

**Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.**

Unidad Mazatlán en Acuicultura y Manejo Ambiental.



“Aplicación y evaluación de indicadores de desarrollo sustentable de Agenda 21 para el turismo mexicano en Mazatlán, Sinaloa.”

Por

**Giovanni Fiore Amaral**

Tesis aprobada por

**UNIDAD MAZATLÁN EN ACUICULTURA Y MANEJO  
AMBIENTAL**

Como requisito para obtener el grado de

**MAESTRO EN CIENCIAS**

Mazatlán, Sinaloa, México, Octubre 2009.

## APROBACIÓN

Los miembros de este comité designado para revisar la tesis de Giovanni Fiore Amaral, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ciencias, con especialidad en Manejo Ambiental.

---

Dr. Francisco Javier Martinez Cordero

Director de Tesis.

---

Dr. Miguel Betancourt Lozano

---

Dr. Arturo Ruiz Luna

---

Dra. Patricia L. Salido Araiza

---

Dr. Mauro Fabiano

## DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

Se permite citas breves sin permiso especial del autor, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente. Se podrá solicitar permiso al Director del Centro o Jefe del Área correspondiente del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. apartado postal 1735, Hermosillo, Sonora CP 83000 México, para citas o consultas más completas con fines académicos. En otras circunstancias, se deberá solicitar permiso del autor.

La publicación en comunidades científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa aprobación escrita del director.

---

Dr. Ramón Pacheco Aguilar  
Director General del CIAD, A.C.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Francisco Javier Martínez Cordero por la aprobación de esta investigación y colaboración académica.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por la beca y apoyo otorgado en el viaje a Génova Italia, para la realización de este estudio. Gracias por permitirme llevar a cabo esta investigación.

Al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. por brindarme los conocimientos para cursar la Maestría en Ciencias.

A los miembros del comité de tesis: Dr. Miguel Betancourt Lozano, Dr. Arturo Ruiz Luna, Dra. Patricia L. Salido Araiza y al Dr. Mauro Fabiano por sus comentarios y aportaciones en esta investigación.

A la *“Università di Genova”* y al *“Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse”* (Dip.Te.Ris) y en especial al Dr. Mauro Fabiano, por su invaluable apoyo en mi estancia académica en Italia ya que la mayor parte del análisis fue realizado por el aprendizaje obtenido en esta institución así como de parte de sus colaboradores: Dr. Paolo Vasallo, Chiara Paoli y Valentina Marin los cuales me asistieron día con día por medio de su conocimiento y dominio de esta área.

Al Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa (CODESIN) zona sur y en especial a José Luis Hernández Magallón y a Mireya Herrera Avena por el gran interés manifestado para colaborar con esta tesis al convocar diversos representantes de departamentos y secretarías los órdenes de gobierno (Municipal, Estatal y Federal).

A la SECTUR Sinaloa en especial al Licenciado Raúl Llera Martínez y Gabriel Tostado Bastidas por la facilitación de información valiosa para culminar este estudio.

## DEDICATORIAS

### A

**Mi Familia: Giovanni Vicente Fiore Bueno, Irma Leticia Amaral Rodriguez, Paola Fiore Amaral, al recién fallecido Rock&Roll y en general a todos los Fiore Mazatlecos, en especial a mi abuelita Tomy por apoyarme ayer hoy y siempre.**

**Todos los amigos y compañeros de distintas partes (Mazatlán, Tepic, Guadalajara, Ensenada, Michoacán, Génova y ranchos circunvecinos por si se me pasa alguno!) que me dieron apoyo en este camino de dos años, algunos desde mucho tiempo atrás. Que me ayudaron a reducir las adversidades y los momentos difíciles que pase en esta etapa de mi desarrollo profesional.**

**Mi ciudad: Mazatlán, Sinaloa que me ha visto crecer y que en estos días más que nunca ocupa la ayuda de gente preparada y profesional para que la lleven a nuevos horizontes por medio de un mejor manejo y desarrollo sustentable para que las futuras generaciones puedan disfrutar las riquezas de las que aun gozamos. Ya que hasta los fuereños lo han plasmado: *“naci de aquí muy lejos y sin embargo les digo en mi cantar que tienen todos ustedes un orgullo, el gran orgullo de ser de Mazatlán”*.**

## CONTENIDO

Índice de Tablas.....	viii
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Apéndices.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xvi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	7
II.1 Sustentabilidad.....	7
II.2 Desarrollo Sustentable.....	8
II.3 Indicadores de Desarrollo Sustentable.....	10
II.4 Agenda 21 para el Turismo Mexicano.....	14
II.5 Herramientas para evaluar Agenda 21.....	17
II.5.1 Análisis Multicriterio.....	18
II.5.2 Proyecto SABBIA.....	20
II.1 Caso Estudio (Mazatlán).....	21
III. JUSTIFICACIÓN.....	28
IV OBJETIVOS.....	29
IV.1 Objetivo General.....	29
IV.2 Objetivos Particulares.....	29
V. HIPÓTESIS.....	29
VI. MATERIALES Y METODOS.....	30
VI.1 Recopilación de información.....	31

VI.2 Normalización de variables.....	31
VI.3 Análisis Multicriterio (K).....	35
VI.4 Diagnostico de Desarrollo Sustentable [Calculo del Índice y porcentaje de Sustentabilidad (IS) y (R)].....	38
VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
VII.1 Adaptación de la matriz de IDS de Agenda 21 para el Turismo Mexicano – caso Mazatlán.....	40
VII.2 Normalización.....	42
VII.2.1 Normalización 41 variables.....	43
VII.2.1.1 Exploración de datos normalizados.....	47
VII.2.1.2 Exploración mensual de variables.....	50
VII.2.1.2.1 Medio Ambiente.....	50
VII.2.1.2.2 Turismo.....	53
VII.2.1.2.3 Desarrollo Urbano.....	55
VII.3 Análisis de correlación de las variables de Agenda 21 para el turismo mexicano.....	55
VII.4 Análisis Multicriterio (AMC).....	61
VII.5 Índice y Porcentaje de Sustentabilidad (IS) y (R).....	70
VII.6 Discusión General.....	76
VII.6 Propuesta de nuevos Indicadores de Desarrollo Sustentable.....	86
VIII. CONCLUSIONES.....	92
IX. RECOMENDACIONES.....	94
X. BIBLIOGRAFÍA.....	96
XI. APÉNDICES.....	I

## Índice de Tablas

Tabla II.4.1 Temas y objetivos en los que se divide agenda 21 para el turismo mexicano (SECTUR, 2008).....	16
Tabla II.4.2 Evaluación Agenda 21.....	17
Tabla II.6.1 Indicadores de la actividad turística en México, Sinaloa y Mazatlán.....	26
Tabla VI.2.1 Datos obtenidos para normalizar la variable GPRH.....	33
Tabla VI.2.2 Valores usados al normalizar la variable GPRH.....	34
Tabla VI.3.1. Participantes del ejercicio Multicriterio.....	35
Tabla VI.4.1 Clasificación del porcentaje de sustentabilidad.....	39
Tabla VII.1. Número de componentes medidos en Mazatlán.....	40
Tabla VII.2.1. Significado de las tabulaciones de Normalización.....	42
Tabla VII.2.1 Variables en situación no favorable en los tres años.....	44
Tabla VII.2.1.1 Valores mensuales de normalización 2006 – 2008.....	47
Tabla VII.2.1.1a Estado Anual de los Temas.....	49
Tabla VII.2.1.2.3 Valores de normalización de Agua potable y Alcantarillado en 2006, 2007 y 2008.....	55
Tabla VII.3.1 Tabla VII.3.1 Análisis de correlación de Pearson para variables de Medio Ambiente.....	56
Tabla VII.3.2 Análisis de correlación de Pearson para variables de turismo.....	58
Tabla VI.6.1 Diagnóstico de la Evaluación Cuantitativa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano en Mazatlán, Sinaloa, 2007.....	80
Tabla VI.6.2 Comparativo entre los resultados obtenidos del Diagnostico de SECTUR y la adaptación realizada en el trabajo de tesis.....	81

## Índice de Figuras

Figura VI.1 Modelo de Evaluación para el programa Agenda 21 para el turismo mexicano.....	30
Figura VI.2.1. Tendencia de las variables en terminos de normalización (Phillis, 2001).....	32
Figura VI.3.1 Fragmento de la Matriz de Agenda 21 para asignar pesos.....	37
Figura VI.4.1 Calculo del índice y porcentaje de sustentabilidad en los diferentes niveles jerárquicos.....	39
Figura VII.2.1.1a Normalización Variables 2006.....	45
Figura VII.2.1.1b Normalización Variables 2007.....	45
Figura VII.2.1.1b Normalización Variables 2008.....	46
Figura VII.2.1.1 Normalización de los 4 Temas en series mensuales 2006 – 2008...	48
Figura VII.2.1.2.1 Comportamiento mensual de las Variables de Medio Ambiente (normalizadas) 2006 – 2008.....	51
Figura VII.2.1.2.2a Comportamiento mensual de las Variables de Turismo (normalizadas) 2006 - 2008.....	54
Figura VII.3.1 Relación CAP vs. GPRH en 36 meses en valores normalizados (0-1)	56
Figura VII.3.2 CAP vs. GPRH en 2006 2007 y 2008 en valores normalizados (0-1).	57
Figura VII.3.3 Relación TH5 vs TH3 en 36 meses en valores normalizados (0-1)....	59
Figura VII.3.4 TH5 vs. TH6 en 2006, 2007 y 2008 en valores normalizados (0-1)....	60
Figura VII.4.1. Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Temas).....	61

Figura VII.4.2.a Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Subtemas).....	63
Figura VII.4.2.b Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Subtemas).....	64
Figura VII.4.3.a Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Indicadores).....	66
Figura VII.4.3.b Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Indicadores).....	67
Figura VII.4.4.a Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Variables).....	69
Figura VII.4.4.b Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Variables).....	69
Figura VII.5.1 Porcentaje de Sustentabilidad de los cuatro temas en 2006 – 2008.....	74
Figura VII.5.1 Nivel de Sustentabilidad de Mazatlán: 2006-2008.....	75
Figura VI.6.1 Diagnóstico de la evaluación cuantitativa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano en Mazatlán, Sinaloa, 2007.....	80

## Índice de Apéndices

Apéndice I Agenda 21 para el Turismo Mexicano.....	I
Apéndice II. Adaptación del sistema de Agenda 21 para el caso estudio de Mazatlán.....	III
Apéndice III.a Porcentajes de Sustentabilidad para el 2006.....	IV
Apéndice III.b Porcentajes de Sustentabilidad para el 2007.....	V
Apéndice III.c Porcentajes de Sustentabilidad para el 2008.....	VI
Apéndice IV Comparación de Porcentajes de Sustentabilidad 2006-2008.....	VII
Apéndice V Comparación entre diagnóstico SECTUR y Tesis.....	VIII
Apéndice VI Propuesta de Indicadores de Desarrollo Sustentable.....	X

