre el efecto en México y en Estados Unidos de estos tratados, así como de situaciones como la sequía (Shmmandt, 2002: 137) y la agricultura en la región Paso del Norte (Salas Plata; Turner; Domínguez, 2005:13-17). Mientras que en Biodiversidad el interés de Estados Unidos es principalmente en los estudios relacionados con el Desierto Chihuahuense, debido a que comparte una extensión de este ecosistema (WWF, 2012).

En la temática de Agua, se observa que los porcentajes más altos pertenecen a categorías que pueden ser consideradas como descriptivas de problemas o de los recursos con los que cuenta el Estado (Abastecimiento de Agua: 17.17%; Calidad del agua: 9.97%; Contaminación del Agua: 6.93%; Problemática Binacional: 19.11%; Recursos Hídricos: 9.42% y Sequía: 5.54%), mientras que los porcentajes bajos se encuentran en las categorías consideradas como solución de problemas o

propuestas de mejoramiento (Ahorro del Agua: 0.28%; Protección del Agua: 5.82%; Restauración del Agua: 4.16%; Reutilización del Agua: 2.77% y Tratamiento del Agua: 6.65%). Por lo que se observa que ya se tienen problemas identificados en los cuales se puede empezar a trabajar en soluciones o restauraciones con aplicaciones directas en la sociedad. Además la información presentada se puede identificar los ríos, cuencas y presas de las cuales se tienen estudios, así como de las que hace falta una mayor investigación.

Al revisar la información en Biodiversidad se encontró que los temas de mayor interés son los de Flora y Fauna Regional, así como el de Desiertos. En los dos primeros casos una gran cantidad de documentos son sobre especies del Desierto Chihuahuense por su implicación internacional, endemismo y diversidad. En cuanto a los temas de Recursos Forestales, se observan en su mayoría de carácter descriptivo, sin embargo, en la sección de Incendios Forestales se encontraron documentos dedicados a propuestas y soluciones.

5 CONCLUSIONES

De las cuatro herramientas utilizadas para la identificación de la investigación en temas de medio ambiente en el Estado de Chihuahua se obtuvieron datos de utilidad, observando que para un análisis de una región como el Estado de Chihuahua es de mayor aplicación una herramienta con información especializada como la BVA que brinda detalles de los estudios, logrando con ello identificar problemáticas específicas de la región. Pero no es posible dejar de lado los resultados que proporciona el SJR que ayudan a ubicar en un nivel nacional e internacional la investigación que se realiza en México sobre temas de medio ambiente, mientras que el ACM proporciona el tipo de investigación que se realiza en un Estado mexicano.

6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atlas de la Ciencia Mexicana (2012). < <http://www.atlasdelacienciamexicana.org/>>. [Consulta: 08/02/2013]
- BENSMAN, Stephen, J (2007). “Garfield and the impact factor”, en *Annual Review of Information Science and Technology*, Maryland: asis&t, pp. 93-155. DOI: 10.1002/aris.2007.1440410110
- Biblioteca Virtual Ambiental del Estado de Chihuahua (2013) < <http://bva.colech.edu.mx/>>. [Consulta: 15/04/2013]
- BROWN, Christopher; CASTRO RUÍZ, José Luis; LOWERY, Nancy; WRIGTH, Richard (2003). “Comparative Analysis of Transborder Water Management Strategies: Case Studies on the U.S.-Mexican Border” en *The U.S.-Mexican*

- Border Environment. Binational Water Management Planning. EUA: San Diego State University Press, pp. 279-362.
- DSpace (2013). <<http://www.dspace.org>>. [Consultada: 15/04/2013]
- FALAGAS, Matthew E; KOURANOS, Vasilios D; ARENCIBIA-JORGE, Ricardo; KARAGEORGOPOULOS, Drosos E (2008). "Comparison of SCImago journal rank indicator with journal impact factor". *The FASEB Journal*, vol. 22, pp. 2623-2628.
- HARZING, Anne Wil K; VAN DER WAL, Ron (2008). "Google Scholar as a new source for citation analysis" *Ethics in Science and Environmental Politics*, vol. 8, pp. 61-73. DOI: 10.3354/ese00076
- INEGI (2006). *Síntesis de Información Geográfica del estado de Chihuahua*. México: INEGI
- RASCÓN-MENDOZA, Luis Antonio (2005). "Administración de los recursos hidráulicos internacionales en la frontera México Estados Unidos", en Nuevos estudios sobre agua y medio ambiente en Ciudad Juárez Volumen II. México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, pp. 141-168.
- SALAS PLATA MENDOZA, Jorge A; TURNER, Charles D; DOMÍNGUEZ-CHICAS, Angelina (2005). "Aspectos del impacto económico en la agricultura de riego del Valle de Juárez debido a la salinidad y como resultado de la distribución de las aguas entre México y Estados Unidos en 1906", en Nuevos estudios sobre agua y medio ambiente en Ciudad Juárez Volumen II. México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, pp. 9-25.
- SCImago Journal & Country Rank (2013). <<http://www.scimagojr.com>>. [Consulta: 13/02/2013]
- STROMBERG, Per (2005). "La industria maquiladora mexicana y el medio ambiente: una revisión de los problemas principales", en *El medio ambiente y la maquila en México: un problema ineludible*. México: CEPAL, pp 21-78.
- VINKLER, Péter (2012). "The Garfield impact factor, one of the fundamental indicators in scientometrics". *Scientometrics*, vol. 92, pp. 471-483. DOI: 10.1007/s11192-012-0688-7
- WWF México (2012). "Desierto Chihuahuense". <http://www.wwf.org.mx/wwfmex/prog_desierto.php>. [Consulta: 23/11/2012]