## RESUMEN

El objetivo central de implementar un sistema de Indicadores de Desarrollo Sustentable (IDS) es ver en forma simultánea cómo un territorio definido (nación o zona) progresa en la producción económica, la equidad social y la sustentabilidad ambiental. En el caso específico del turismo, para el gobierno mexicano el Desarrollo Sustentable (DS) de este sector de la economía es prioritario, sin embargo son escasas las evaluaciones del mismo, y no existen casos reportados en los que en una serie de tiempo se determine la dinámica de este DS en polos importantes para el turismo. Los pocos reportes encontrados presentan resultados en una escala gráfica (tipo semáforo), difícil de precisar y comparar en su evolución. En este trabajo inicialmente se aplicaron en Mazatlán, Sinaloa para el periodo de 2006-2008, los IDS del programa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano, el cual es un sistema compuesto por 4 temas dividido en 12 subtemas, 27 indicadores y 48 variables con sus respectivos parámetros, que se basan en leyes y normas mexicanas. La recopilación de información primaria y secundaria en distintas dependencias de los tres niveles de gobierno, requerida para el cálculo de las variables, indicó algunos vacíos de información que no pudieron ser subsanados por lo que se adaptó la matriz con los datos y componentes disponibles, trabajando al final con 4 temas, 10 subtemas, 24 indicadores y 41 variables. Tras una normalización de variables tomando en cuenta los parámetros propuestos y las lecturas reales máximas y mínimas mensuales para cada una de ellas, el análisis indicó que 15 variables incluidas en ocho IDS (1.Disponibilidad de agua, 2.Tratamiento de agua, 3.Generación de basura, 4.Manejo, disposición y reciclaje, 5.Programas de educación ambiental, 6.Tarifas, 7.Planes y programas y 8.Cobertura de servicios básicos) están en una condición no favorable, según los parámetros establecidos. Las variables más críticas y que cambian a través de los meses y años son las relacionadas con el Medio Ambiente y el Turismo, ya que los temas de Entorno Socio-económico y Desarrollo Urbano son sólo registrados anualmente. Al explorar las variables de Medio Ambiente y Turismo se obtuvieron cinco variables incluidas en 4 IDS (1.Disponibilidad de agua, 2.Consumo de agua, 3.Tratamiento de agua y 4.Generación de Basura) y 2 IDS (1.Ocupación y 2.Tarifas) para cada tema respectivamente, las cuales tienen influencia en el comportamiento de los temas, expresadas en primer lugar por medio de métodos

gráficos y comprobadas con análisis de correlación de Pearson y regresión lineal. En la siguiente parte de esta tesis, se realizó un análisis Multicriterio con diferentes representantes de las dependencias de los tres niveles de gobierno y organismos responsables e interesados por el desarrollo sustentable en Mazatlán, quienes priorizaron los diversos componentes de Agenda 21. Los resultados indicaron que el tema Medio Ambiente obtuvo el mayor valor de priorización de desarrollo sustentable (32.8%), seguido por Desarrollo Urbano (27.8%), Entorno Socio-económico (22.2%) y Turismo (17.2%). Conjuntando el valor normalizado de cada variable y el valor de priorización del análisis Multicriterio asignado a cada componente, se propone mediante este trabajo el uso de un Nivel de Sustentabilidad (NS), catalogado como de tercera generación, que ha sido reportado en Europa por Marin (2006). De esta forma el NS para Mazatlán para los años 2006, 2007 y 2008 es de 72.86%, 72.12% y 73.47%, respectivamente, variando menos del 1%. Los resultados para cada tema del NS fueron de 45% en Medio Ambiente, 85% en Entorno Socioeconómico, 83% en Turismo y 78% en Desarrollo Urbano. El NS demuestra su amplio valor al ser presentado al grupo decisor con quien se trabajó, pues transmite de manera clara un resultado, posible de desglosar posteriormente. En la parte final de la tesis, se presentan un total de 23 IDS para el DS, factibles de ser implementados en México, complementando los actuales de Agenda 21. Estos IDS actualmente están en uso con el programa DEDUCE en la Unión Europea y el Programa Comunidades Verdes de la EPA (Agencia de Protección al Ambiente de EUA) así como otros propuestos en diferentes publicaciones aplicados en diferentes destinos.

## ABSTRACT

The main objective of applying a Sustainable Development Indicators (SDI) set is to identify the simultaneous economic, social and environmental sustainability progresses of territories (nations or zones). In the specific case of Sustainable Development (SD) of tourism, the Mexican government has priorities of this economic sector, however there are few evaluations of this kind and there are not reported cases for a time period to determine the dynamics of the SD in important touristic poles. The few reports found present results in a graphic scale (traffic light), which may be difficult for accuracy and comparison. Initially In this study the DSI of Agenda 21 for the Mexican Tourism were applied in Mazatlan, Sinaloa based on information for the 2006-2008 period, this is a system composed by 4 themes divided in 12 subthemes, 27 indicators and 48 variables, with their respective measurement parameters, based on Mexican laws and norms. The compilation of the primary and secondary information in different dependences of the three government levels, required for the variables, left some information gaps, for this reason an adaptation of this matrix was required with the available data and components, using finally 4 themes, 10 subthemes, 24 indicators and 41 variables. After a variable normalization with the proposed parameters and also with the monthly real data (maximum and minimum) for each one variable, this left 15 variables with a non favorable condition according the parameters, included in eight SDI (1.Water availability, 2.Water treatment, 3.Waste generation, 4.Management, disposition and recycle, 5.Environmental education programs, 6.Hotel rates, 7.Plans and programs and 8.Basic services coverage). The most critical and changing variables across the months are from Environmental and Tourism, because the variables included in Socioeconomic environment and Urban development are registered one time a year. After a variable exploration of Environmental and Tourism left five variables included in 4 SDI (1.Water availability, 2.Water consumption, 3.Water treatment and 4.Waste generation) and 2 SDI (1.Occupation and 2.Hotel rates) for each theme respectively, those has influence over the behavior of the themes, expressed initially by graphic methods and proved with Pearson correlation analysis and also with lineal regression. In the complementary part, a multicriterial analysis was performed with different stakeholders from different government dependences of the three levels and

also with responsible and interested organizations for the SD in Mazatlan, which prioritized the different components of Agenda 21. The results indicated that Environmental obtained the higher prioritized value (32.8%), followed by Urban development (27.8%), Socioeconomic environment (22.2%) and Tourism (17.2%). Joining the normalized value with the prioritized value from the multicriterial analysis assigned for each component, this thesis propose the use of Sustainability Level (SL), included in the third generation indicators, reported in Europe. In this way the SL in Mazatlan in 2006, 2007 and 2008 has varied less than 1% comparing this results: 72.86%, 72.12% and 73.47% respectively, that indicated an advance in function of the maximum DS of 45% in Environment, 85% in Socioeconomic environment, 83% in tourism and 78% in urban development. The SL showed a wide value when it was presented to the stakeholders, because it transmits a clear and added value, that can be applied in the future. In the final part of the thesis are presented 23 feasible SDI for the tourism in Mexico, complementing the presented in Agenda 21. This SDI are in use in the Europe Union included in the DEDUCE program and the Green Communities from EPA (Environment Protection Agency of USA) and also other proposed in different publication applied in different destinies.

## I. INTRODUCCIÓN

Se puede considerar al turismo como una actividad que va más allá de los sectores convencionales de la economía, debido a que ocupa aportaciones de distintas áreas: económico, social, cultural y ambiental. Debido a la naturaleza polifacética de esta actividad hay dificultad en dar una definición concreta (Lickorish, 1997), aunque las definiciones más completas y aceptadas se expresan a continuación: 1) Krapf y Hunziker (1942) de la Universidad de Berna, "Turismo es el conjunto de las relaciones y fenómenos producidos por el desplazamiento y permanencia de personas fuera de su lugar de domicilio, en tanto que dichos desplazamientos y permanencia no estén motivados por una actividad lucrativa". 2) Se considera como el conjunto de técnicas y actividades encaminadas a atraer y satisfacer las necesidades y motivaciones de los turistas en sus desplazamientos vacacionales (Montaner, et al., 1998). 3) Comprende las actividades que realizan las personas (turistas) durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual (destino), por un periodo de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros motivos (OMT, 2008).

El turismo a manera de actividad económica tiene un efecto inevitable en el medio ambiente del destino (Lim, 2004), resultando la mayoría de las ocasiones en impactos negativos por medio de la degradación del entorno y del ambiente natural en el que se realiza. Para contrarrestar los efectos negativos de esta actividad económica se ha comenzado a trabajar en algunas áreas como: 1) desarrollo sustentable, 2) literatura en manejo ambiental y 3) uso de indicadores propicios para la sustentabilidad de la

actividad turística (Twining, 2002), con base en estas áreas se han tomado ciertas vertientes alternativas de la actividad como el ecoturismo, aunque también puede degradar los recursos naturales de los que dependa, especialmente cuando el manejo es pobre (Mieczkowski, 1995; Stabler, 1997), ya que una gran proporción de actividades turísticas están directamente relacionadas con los recursos naturales de un destino (Dolnicar, 2007). Actualmente la degradación del medio ambiente se puede ver conjugada, por ejemplo en los efectos de los cambios ambientales globales visibles, particularmente los climáticos (Gössling & Hall, 2006), los cuales se espera que tengan mayor impacto en todo el rango de destinos turísticos, como zonas montañosas (Scott, 2006), áreas de costas y lagos (Craig-Smith, Tapper, & Font, 2006; Jones, Scott, & Gössling, 2006), desiertos (Preston- Whyte, Brooks, & Ellery, 2006), y por último pero no menos importante, las regiones polares (Johnston, 2006). Por esta razón se deben tomar ciertas medidas y/o desarrollar programas para contrarrestar estos efectos, ya que el turismo opera en un campo de intereses competitivos donde fuerzas: económicas, sociales y políticas, influyen las leyes y la dirección de la administración (Kernel, 2005), sumado a que varias actividades relacionadas con esta actividad usan intensivamente recursos territoriales y naturales de la jurisdicción donde se encuentren, como el caso de los hoteles de una municipalidad (Rigall, 2008), los cuales deben ser regulados legalmente para que logren un mayor desempeño sin dañar al medio ambiente.

El turismo se ha convertido en uno de los sectores industriales más importantes, teniendo un rápido crecimiento en el producto interno bruto doméstico mundial en los últimos 30 años (Budeanu, 2005), sin embargo los conceptos de sustentabilidad o

“aspectos verdes” han adquirido una importancia significativa en el desarrollo comercial, por esta razón la industria turística ha intentado definir el desarrollo sustentable del turismo desde 1990 (Fortuny, 2008), sin embargo el problema reside en que en el desarrollo del turismo, se ha diseñado poca metodología práctica para medirlo y evaluarlo, aunque varios investigadores argumenten que el turismo debe contribuir al desarrollo sustentable (Gyou, 2005).

Por esta razón desde el inicio de los 90's, diversos argumentos y debates acerca del desarrollo sustentable del turismo han sido presentados, principalmente de manera teórica en vez de práctica (Archer, 1996; Bramwell & Lane, 1993; Green, 1995; Hunter, 1995; McIntyre, Hetherington, & Inskeep, 1993), teniendo clara la idea que las atracciones turísticas no son infinitas y sin límite de tiempo y por ello deben ser tratadas como finitas y posiblemente como recursos no renovables (Butler, 1980) dando como resultado nuevas tendencias, en las que se considera un nuevo turista, fundamentalmente diferente, siendo más experimentado, más preocupado por el ambiente, más espontáneo y más impredecible, con un nivel más alto de flexibilidad e independencia (Poon, 1993).

Después de observar los avances mundiales (programas, cumbres, legislaciones, etc.) y las nuevas tendencias en materia de desarrollo sustentable, México comenzó a implementar diversos programas para beneficiar las principales actividades económicas con impacto ambiental, enfocándose en la actividad económica del turismo, ya que en el inicio del siglo XXI es probablemente una de las actividades económicas más importantes, ya que muchos países, entre ellos México, han

reconocido los beneficios que este sector aporta a la economía y al desarrollo de las naciones (SECTUR, 2009).

México comenzó a mostrar un mayor interés en la preocupación ambiental y el impacto de sus actividades productivas y económicas después de 1992, al llevarse a cabo la cumbre de la tierra, en la que 179 representantes de gobierno de diferentes países firmaron un acuerdo, basado en principios en que los pueblos puedan regir sus relaciones entre sí y con el medio ambiente (ONU, 2008) con el fin de promover el desarrollo sustentable, el cual se tradujo en el programa Agenda 21. El programa está dividido en 4 grandes secciones que abarca las áreas del desarrollo sustentable, así como algunas herramientas para cuantificar este desarrollo, conocidas como Indicadores de Desarrollo Sustentable (IDS)

Los IDS deben ser desarrollados para proveer bases sólidas para la toma de decisiones (Agenda 21, 1992, Capítulo 40.4), sin embargo en algunas ocasiones los IDS adoptados para medir las condiciones ambientales en la planeación turística y marcos de administración turística han sido diseñados casi exclusivamente con el monitoreo del destino basado en impacto y demandas del recurso que se piense estudiar (Hughes, 2002; Li, 2004; Manning et al., 1996; Moore, Smith, & Newsome, 2003; Rebollo & Baidal, 2003; Smith & Newsome, 2002; Ward, Hughey, & Ulrich, 2002).

Por lo tanto en 1995 la Organización Mundial de Turismo, el Consejo Mundial de Viajes y Turismo y el Consejo de la tierra, unieron esfuerzos para realizar un programa

llamado Agenda 21 para la Industria de Viajes y turismo (SECTUR, 2009). Por lo tanto la Secretaria de Turismo (SECTUR) y la Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) crearon una adaptación del programa Agenda 21 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que se nombró Agenda 21 para el Turismo Mexicano, compuesta por cuatro grandes temas, doce subtemas divididos en 27 indicadores y 48 variables con sus respectivos parámetros de medición basados en leyes y normas mexicanas, que al ser evaluados y cuantificados son expresados en un diagnóstico el cual es muy útil en la toma de decisiones. Para Enero del 2008 estos diagnósticos se han aplicado en 90 principales destinos turísticos Mexicanos, aunque algunos evaluados hasta en tres ocasiones (SECTUR, 2008).

Uno de los destinos evaluados en dos ocasiones es Mazatlán, Sinaloa considerado como un destino importante en la escena turística mexicana desde 1960 con el crecimiento del sector de servicios de la economía sinaloense, al grado de ocupar a 40 de cada 100 trabajadores, casi tantos como los empleados en el sector agropecuario, debido a que las playas y deportes acuáticos son algunos de los principales atractivos turísticos que ofrece Sinaloa, que atraen año con año un gran número de turistas nacionales y extranjeros. Actualmente es considerado uno de los destinos de mayor proyección, al despertar un interés por parte de inversionistas, tanto nacionales como extranjeros en el desarrollo del municipio, específicamente en el sector hotelero y de servicios. En el 2008 se recibieron un total de 2,337,470 turistas en el estado de Sinaloa (SECTUR, 2009), concentrándose en Mazatlán el mayor desarrollo en servicios turísticos, al recibir 1,861,658 turistas equivalente al 80% del total de los turistas que recibió el estado (SECTUR, 2009).

Esta tesis surge de la idea de contribuir a la evaluación del estado del puerto de Mazatlán en materia de sustentabilidad, utilizando como referencia el programa Agenda 21 para el turismo mexicano al realizar un análisis de sus componentes y la forma en la que se expresan sus diagnósticos, por medio de la revisión y conjunción de técnicas las cuales pueden contribuir a mejorar su efectividad, replicabilidad, difusión y comparación entre los destinos en que se aplique. Por lo que fue necesario en el desarrollo de este trabajo realizar una estancia académica de tres meses en el Departamento de Estudios del Territorio y Recursos de la Universidad de Génova, Italia para aprender técnicas y herramientas para la evaluación de la sustentabilidad en zonas costeras.

Una de las herramientas propuestas en este trabajo es una normalización para estandarizar las variables disponibles del programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano en una escala de 0 a 1, un Análisis Multicriterio en el que diferentes participantes asignaron valores a cada uno de los componentes del programa para establecer prioridades. Al aplicar estas dos herramientas los resultados fueron utilizados en la adaptación del Proyecto SABBIA para obtener un porcentaje de sustentabilidad para cada uno de los componentes del programa y un nivel de sustentabilidad para el puerto de Mazatlán.

## II. ANTECEDENTES

### II.1 Sustentabilidad

En su sentido más general, la sustentabilidad de un sistema puede representarse mediante una función no decreciente de valuación de las salidas o productos del sistema analizado, que son de interés. Por decirlo de otra manera, las variables de salida son al menos iguales que las de entrada. Este concepto como tal es casi imposible de aplicar debido a que si se toma todo el entorno como un sistema, en éste se llevan un gran número de interacciones entre los humanos y la naturaleza (Gallopín, 2003).

Desde el punto de vista estrictamente humano, sin tomar en cuenta a la naturaleza, se puede tomar una concepción economicista clásica en la que se considera a la naturaleza tanto como proveedora de bienes, como un sumidero de desechos. Por otro lado, visto desde el aspecto ecológico habría que desplazar el componente humano, suponiendo que los recursos naturales no pueden ser sustituidos por capital elaborado por el hombre (Gallopín, 2003).

Aunque una visión aplicable para este estudio es la existencia de una sustentabilidad del sistema socioecológico total en la cual se presente la existencia de importantes vinculaciones entre sociedad y naturaleza, la cual abarque un sistema formado por un componente (subsistema) societal (o humano) en interacción con un componente ecológico (o biofísico) (Gallopín, et al, 1989).

Para que un sistema socioecológico sea sustentable debe contar con estas propiedades: disponibilidad de recursos, adaptabilidad, flexibilidad, homeostasis general (estabilidad, resiliencia y robustez) y capacidad de respuesta (Gallopín, 2003), tomando en cuenta que las necesidades aspiraciones de la gente deben estar balanceadas con sistemas ecológicos saludables (Gallopín, 2003). El objetivo del desarrollo, como tal, no puede ser ya justificado en términos económicos sin las consideraciones de los crecientes impactos ambientales (Wilson, 2007). En otras palabras, la llegada de la idea de la sustentabilidad ha elevado la agenda de valorar las dimensiones socio-económicas y de medio ambiente del desarrollo (Hezri, 2004).

## II.2 Desarrollo Sustentable

La sustentabilidad se puede definir como el mantenimiento de un estado del sistema en un valor fijo, sin embargo al asociarlo con el concepto de **Desarrollo Sustentable** es importante marcar sus diferencias en el sentido que la palabra “desarrollo” apunta claramente a la idea de cambio gradual y direccional (Gallopín-Christianson, 2000). Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2008) el desarrollo sustentable es aquel que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

Actualmente han surgido enormes transformaciones demográficas, tecnológicas y económicas, por lo tanto un intento por asegurar que los cambios que afectan a la humanidad sean para mejor, la comunidad mundial ha iniciado el proceso de redefinición del progreso. Este intento de redefinir el progreso es lo que se conoce

como desarrollo sustentable que se puede fundamentar en dos preguntas centrales son: ¿Qué es lo que ha de sostenerse?, y ¿Qué es lo que hay que cambiar? (Gallopín, 2003).

Para lograr un Desarrollo Sustentable, según Gallopín (2003) se necesita:

- Eliminar las adversidades y obstáculos acumulados
- Identificar y proteger la base de conocimientos y experiencia acumulados que son importantes como los cimientos para avanzar
- Sostener las bases sociales y naturales de adaptación y renovación e identificar y acrecentar la capacidad necesaria de renovación que se ha perdido
- Estimular la innovación, experimentación y creatividad social

Si bien no hay una definición única para desarrollo sustentable, la tendencia común sugiere la integración entre el desarrollo económico y la preservación del medio ambiente (Bergh y Jeroen, 1996), Globalmente se pueden tomar dos ideas principales: i) preocuparse por el bienestar de las futuras generaciones y ii) reconocer los impactos bilaterales entre la actividad económica y el estado de los recursos naturales (Nourry, 2008).

### II.3 Indicadores de Desarrollo Sustentable (IDS)

Con el objetivo de contribuir al desarrollo sustentable, la comunidad científica ha propuesto herramientas para enfocadas a medir la sustentabilidad (Becken, 2007). Aquí se incluyen indicadores (Böhringer and Jochem, 2007), ensayos relacionados con productos y ensayos integrados (Ness et al., 2007). Internacionalmente, varios indicadores son comúnmente usados para la toma de decisiones. Algunos indicadores como el producto interno bruto, tasa de crecimiento poblacional o el índice de educación son ampliamente usados como base para los que miden el éxito de países o regiones (Li, 2003). El uso de Indicadores de Desarrollo Sustentable se desprende en el capítulo 40 de Agenda 21, a partir del cual se han sugerido un número de metodologías para determinar IDS basadas sobre grandes temas como ambiental, social y económicas (Bell & Morse, 2004; Heuting & Reijnders, 2004).

Los *Indicadores de Desarrollo Sustentable* (IDS) han sido diseñados para verificar el cambio gradual y direccional dirigido a evaluar las interacciones entre humanos y el ambiente., se definen como “*un sistema de señales que facilitan evaluar el progreso de nuestros países y regiones hacia el desarrollo sostenible*” (Quiroga, 2001). Se consideran herramientas concretas que apoyan el trabajo de diseño y evaluación de la política pública, fortaleciendo decisiones informadas, así como la participación ciudadana, para impulsar países y regiones hacia el desarrollo sustentable. Los indicadores tanto ambientales como de desarrollo sustentable, constituyen un tema que aún se encuentra en proceso de desarrollo en el mundo, en el cual algunos países han avanzado más que otros.

En la práctica, se debe tomar en cuenta que un sistema de IDS a nivel nacional es costoso, sobre todo si se requiere para medir el progreso hacia el desarrollo sustentable, monitorear impacto de políticas y fomentar la participación ciudadana, tiene un costo de inversión y de operación. Dicho costo es en general bastante más alto de lo que organizaciones independientes de la sociedad civil pueden absorber. Más aún, se considera deber de los Estados producir esta información oportuna y transparente, igual que se producen los indicadores económicos y sociales (Quiroga, 2001).

Los trabajos sobre IDS comenzaron desde mediados de 1980, con antecedentes tales como la *Cumbre de la Tierra*, y la Comisión de Desarrollo Sustentable (CDS) de la ONU. En América Latina la aplicación de IDS de la CDS se ha propiciado principalmente en México, Chile, Colombia, Costa Rica y Brasil (Quiroga, 2001).

El objetivo central de implementar un sistema de IDS es monitorear el progreso en forma simultánea en la producción económica, la equidad social y la sustentabilidad ambiental de territorios definidos (naciones o zonas). Se han postulado indicadores conmensuralistas (intentan integrar varias variables en una sola expresión numérica), proponiendo IDS en términos monetarios, como por ejemplo el Banco Mundial desde el 2001 con la edición de *"The Little Green Data Book"*.

Según Quiroga (2001) los IDS se pueden clasificar cronológica y conceptualmente en tres generaciones:

**Primera Generación:** (1980 – Presente) Corresponden al desarrollo acaecido entre los años ochenta y la actualidad, en la que se han diseñado e implementado IDS parciales que dan cuenta del fenómeno complejo desde un sector productivo, o desde un número reducido de dimensiones. Ejemplo de estos IDS son la calidad de aire, contaminación de agua por coliformes, deforestación, desertificación o cambio de uso de suelo.

**Segunda Generación:** (1990 – Presente) Corresponden al desarrollo realizado desde el enfoque multidimensional del desarrollo sustentable. Desde 1996 el desarrollo de estos IDS ha sido liderado mundialmente por la CDS. El objetivo inicial fue que cada indicador propuesto fuese una síntesis de cuatro dimensiones del desarrollo sustentable, o al menos integrara más de una, presentando solamente un conjunto de IDS de las cuatro dimensiones sin que estas se vinculen. Hacia finales de los noventa estos IDS mostraron falta de carácter vinculante o sinérgico. Ejemplo de estos IDS son el producto interno bruto, nivel de bienestar o índice de infancia (UNICEF, 2009).

**Tercera Generación:** (Presente) Estos representan un reto dado que intentan ser IDS vinculantes que en pocas cifras permitan un acceso rápido a un mundo de significados mucho mayor en los cuales esté incorporado lo económico, social y ambiental en forma transversal y sistemática. Ofreciendo una visión efectiva del progreso hacia el desarrollo sustentable, con IDS verdaderamente vinculantes, que se potencien sinérgicamente por sus dimensiones y sectores de origen. Ejemplos de estos IDS son la huella ecológica (ecological footprint) e indicadores desprendidos de estudios de emergía.

En la actualidad se utilizan IDS de la primera y segunda generación, pues la mayoría de los países están trabajando con estos y al mismo tiempo se reconoce la necesidad de avanzar, en forma cooperativa y horizontal, en el desarrollo de la tercera generación (Quiroga, 2001).

El programa de la CDS ha sido considerado como la iniciativa más ambiciosa de cooperación internacional que involucró a gobiernos y expertos que evaluaron 134 IDS. Actualmente México ha sido una de las naciones en Latinoamérica en las que se ha trabajado con IDS de primera y segunda generación. La experiencia de México resalta por haber sido uno de los países latinoamericanos que completó adecuadamente su prueba piloto de IDS de la CDS (Quiroga, 2001). Este ejercicio se realizó en el 2000 conjuntamente entre la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) convertida en la actualidad en la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto Nacional de Ecología (INE), siguiendo el esquema de la OCDE (Organización para el Cooperación y el Desarrollo Económico) de presión-estado-respuesta (OECD, 1994). De acuerdo al INE, (2009) los IDS se convierten en una prioridad para México, ya que por primera vez se integra información de los temas económico, demográfico, ambiental e institucional.

En colaboración con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) y en el marco del Programa Frontera XXI (establecido para atender de manera binacional los asuntos ambientales fronterizos de Estados Unidos de América y México), la SEMARNAT y el INE desarrollaron también un sistema de indicadores ambientales para la región fronteriza (SEMARNAT, 2008).

#### II.4 Agenda 21 para el Turismo Mexicano

Los antecedentes de la Agenda 21 se remontan en la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente Humano, realizada en Estocolmo en 1972. Posteriormente en 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU, adoptó por unanimidad las propuestas plasmadas en el documento “Nuestro Futuro Común” o “Informe Brundtland”, (este documento constituye el acuerdo más amplio entre científicos y políticos del planeta), que sintetiza los desafíos globales en materia ambiental a través de la primera definición del concepto de Desarrollo Sustentable: *“El Desarrollo Sustentable satisface las necesidades esenciales de la generación presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades esenciales de las generaciones futuras”* (ONU, 2008).

En 1992, como resultado de La Cumbre de la Tierra -conferencia auspiciada por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de la ONU- se acordó la declaración de principios por los cuales los pueblos deben regir sus relaciones entre sí y con el medio ambiente (ONU, 2008). En 1995 la Organización Mundial de Turismo, el Consejo Mundial de Viajes y Turismo y el Consejo de la Tierra, tres organizaciones líderes globales pertenecientes a los sectores público y privado, unieron esfuerzos para realizar un estudio sobre la Agenda 21 y formularon la Agenda 21 para la Industria de Viajes y Turismo (SECTUR, 2008).

En México, la Secretaria de Turismo (SECTUR, 2008) menciona que es necesario crear un programa de trabajo que proponga estrategias y acciones en el corto,

mediano y largo plazo, con objeto de fortalecer la dinámica de las regiones turísticas; incluir a las comunidades locales en las actividades económicas generadas y asegurar la preservación de los recursos naturales y culturales de los destinos turísticos de México, esto es la continuación del marco de referencia propuesto de manera conjunta por los agentes participantes del sector y la Secretaría de Turismo, en el documento presentado en el año 2000 titulado “Política y Estrategia Nacional para el Desarrollo Turístico Sustentable”. Mediante estas propuestas, se pretende incorporar la planeación estratégica de largo plazo como herramienta para el diseño y conducción de programas locales para fortalecer el Turismo en estados y municipios. En el corto plazo, sin embargo, se plantea mantener un enfoque práctico a fin de establecer las acciones y medidas requeridas para su aplicación en los municipios y destinos turísticos. En la práctica, de estos dos enfoques o intenciones de planeación estratégica para el desarrollo sustentable del turismo en México, es claro que hay aún muy poca aplicación y mucho trabajo que desarrollar, lo cual refuerza aún más la relevancia del presente trabajo.

En este planteamiento, el municipio tendría un papel protagónico en la implantación del programa y en la aplicación de la Agenda 21 para el Turismo Mexicano. Funcionaría como promotor estratégico para atender los desafíos ambientales locales, también como el gran conductor de los procesos de cambio y enlace entre los grupos que interactúan en los procesos locales de desarrollo económico, social y cultural. Dentro del proceso de aplicación el Gobierno Federal tendría un papel fundamental, con el apoyo de los Gobiernos Estatales participando como el gran promotor y coordinador de las campañas nacionales para la aplicación de la Agenda, en tanto que los municipios,

destinos o las localidades turísticas, serían los encargados de establecer objetivos y metas por medio de una amplia consulta con las comunidades locales y con una evaluación participativa. Tiene como objetivo ser un marco de acción para el desarrollo sustentable de la actividad turística (SECTUR, 2008).

El programa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano cuenta con un sistema de IDS para el turismo, cuyo objetivo es integrar un Diagnóstico que permita medir y monitorear las condiciones de cada destino, para la adecuada toma de decisiones, (SECTUR, 2008). El sistema está formado por cuatro grandes temas con objetivos precisos (Tabla II.4.1):

Tabla II.4.1 Temas y objetivos en los que se divide Agenda 21 para el Turismo Mexicano (SECTUR, 2008).

Tema	Objetivo
Medio Ambiente	Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales Conservar el funcionamiento de los sistemas ecológicos Proteger y conservar los recursos naturales Evaluar la interacción entre la actividad turística y urbana del destino y el medio natural (consumo de recursos y disposición de residuos)
Entorno Socioeconómico	Dimensionar los beneficios que se generan en el destino, a fin de mejorar la calidad de vida de la población Evaluar el impacto generado por la actividad turística en la preservación de los valores y costumbres culturales de las comunidades locales
Turismo	Conocer el perfil del visitante y su relación con la sustentabilidad Dimensionar el grado en que los establecimientos turísticos responden al desarrollo sustentable Promover la conservación del atractivo turístico natural y cultural
Desarrollo Urbano	Evaluar el grado de desarrollo urbano (infraestructura, equipamiento y vivienda de la población) Identificar procesos de planificación que permitan un desarrollo territorial ordenado en lo ambiental, turístico y urbano

Fuente: SECTUR, 2008.

El Sistema de IDS de Agenda 21 para el Turismo Mexicano, además de los cuatro grandes temas tiene doce subtemas, que se dividen en 27 indicadores y en 48 variables, con sus respectivos parámetros permitidos, (mostrados a detalle en el

Apéndice I). Cabe resaltar que con base en los resultados obtenidos para cada variable, la manera en la que se interpretan o se reportan los diagnósticos del programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano es una comparación con los límites marcados, estableciendo la situación de cada indicador a partir de una relación de colores tipo “semáforo”, como se muestra en la Tabla VII.2.2:

Tabla II.4.2 Evaluación Agenda 21 para el Turismo Mexicano

Verde	Condición Favorable	Debajo de los parámetros permisibles
Amarillo	Atención Preventiva	Dentro de los parámetros permisibles
Rojo	Atención Prioritaria	Fuera de los parámetros permisibles

Fuente: SECTUR, 2008.

## II.5 Herramientas para evaluar Agenda 21 para el Turismo Mexicano

Actualmente se ha generado un gran avance en la evaluación de la sustentabilidad a través de técnicas como los análisis multicriterio, sistemas de indicadores, encuestas, etc. así como la interacción entre varias áreas del conocimiento y especialidades como: la biología, ecología, socioeconomía por solo mencionar algunas. La toma de decisiones y el manejo de temas complejos requiere utilizar simples unidades de medición, denominados indicadores (información condensada para la toma de decisiones). El medio ambiente es un tema complejo, típico ejemplo para el que es apropiado el uso de los indicadores (Wehrmeyer, 2001). Los IDS deben de ser desarrollados para proveer bases sólidas para la toma de decisiones en todos los niveles y para contribuir a un sistema integro auto regulable de medio ambiente y desarrollo (Agenda 21, 1992, Capitulo 40.4). Aunque actualmente en casi todo el

mundo se han producido un gran número de proyectos a nivel local que se han centrado en diseñar diversos conjuntos de IDS, cuando el proyecto es terminado a menudo los indicadores son olvidados (Mickwitz, 2009). Por esta razón en esta tesis se trabajó con un grupo de indicadores ya establecidos (Agenda 21) y usados actualmente por la SECTUR y la SEMARNAT para evaluar la sustentabilidad de los destinos turísticos, a los que se les incorporaran ciertas técnicas que mejoren su efectividad y que hagan más fácil su aplicación, replicabilidad, difusión y comparación entre los destinos en que se aplique.

Por medio de una estancia realizada en el Departamento de Estudios del Territorio y Recursos de la Universidad de Génova, Italia, se hizo uso de dos técnicas muy utilizadas en la actualidad en estudios sobre Desarrollo Sustentable que pueden contribuir a la mejora de la evaluación de la sustentabilidad propuesta por el programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, (Análisis Multicriterio y Proyecto SABBIA) las cuales son explicadas a continuación.

### **II.5.1 Análisis Multicriterio**

Los Análisis Multicriterio proveen herramientas bien establecidas para la toma de decisiones para ayudar a grupos a tomar decisiones colectivas, estos pueden utilizarse como marco social sirviendo de ayuda en problemas de decisión caracterizados por un alto nivel de participación pública (Hermans, 2007). En este proceso participan por medio de representantes, los cuales actualmente son denominados con un anglicismo *Stakeholders*, que define a *quienes pueden afectar o son afectados por las actividades*

*de una empresa*, y que deben ser considerados como un elemento esencial en la planificación estratégica de negocios y toma de decisiones (Freeman, 1984) . En términos de medio ambiente, se puede considerar a los Stakeholders como todos aquellos integrantes o grupos de la sociedad que representan y conocen un sector y que participan activamente en la mejora de su entorno. La participación de estos Stakeholders es útil en los Análisis Multicriterio para la definición de futuros escenarios y estrategias de manejo, lo cual resulta en procesos de planeación más efectivos y legítimos (Buanes *et al.*, 2005, Peterlin *et al.*, 2005). Como se mencionó anteriormente el desarrollo sustentable se basa en un racionamiento de los recursos en el presente para que las futuras generaciones atienda sus necesidades, por lo tanto es un tema que concierne a la sociedad en general por lo que se debe de analizar los enfoques de cada uno de los sectores representados por los Stakeholders interesados.

Por esta razón en el proceso de toma de decisiones por lo general la limitación de recursos genera las restricciones del problema ya que la naturaleza de las variables de decisión que satisfacen las restricciones define lo que es conocido como un conjunto viable o alcanzable, el cual puede ser continuo (número infinito de soluciones) o discreto (número finito de soluciones). Una vez determinado el conjunto, el siguiente paso consiste en definir una función de criterio que refleje adecuadamente las preferencias del tomador de decisiones asociando un número a cada solución viable. Finalmente, recurriendo a algunas técnicas matemáticas la mejor u optima solución es obtenida (Ballesteros, 1998). En otras palabras el análisis multicriterio es una herramienta en la toma de decisiones desarrollada para problemas complejos que

incluyen aspectos cualitativos y/o cuantitativos del problema en el proceso de la toma de decisiones (CIFOR, 1999).

Agenda 21 para el Turismo Mexicano como se explicó en la sección previa está compuesta por cuatro grandes temas que abarcan un gran número de componentes que engloban no solo la actividad turística si no que también el medio ambiente en el que se desarrolla y la sociedad involucrada, es por eso que en este tipo de análisis independientemente de la toma de datos generados por las diversas dependencias es también importante saber la opinión de cada sector (sociedad, gobierno, academia, etc.) para poder definir las prioridades que necesita el lugar o la zona estudiada.

### **II.5.2 Proyecto SABBIA.**

El proyecto SABBIA (Estudio Ambiental Integral para el Manejo de Playas) es un esfuerzo llevado a cabo por la Universidad de Génova y la FEEM (Fondazione Eni Enrico Mattei) en colaboración con autoridades locales, con la finalidad de desarrollar el manejo de playas en la localidad italiana Rivera del Beigua (Región de la Liguria, Italia).

En su primera fase, el proyecto SABBIA realizó un análisis de datos interdisciplinario, basado en el entendimiento de los componentes físicos y humanos del sistema. La siguiente fase comprendió el tratamiento de los datos por medio de varios instrumentos como es el caso del análisis FODA (Fuerzas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), así como un conjunto de indicadores de naturaleza ambiental y

socioeconómica. La última fase propone directrices para contribuir a la planeación de zonas costeras y políticas de manejo en playas (FEEM, 2009).

El proyecto SABBIA se apoya fuertemente en la metodología NetSyMod (Network Analysis-Creative System Modelling-Decision Support) desarrollada por la “Fondazione Eni Enrico Mattei” FEEM (2008) para contribuir al proceso de toma de decisiones en el campo de manejo de recursos naturales (Giupponi et al, 2006). El programa se ha creado seleccionando y combinando diferentes herramientas para el manejo de procesos participativos (Lasut, 2005) y prevé diferentes fases como una identificación de stakeholders/expertos, análisis de marco de referencia, lluvia de ideas y opciones de evaluación (Marin et al, 2007).

## II.6 Caso Estudio (Mazatlán)

El área costera de Sinaloa en el noroeste de México se extiende sobre 656 km de litoral frente a las aguas del océano Pacífico y el golfo de California, entre los 22° 28' y 26° 22' de latitud norte, y los 105° 46' y 109° 27' de longitud oeste (Berlanga 2006). Cuenta con una gran riqueza de sistemas estuarinos entre desembocaduras de ríos, esteros, lagunas costeras y bahías que en conjunto suman alrededor de 229,000 hectáreas, equivalente al 14% de los sistemas estuarinos del país (Berlanga y Ruiz, 2003).

Dentro de la delimitación de espacio costero de México propuesto por Escofet (2004), la costa de Sinaloa queda comprendida dentro de las unidades costeras homogéneas

cuatro y cinco. Ambas formadas por la región hipsográfica de la Llanura Costera Oriental del Golfo de California (RH3), de tipo fluvio-deltaica y relativamente amplia (16 a 60 km), y por el gran ecosistema marino del Golfo de California (GEM4), de tipo semicerrado y baja capacidad de autopurificación, la unidad costera cuatro está formada por el cuerpo del golfo y la unidad costera cinco por la boca (Berlanga, 2006).

El clima en la región costera de Sinaloa varía de muy seco y cálido (Bw) a cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw). La temperatura promedio anual fluctúa entre los 22 y 26 °C; en tanto que el promedio de lluvia anual va de los 100 a los 400 mm para los climas secos y de 700 a 1 200 mm para aquellos más húmedos. Los principales tipos de vegetación son el bosque tropical caducifolio, el bosque espinoso, el bosque de mangle, vegetación de matorral asociada a las marismas y la vegetación de dunas costeras (Berlanga, 2006). Se pueden identificar 11 ríos principales que en conjunto aportan un escurrimiento medio anual de 15,169 millones de metros cúbicos (De la Lanza Flores-Verdugo, 2003).

Las actividades de origen desde la era prehispánica en el estado de Sinaloa fueron la pesca, caza, agricultura y la minería hasta llegado el Porfiriato al consolidarse importantes espacios productivos en el estado, creando nuevos patrones de producción y de consumo, la aparición de otros cultivos y las nuevas tendencias en la minería con la explotación de metales estratégicos (acero, plomo, cobre, zinc) y no solo preciosos, realizando con esto profundos cambios que dieron forma a la actual economía del estado. Cuando el puerto de Mazatlán había sido hasta entonces, el puerto del Pacífico, pero a mediados del siglo XIX la apertura del puerto de San

Francisco redujo notablemente los intereses norteamericanos en la localidad aunque la llegada de capital extranjero para apoyar la industria minera y ferrocarrilera de México, lograron atar el desarrollo de Sinaloa a las acciones de los norteamericanos (Noriega, 1999). A partir de 1934, con la implementación de la reforma agraria impulsada por el presidente Lázaro Cárdenas, la transformación del campo sinaloense benefició a toda la zona de la llanura. Con la abolición de los latifundios y la constitución del ejido colectivo y de las pequeñas propiedades privadas, la agroindustria floreció en el estado.

En 1928 se crearon las primeras cooperativas dedicadas a la pesca a raíz de un decreto presidencial. Con la tecnificación de la actividad pesquera y de la construcción de naves, la pesca sinaloense se extendió a mar abierto para capturar atún y sardina. Al incrementarse la pesca se desarrollaron las plantas congeladoras, empacadoras y deshidratadoras de productos marinos que hoy se encuentran a lo largo del estado. En fechas más recientes se empezó a practicar la acuicultura comercial en Sinaloa, gracias a que el litoral cuenta con 100,000 hectáreas de lagunas, esteros y albuferas aptas para el cultivo del camarón, bagre, lobina y mojarra (CONAPESCA, 2003).

El desarrollo del turismo en Mazatlán comenzó en 1923 al abrirse las puertas del primer hotel de categoría internacional frente al mar, atrayendo cada vez más turistas nacionales e internacionales a las fiestas de carnaval. En 1929, a partir de un decreto presidencial por el presidente Emilio Portes Gil en el que se comenzó a dar auge a la industria turística, aunque gracias a la centralización, casi todo el apoyo se envió a Acapulco. De esta manera en Mazatlán el turismo surgió prácticamente de manera

natural y espontánea. De manera paulatina tomó forma, careciendo de plan y dirección claramente definidos. El nacimiento, progreso y desarrollo del turismo en Mazatlán se situó entre 1923 y 1971 con el inicio de los hoteles en Olas altas, Avenida del Mar y el Camarón y continuando con la creación de la Avenida Camarón-Sábalo, Zona Dorada, así como nuevos hoteles y fraccionamientos aledaños. En este periodo prácticamente no había profesionales de la administración hotelera o turística en general, solamente empresarios y prestadores de servicios, los cuales dominaron poco a poco el tema, siendo una rama que pasó de ser marginal a central en la economía del sur de Sinaloa (Santamaría, 2002).

Después de alcanzar cierta madurez, Mazatlán perfiló como uno de los mejores destinos turísticos en México al convertirse en 1972 en el cuarto a nivel nacional y en 1974 en el segundo de playa. En 1975 había ya un total de 3902 habitaciones. A lo largo de un sexenio, Mazatlán tuvo un crecimiento constante entre 1970 y 1975 (Santamaría, 2005).

Mazatlán tuvo su máxima etapa de expansión turística entre 1977 y 1983, al contar en 1976 con 16,000 empleos generados por la actividad turística que representaban el 4% de la Población Económicamente Activa (PEA) estatal para llegar a ocupar en 1980 22,349 empleos y el 4.3% de la PEA estatal. La proporción de cuartos que se construyeron y la cantidad de empleos que se generaron en el sector no se volvieron a repetir hasta fechas recientes, sumando en 1983, 6,523 cuartos. La tendencia comenzó a cambiar poco a poco hacia más turismo nacional que internacional, y mientras que entre 1980 y 1982 la economía global entró en recesión, Mazatlán pudo

mantener altas tasas de crecimiento en esa época, que se vería reflejado al máximo en 1983 por dos causas principalmente: la intensa promoción realizada en 1982 y los bajos precios sostenidos en el destino (Santamaría, 2005).

El año de 1983 fue un año memorable para el puerto, ya que tanto el turismo nacional y el extranjero desbordaron por completo la infraestructura turística, recibiendo turistas de prácticamente todo el país. Después de esta época de abundancia, la falta de planeación en servicios e infraestructura del puerto comenzaron a traducirse en la potencialización problemas y críticas muy severas, tales como: los niveles de inseguridad, criminalidad, la falta de servicios y la contaminación, los cuales comenzaron a desprestigiar al puerto, originando un estancamiento de la industria turística hasta hace algunos años (Santamaría, 2005).

En los últimos 15 años la sociedad en general ha mostrado una marcada preocupación por el medio ambiente en todas las actividades y sectores productivos, ya que casi todas estas tienen un impacto directo o indirecto, sin ser excepción la industria turística en Mazatlán, ya que el diseño de destinos turísticos de sol y arena es por lo general acompañado por un deterioro considerable del ambiente (Aguiló, 2005). En este sentido, los problemas que se evidenciaron en Mazatlán a partir de arribos históricos en 1983 a causa de la mala organización turística a raíz de que en un principio no se contó con especialistas en el tema que planearan un desarrollo integral de la ciudad proyectado a futuro, con un aprovechamiento óptimo de los recursos que permitiera minimizar el impacto negativo en el medio ambiente o bien el implemento de herramientas o medidas para evaluar, reducir o mitigar dichas repercusiones negativas.

Algunas de las iniciativas y problemáticas partieron de eventos que tuvieron impacto directamente en el puerto, como los frecuentes estudios sobre mares y playas mexicanas y su contaminación, así como de marismas, drenajes, residuos orgánicos e inorgánicos realizados por parte de SEMARNAT y PROFEPA, en el año 2003. También en este año se propone el esquema de desarrollo turístico sustentable “Hotel Verde” en el que se intenta incluir a la industria turística local. A nivel federal se publica la NOM-022-SEMARNAT-2003, que establece la legislación del manejo de humedales y manglares, teniendo un impacto para gran parte del territorio costero Sinaloense. La Tabla II.6.1 a continuación muestra algunos indicadores de actividad turística a nivel nacional, estatal y municipal:

Tabla II.6.1- Indicadores de la actividad turística en México, Sinaloa y Mazatlán

Indicador	Zona	Unidad	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Participación en el Producto interno bruto turístico (α)	México	(%)	8.4	8.4	8	8.8	9.0	8.7	8.7	-
Pasajeros transportados en autotransportes (α)	México	Millones de personas	2660	2713	2740	2780	2860	2950	3050	-
Llegadas por turismo en principales destinos (α)	México	Millones de personas	20.6	19.8	19.7	18.7	20.6	21.9	21.4	-
Total turístico (α)	México	Billonos de pesos	419,207	444,903	461,153	492,923	539,955	-	-	-
Ganancias (β)	México	Millones de dls	8,294	8,401	8,858	9,362	10,796	11,803	12,177	-
Gastos de Mexicanos en turismo (β)	México	Millones de dls	5,499	5,702	6,060	6,253	7,000	-	-	-
Llegadas de turistas (γ)	Sinaloa	Personas	1,387,168	1,334,787	1,302,429	1,268,378	1,323,327	1,752,779	2,069,709	2,131,683
Estadía promedio (γ)	Sinaloa	Noches	2.82	2.87	2.79	2.8	3.04	3.16	2.8	2.72
Llegadas de turistas (γ)	Mazatlán	Personas	991,330	833,716	1,276,100	1,237,300	1,271,268	1,541,010	1,698,217	1,728,268
Estadía promedio (γ)	Mazatlán	Noches	2.83	2.88	4.1	3.9	4	4.1	4.1	4.3
Cuartos disponibles (γ)	Mazatlán	Numero de cuartos	7,752	7,338	6,816	6,713	6,713	6,713	-	-
Derrama Económica (γ)	Mazatlán	Millones de pesos	-	-	4,666.3	4,701.9	4,878.4	6,342.2	7,194.4	9,809.3
Ocupación (γ)	Mazatlán	%	-	-	54.1	53.9	54.2	57.8	61.8	62.9

Fuente: INEGI (2008)α, OMT (2008)β, SECTUR (2008)γ.

Si bien a nivel nacional la participación del turismo en el PIB se ha mantenido en un promedio de 8.6% en los años registrados. Entre el 2000 y 2006 se dio un aumento de 15% en los pasajeros transportados dentro del país anualmente, así como las llegadas por turismo en los principales destinos mexicanos cercano al 1%, esto se refleja en un incremento en las ganancias turísticas totales del 29%. Por último un aumento de gasto en el turismo por parte de la población nacional del 27%.

En el caso de Sinaloa, entre el 2000 y el 2004 se dio un lento descenso en las llegadas de turistas, el cual se revierte en 2005 en el que se da un aumento del 26.4%. El crecimiento comparado entre el 2000 y 2007 es del 54%, manteniendo una estadía turística casi constante.

En el caso particular de Mazatlán se observa un crecimiento en llegadas turísticas del 43% y en estadía promedio del 52% entre 2000 y 2007. Finalmente, en cuanto a la derrama económica que genera el turismo en el municipio, se registró un crecimiento de 110% y un aumento en el porcentaje de ocupación del 16% entre el 2002 y 2007.

### III. JUSTIFICACIÓN.

Es deseable que el desarrollo turístico de Mazatlán sea sustentable, pero no existen estudios disponibles que lo analicen de manera clara y en una serie de tiempo que permita discutir su dinámica. Los Indicadores de Desarrollo Sustentable (IDS) de Agenda 21 para el Turismo Mexicano son un marco adecuado de evaluación y su conjunción con otras metodologías pueden ser una gran ayuda para los tomadores de decisiones del desarrollo sustentable del puerto. Con base en información proveniente de diferentes dependencias de gobierno de los tres órdenes, se obtuvieron datos para determinar indicadores de primera y segunda generación, en una serie de tiempo de 3 años, lo cual permitirá además evaluar su comportamiento dinámico en el tiempo con la ayuda de un conjunto de técnicas que complementarían la forma en que se evalúa el Desarrollo Sustentable de la actividad turística con el programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, debido a que en ocasiones anteriores, la SECTUR ha encargado la evaluación de estos IDS a despachos de consultoría ambiental en diversos destinos turísticos del país, incluyendo Mazatlán, Sinaloa, las cuales han sido parciales y poco consistentes al momento de expresar sus resultados de una manera muy sencilla (esquema tipo “*semáforo*”). Con base en los resultados obtenidos se podrán destacar las acciones prioritarias importantes para la toma de decisiones de una manera más puntual, al ampliar el rango de evaluación y considerar todos los componentes del sistema.

## IV. OBJETIVOS

### IV.1 Objetivo general.

Realizar un diagnóstico del desarrollo sustentable del turismo en el puerto de Mazatlán mediante los Indicadores de desarrollo sustentable (IDS) de Agenda 21 para el Turismo Mexicano, incorporando las perspectivas de sociedad y gobierno.

### IV.2 Objetivos particulares.

- a) Analizar comparativamente los IDS de Agenda 21 para el Turismo Mexicano en el periodo 2006-2008, para el puerto de Mazatlán.
- b) Realizar un análisis multicriterio de priorización de los indicadores, con las dependencias de gobierno de los 3 niveles y académicos especializados.
- c) Proponer nuevos IDS, con énfasis en los de segunda y tercera generación, discutiendo su relevancia y factibilidad de implementación complementariamente a Agenda 21.

## V. HIPÓTESIS

El desarrollo sustentable en Mazatlán en los últimos tres años ha sido constante de acuerdo a los IDS de Agenda 21 para el Turismo Mexicano.

## VI. MATERIALES Y METODOS.

El presente trabajo evaluó la metodología y diagnóstico del programa de indicadores de desarrollo sustentable (IDS) de Agenda 21 realizada para el Turismo Mexicano.

Para el programa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano se tomaron en cuenta cuatro grandes temas, (Medio Ambiente, Entorno Socio-económico, Turismo y Desarrollo Urbano), para el desarrollo sustentable que a su vez se dividen en 12 subtemas con 27 indicadores y un total de 48 variables (Apéndice I). El modelo de evaluación de este trabajo se presenta en la Figura VI.1

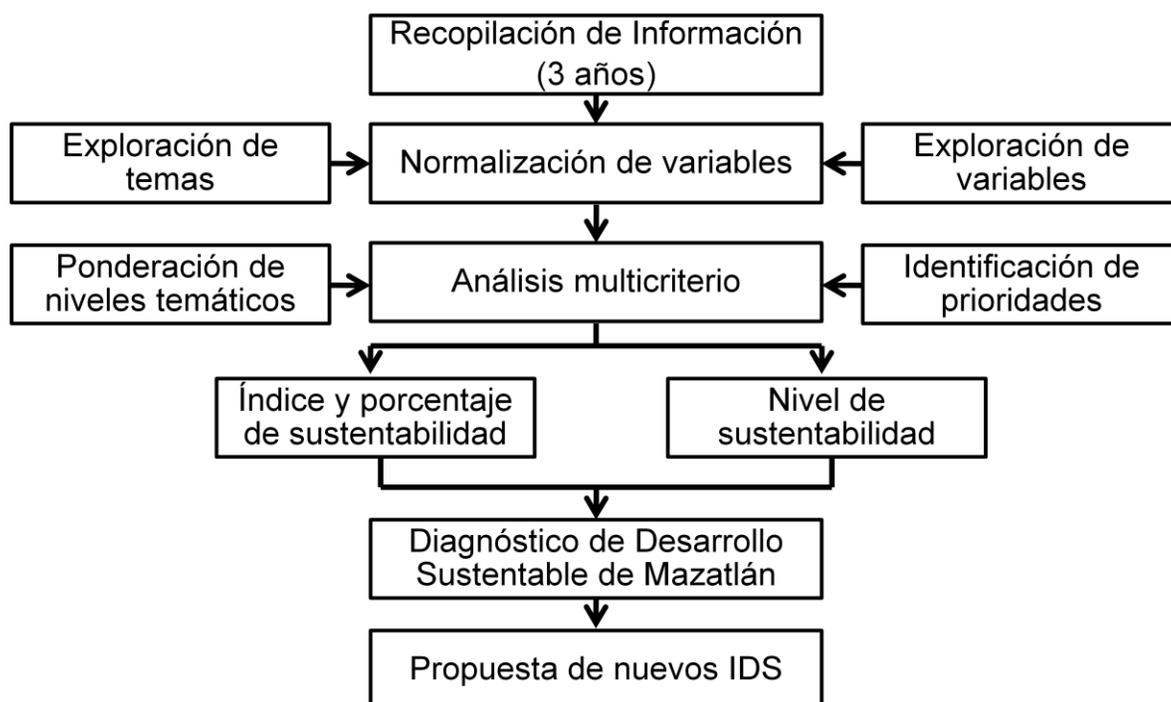


Figura VI.1 Modelo de Evaluación para el programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano.

### VI.1 Recopilación de información

Se recurrió a las diversas dependencias y organismos gubernamentales, así como cámaras industriales hoteleras y restauranteras (Apéndice I) para obtener los datos de la fuente primaria (generadoras directas de la información) o secundaria (compiladoras de información primaria) deseada. Se obtuvieron datos mensuales de enero del 2006 a diciembre del 2008 para la mayoría de las variables, que se registran con esta periodicidad aunque en algunos casos éstas algunas variables dependen de estadísticas que sólo se generan una vez al año, cada cinco o diez años, como el caso de las socioeconómicas y la mayoría de desarrollo urbano.

### VI.2 Normalización de variables $N(U_i)$

Al momento de tratar con sistemas que involucran un gran número de variables con diferentes unidades, un procedimiento que se puede utilizar es la normalización, tomando en cuenta sus límites tanto inferiores como superiores, considerando que puede asignarse un parámetro de sustentabilidad hacia uno de los extremos. En otras palabras, diferentes curvas de normalización (Figura VI.2.1) pueden ser usadas dependiendo de las necesidades y el contexto de cada indicador (Phillis, 2001).

Los parámetros máximo y mínimo, en términos de cada una de las variables evaluadas, se establecieron con base en las normas o leyes que apliquen para cada una de ellas (Apéndice I). Teniendo en cuenta que en algunas variables el nivel deseado u óptimo de sustentabilidad tiende hacia valores mínimos y en otros hacia

máximos. Por ejemplo, cuando el valor objetivo definido como  $T(v)$  tiende al mínimo, significa que esta variable a partir de  $T(v)$  iniciará su condición favorable, hasta el mínimo observado o marcado hasta alcanzar el óptimo (el valor tiende a 1), por otro lado si la variable es mayor al  $T(v)$  su condición comenzará a declinar hasta llegar al peor escenario (valor tiende a 0). La misma lógica aplicará cuando el valor objetivo  $T(v)$  tienda a un máximo, como se muestra en la Figura VI.2.1.



Figura VI.2.1. Tendencia de las variables en terminos de normalización.  
Fuente: Phillis, 2001.

Parte de la aportación de este estudio es crear una normalización de todas sus variables con base en la situación actual y real de Mazatlán. Para tal efecto, los parámetros establecidos en Agenda 21 para el Turismo Mexicano manejan un intervalo (máximo y mínimo) que se apega a normas y leyes establecidas, que hacen difícil representar un nivel de sustentabilidad. Por esta razón se condicionaron los valores de  $\min(s)$  y  $\max(s)$ , considerando las variaciones de los datos obtenidos de cada mes, observando el mejor y peor escenario para cada variable, y determinando el valor objetivo  $T(v)$ .

Siguiendo el procedimiento de Phillis (2001), tomando en cuenta que  $U_i$  es el valor obtenido de la variable  $i$ ,  $T(U_i)$  el valor objetivo propuesto para la variable  $i$ ,  $\min(s)$  y

max(s) los valores mínimos y máximos respectivamente para el indicador i (parámetros descritos en el Apéndice I), se obtiene el valor normalizado para cada variable  $N(U_i)$ .

Si el valor objetivo  $T(U_i)$  corresponde a un máximo:

$$N(vi) = \begin{cases} \frac{vi - \min(s)}{T(vi) - \min(s)} & \text{para } vi \leq T(vi) \\ 1 & \text{para } vi \geq T(vi) \end{cases} \quad (1)$$

Si el valor objetivo  $T(U_i)$  corresponde a un mínimo:

$$N(vi) = \begin{cases} 1 & \text{para } vi \leq T(vi) \\ \frac{\max(s) - vi}{\max(s) - T(vi)} & \text{para } vi \geq T(vi) \end{cases} \quad (2)$$

A continuación se presenta el ejemplo de la normalización de una variable, en este caso del Grado de presión sobre el recurso hídrico (GPRH):

Tabla VI.2.1 Datos obtenidos para normalizar la variable GPRH.

$U_i$	Min Obs	Max Obs	PMIN	PMAX	min(s)	max(s)
78.00	68.60	84.91	20.00	40.00	20.00	84.91

Fuente: Creación propia.

Esta variable, se monitoreó durante 12 meses y se calculó su promedio, ( $U_i = 78$ ), con un valor mínimo y un valor máximo (Min Obs y Max Obs respectivamente), así como el parámetro mínimo y máximo establecido en Agenda 21 para el Turismo Mexicano (PMIN y PMAX respectivamente). Por medio de un condicionante en Excel, se

determina entre los observados y los parámetros cual fue el máximo y el mínimo total y se manejan como  $\min(s)$  y  $\max(s)$ .

Como GPRH es una variable que cuyo objetivo tiende al mínimo, se aplicó la ecuación (2) adaptando sus componentes al caso estudio, donde el  $\min(s)$  se convirtió en  $T(v)$  como el valor óptimo para la variable:

Tabla VI.2.2 Valores usados al normalizar la variable GPRH.

$U_i$	$T(U_i)$	$\max(s)$	$N(U_i)$
78.00	20.00	84.91	0.11

Fuente: Creación propia

Con base en los resultados de las normalizaciones se realizaron una serie de gráficas para cada fecha en estudio, para mostrar la condición de cada variable. Posteriormente se realizó una exploración de las variables de los temas que cambiaran a través de los meses del año. El espacio comprendido entre 0 y 1 abarca las lecturas mínimas y máximas detectadas en Mazatlán así como los límites que establece el programa y la posición del dato obtenido, teniendo la lógica que mientras más cercano este del 1 la variable se encontrará en una situación más favorable.

Después de observar el comportamiento de las variables a través de los meses así como dentro de su tema, se realizó un análisis de correlación de Pearson para medir el coeficiente de correlación así como el valor de  $p$  que hay entre las variables de los temas que presentaron mayor cambio. Los análisis de correlación se llevaron a cabo con los datos de 36 meses que comprenden los tres años analizados en la tesis. Posteriormente se realizó una regresión lineal con las variables mayormente

relacionadas para modelar el comportamiento de una variable en función de la otra y explicar el patrón de manera gráfica.

### VI.3 Análisis Multicriterio (K)

Con base en la adaptación de la metodología y con el apoyo del Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa (CODESIN) Zona Sur, y el grupo Comunidades Verdes (que actualmente se estructura para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán), se gestionó la participación de las dependencias y/o organismos de gobierno de los tres niveles (Municipal, Estatal y Federal), así como de académicos especializados, dentro del ejercicio para establecer las prioridades temáticas para los diferentes componentes de Agenda 21 para el Turismo Mexicano. Un total de 9 participantes definieron, de esta manera, las perspectivas de priorización en el desarrollo sustentable del turismo en Mazatlán (Tabla VII.3.1).

Tabla VI.3.1. Participantes del ejercicio Multicriterio

Ayuntamiento de Mazatlán
Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlán (JUMAPAM)
Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN)
Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa (CODESIN)
Secretaría de Turismo del Estado de Sinaloa
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
Consejo Nacional Forestal (CONAFOR)
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD)

La metodología fue una adaptación de lo descrito por el Center for International Forestry Research (CIFOR, 1999) y el trabajo de Martínez (2000). El procedimiento consistió en proporcionar la matriz adaptada de Agenda 21 (Apéndice II) a cada participante de tal forma que este asignara de manera individual valores para los 4 temas (primer nivel jerárquico, K1), según opinión e importancia, hasta sumar un total de 10.

Posteriormente se evaluó el siguiente nivel jerárquico (subtema), asignando valores a cada uno (K2) dividiendo nuevamente el valor de 10 entre los distintos subtemas de los que se componen cada tema, obteniendo la suma de 40 con los 4 temas correspondientes. Siguiendo la misma lógica para los siguientes niveles jerárquicos (indicadores y variables), obteniendo para cada nivel jerárquico la suma mencionada en la Figura VI.3.1.

Los valores deben ser estrictamente asignados de forma personal, aunque algunos componentes no sean la especialidad del Stakeholder, ya que al asignar pesos con la ayuda de otra persona puede marcar una tendencia no deseada. Se trabajó con los valores de 0 a 10 debido a que en un ejercicio participativo resulta más sencillo manejar números cerrados que fracciones. Estos resultados se normalizaron posteriormente a una escala de 0 a 1.

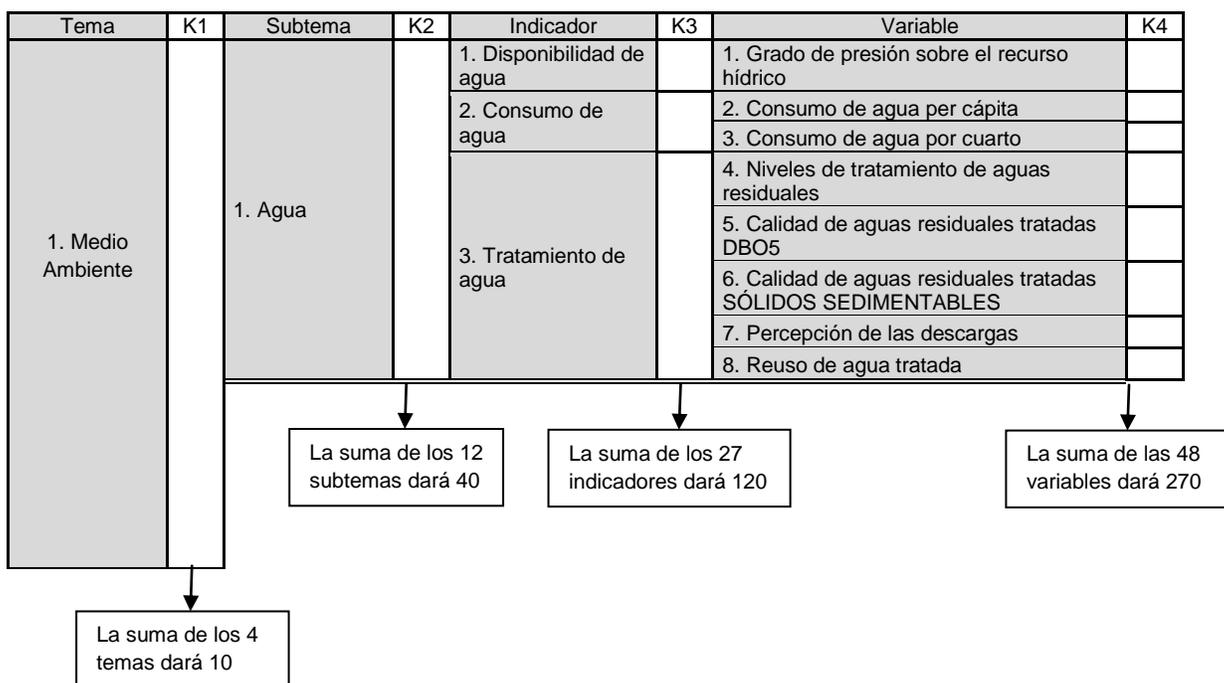


Figura VI.3.1 Fragmento de la Matriz de Agenda 21 para el Turismo Mexicano para asignar pesos.

Con base en el ejercicio de ponderación y después de haber convertido los valores asignados en una escala decimal (para efectos de compatibilidad entre normalización y asignación de pesos en una escala de 0 a 1) fue posible calcular la importancia relativa de cada variable con la siguiente fórmula (Marin, 2006):

$$K_i = K_1 * K_2 * K_3 * K_4 \therefore \sum K_i = 1 \tag{3}$$

$K_x$  = Peso asignado para cada uno de los niveles jerárquicos

VI.4 Diagnostico de Desarrollo Sustentable [Cálculo del Índice y del Porcentaje de Sustentabilidad (R) y (%)]

Para calcular el Índice de Sustentabilidad en primer lugar se debe multiplicar cada una de las variables normalizadas  $N(U_i)$  por la ponderación asignada  $K_{4i}$ . Como se expresa en la fórmula (4):

$$R = N(U_i) * K_{4i} \quad (4)$$

$R$  = Índice de sustentabilidad

$N(U_i)$  = Valor de normalización de la variable  $i$

$K_{4i}$  = Valor de peso asignado a la variable  $i$

Después de calcular el índice de sustentabilidad de cada una de las variables se calculó el porcentaje de sustentabilidad (%) de cada uno de los indicadores, subtemas y temas, como se expresa en las formulas (5) y (6):

$$Opt = K_{4i} \quad (5)$$

Para obtener el valor optimo de sustentabilidad.

$$\% = (R / Opt) * 100 \quad (6)$$

Para obtener el porcentaje de sustentabilidad.

Esta serie de formulas se aplica a cada uno de los niveles jerárquicos que se antecede como se muestra en la Figura VI.4.1

Tema	R1	Opt1	%1	Subtema	R2	Opt2	%2	Indicador	R3	Opt3	%3	Variable	R4	Opt4	%4
1. Medio Ambiente	$\Sigma R_2$	$\Sigma Opt_2$	$(R_2/Opt_2) * 100$	1. Agua	$\Sigma R_3$	$\Sigma Opt_3$	$(R_2/Opt_2) * 100$	1. Disponibilidad de agua	$\Sigma R_{3_1}$	$\Sigma Opt_{4_1}$	$(R_3/Opt_3) * 100$	1. Grado de presión sobre el recurso hídrico	$N(U)_i * K_{4i}$	$1 * K_{4i}$	$(R_4/Opt_4) * 100$
								2. Consumo de agua	$\Sigma R_{2_3}$	$\Sigma Opt_{2_4}$	$(R_3/Opt_3) * 100$	2. Consumo de agua per cápita	$N(U)_i * K_{4i}$	$1 * K_{4i}$	$(R_4/Opt_4) * 100$
								3. Tratamiento de agua	$\Sigma R_{4_8}$	$\Sigma Opt_{4_8}$	$(R_3/Opt_3) * 100$	3. Consumo de agua por cuarto	$N(U)_i * K_{4i}$	$1 * K_{4i}$	$(R_4/Opt_4) * 100$
								4. Niveles de tratamiento de aguas residuales				4. Niveles de tratamiento de aguas residuales	$N(U)_i * K_{4i}$	$1 * K_{4i}$	$(R_4/Opt_4) * 100$
								5. Calidad de aguas residuales tratadas DBO5				5. Calidad de aguas residuales tratadas DBO5	$N(U)_i * K_{4i}$	$1 * K_{4i}$	$(R_4/Opt_4) * 100$
								6. Calidad de aguas residuales tratadas SÓLIDOS SEDIMENTABLES				6. Calidad de aguas residuales tratadas SÓLIDOS SEDIMENTABLES	$N(U)_i * K_{4i}$	$1 * K_{4i}$	$(R_4/Opt_4) * 100$
								7. Percepción de las descargas				7. Percepción de las descargas	$N(U)_i * K_{4i}$	$1 * K_{4i}$	$(R_4/Opt_4) * 100$
								8. Reuso de agua tratada				8. Reuso de agua tratada	$N(U)_i * K_{4i}$	$1 * K_{4i}$	$(R_4/Opt_4) * 100$

Figura VI.4.1 Calculo del índice y porcentaje de sustentabilidad en los diferentes niveles jerárquicos.

Al obtener cada uno de los porcentajes los resultados se dividieron en clases que denotan la calidad y estado de cada uno de los niveles como se muestra a continuación en la Tabla VI.4.1:

Tabla VI.4.1 Clasificación del porcentaje de sustentabilidad

0 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 100

## VII. RESULTADOS Y DISCUSION

### VII.1 Adaptación de la matriz de Agenda 21 para el Turismo Mexicano - caso Mazatlán

Después de recurrir a las distintas dependencias de gobierno encargadas de generar la información para las distintas variables mensuales y anuales que componen Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mencionadas en el Apéndice I, se observó que algunas no se cuantifican en Mazatlán y otras son imposibles de medir. Por esta razón se adaptó la matriz original, con los siguientes cambios (Tabla VII.1.1) y reestructurada totalmente en el Apéndice II. Este cambio implica que las sumas totales arriba mencionadas se modifican de acuerdo al número total de indicadores y variables.

Tabla VII.1. Número de componentes medidos en Mazatlán.

Nivel Jerárquico	Agenda 21 $\alpha$	Adaptación $\beta$
Temas	4	4
Subtemas	12	10
Indicador	27	24
Variable	48	41

Fuente: SECTUR, 2008  $\alpha$  & Creación Propia  $\beta$ .

La nueva adaptación se realizó a partir de la disponibilidad de la información, tomando en cuenta el nivel jerárquico inferior, que en este caso sería la variable ya que este es el dato medible o cuantificable para determinar el estado de los demás niveles.

En el caso del tema de Medio Ambiente se descartaron 2 subtemas (Energía y Aire), 2 indicadores (Consumo de Energía y Calidad del Aire) y 5 variables (Consumo de Energía por cuarto, Concentración atmosférica de bióxido de azufre, Concentración

atmosférica de monóxido de carbono, Consumo de Agua por cuarto y Generación de basura por turista).

El tercer indicador eliminado fue el de Suelo Urbano ya que tampoco fue posible determinar las variables Crecimiento de la mancha urbana y Participación empresarial en programas institucionales, en el indicador de Certificación.

Al momento de buscar la información de las variables de Agenda 21, en el municipio de Mazatlán se detectaron algunos inconvenientes, ya que varias dependencias y/o organismos tenían problemas con la administración de los datos, debido a que la mayoría generan estos datos y no cuentan con un sistema de información o de calidad para organizarlos. Otra parte es la dificultad que hay sobre el acceso a la información, ya que hasta ahora no se han establecido nexos fuertes de la academia con estos organismos y esto crea desconfianza. Por otra parte cabe resaltar que muchas veces la administración y los encargados de los organismos municipales solamente duran tres años por lo tanto frecuentemente la información se pierde o se traspapela. Sin embargo se debe reconocer que la información disponible y existente fue puesta a disposición del presente estudio.

Es importante agregar es la periodicidad con la que se deben de capturar las variables generadas ya que al momento en que se presentó el ultimo diagnostico (realizado por una consultoría ambiental pagada por SECTUR) se mencionó que solamente se tomaron datos y se aplicaron entrevistas en dos días, lo cual puede prestarse para un gran número de errores, entre ellos la precisión y confiabilidad de los datos. Cabe

resaltar que el último diagnóstico realizado sólo expresa un dato de cada variable manejado como el promedio anual, y el diagnóstico se presentó antes de cerrar el año analizado.

La periodicidad es importante para el análisis del desarrollo sustentable de Mazatlán, ya que los parámetros y datos por lógica pueden cambiar a través de los meses en la localidad por variaciones de temperaturas, épocas de sequías, temporadas mayores de arribo de turistas, por sólo mencionar algunas. Agenda 21 para el Turismo Mexicano tiene el potencial para explotarse de varias maneras y una en la que se puede comenzar a trabajar es el hecho de monitorear constantemente estas variables y a partir de esto poder analizar cuáles son los meses que tienen mayor impacto en cada uno de los temas y en un futuro poder construir modelos a partir de estas series.

## VII.2 Normalización

La forma de identificar los componentes tabulados de las Figuras se expresa a continuación en la Tabla VII.2.1:

Tabla VII.2.1. Significado de las tabulaciones de Normalización.

Valor Tabulado	Significado
×	Parámetros de Agenda 21 para el turismo mexicano
●	Valor con situación favorable
◆	Valor con situación no favorable

Fuente: SECTUR, 2008

Teniendo como resultado una gráfica de lectura rápida con la situación de las variables con respecto a los parámetros de Agenda 21 para el Turismo Mexicano y observar de una manera más puntual la distancia a la que se encuentra de los límites permisibles.

La normalización viene a reforzar la manera en la que se interpretan o reportan los diagnósticos del programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, ya que actualmente solo se dan los resultados de las lecturas y la recopilación de los datos y se compara con los límites marcados dando como resultado la escala de semáforo. Por ejemplo, si una variable está fuera de los parámetros marcados, solamente se considera que se encuentra en rojo y ocupa una atención prioritaria. Sin embargo no se sabe qué tan prioritaria sea la atención que necesita con respecto a otra que esté en la misma condición, es decir, puede su valor ser marginalmente malo o extremadamente malo, y la escala de semáforo poco aporta a ese análisis, convirtiéndose en un sistema poco preciso para los tomadores de decisiones.

### **VII.2.1 Normalización 41 Variables.**

En la Figura VII.2.1.1a,b,c se observa el resultado de la normalización de las variables en el año 2006, 2007 y 2008 respectivamente y en los Apéndice III.a,b,c se pueden consultar los valores normalizados (K) de cada variable:

En Mazatlán durante los tres años de estudio (2006, 2007 y 2008), los valores de las variables no han cambiado drásticamente, teniendo constantemente 13 variables por debajo de los límites requeridos. En el 2008 se obtuvieron un total de 15 variables en

situación no favorable, como se observa en la Tabla VII.2.1, sumándose: tarifas promedio en hoteles Gran Turismo y en hoteles Dos Estrellas. Lógicamente los parámetros de tarifas no son fijos para todos los años, por lo tanto las condiciones fueron diferentes, en comparación con 2008 para algunas variables, por esta razón se deben ajustar los parámetros de tarifas hoteleras cada año, con respecto a las exigencias de la SECTUR, aunque no se obtuvieron los parámetros de costos de hoteles para 2006 y 2008.

Tabla VII.2.1 Variables en situación no favorable en los tres años

Variable	2006	2007	2008
1. Grado de presión sobre el recurso hídrico	X	X	X
4. Calidad de aguas residuales tratadas DBO5	X	X	X
7. Re-uso de agua tratada	X	X	X
8. Generación per cápita	X	X	X
10. Relleno sanitario conforme a la norma	X	X	X
11. Volumen reciclado de desechos	X	X	X
12. Programas para el manejo de residuos peligrosos	X	X	X
15. Planes y programas en materia de educación ambiental PRIVADO	X	X	X
26. Tarifa promedio en hoteles GRAN TURISMO			X
27. Tarifa promedio en hoteles CINCO ESTRELLAS	X	X	X
28. Tarifa promedio en hoteles CUATRO ESTRELLAS	X	X	X
29. Tarifa promedio en hoteles TRES ESTRELLAS	X	X	X
30. Tarifa promedio en hoteles DOS ESTRELLAS			X
35. Ordenamiento Ecológico Territorial decretado	X	X	X
39. Pavimentación	X	X	X

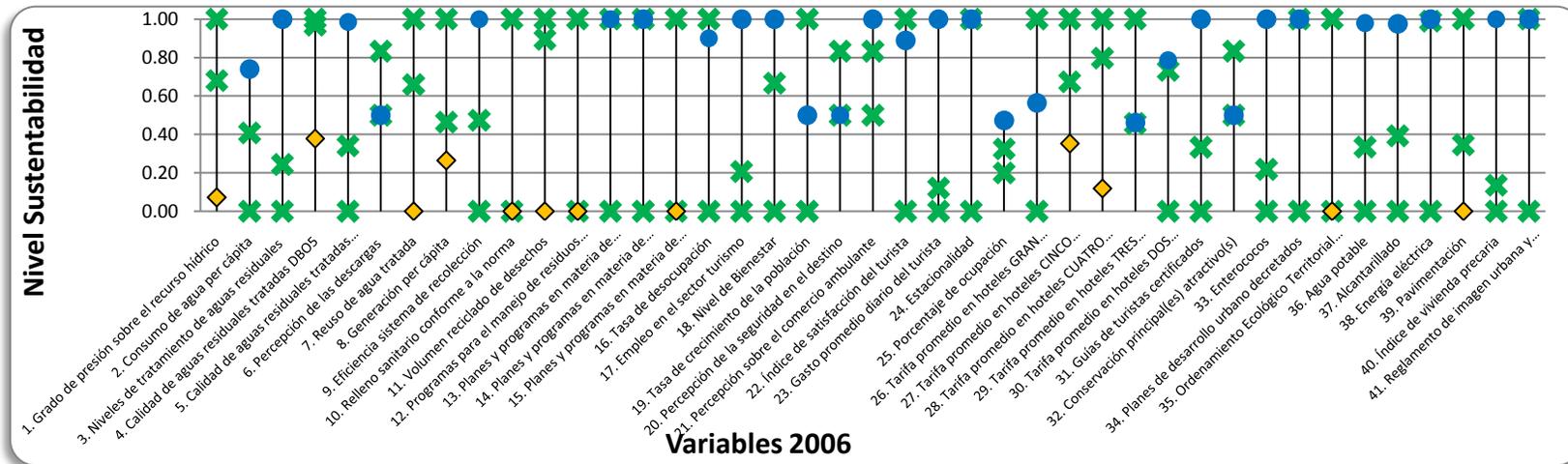


Figura VII.2.1.1a Normalización Variables 2006

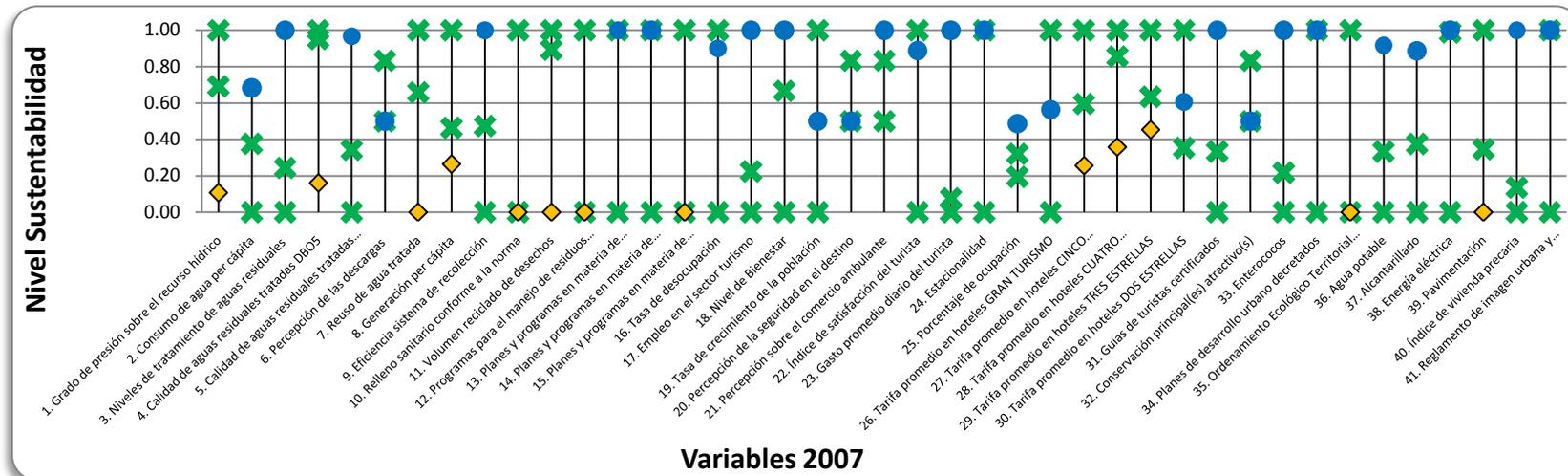


Figura VII.2.1.1b Normalización Variables 2007

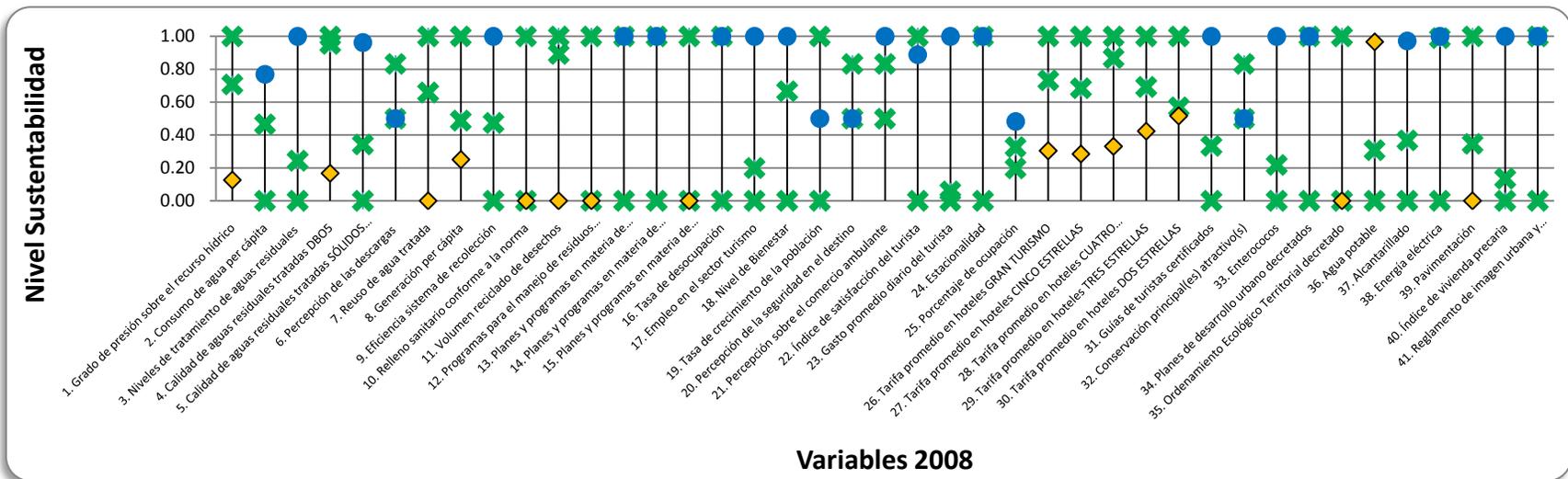


Figura VII.2.1.1b Normalización Variables 2008

VII.2.1.1 Exploración de datos Normalizados

Posteriormente, cada variable se agrupó en su Tema sumando las variaciones que hubo mensualmente durante el año, y calcular su promedio y estado de cada Tema, basado en la condición de las variables. Se utilizó el mismo método de normalización, en el que el límite mínimo es la ausencia de cualquier variable en situación favorable o en su peor situación (0), y como máximo el número de variables que integren el tema.

En la Tabla VII.2.1.1 se observan los valores mensuales de normalización para los años 2006, 2007 y 2008 así como sus promedios, representados en la Figura VII.2.1.2:

Tabla VII.2.1.1 Valores mensuales de normalización 2006 - 2008.

<b>Normalización 2006</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Prom</b>
Medio Ambiente	0	15	0.466	0.496	0.462	0.453	0.443	0.445	0.453	0.441	0.493	0.455	0.483	0.463	0.463
Entorno Socio-económico	0	6	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788
Turismo	0	12	0.685	0.655	0.612	0.571	0.771	0.744	0.646	0.641	0.741	0.709	0.703	0.666	0.679
Desarrollo Urbano	0	8	0.739	0.741	0.741	0.741	0.741	0.741	0.745	0.747	0.749	0.749	0.75	0.75	0.744
<b>Normalización 2007</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Prom</b>
Medio Ambiente	0	15	0.446	0.467	0.458	0.436	0.434	0.441	0.423	0.43	0.487	0.433	0.448	0.443	0.445
Entorno Socio-económico	0	6	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788	0.788
Turismo	0	12	0.656	0.563	0.668	0.661	0.691	0.699	0.7	0.661	0.694	0.71	0.733	0.677	0.676
Desarrollo Urbano	0	8	0.704	0.71	0.71	0.717	0.717	0.722	0.729	0.729	0.735	0.742	0.742	0.75	0.726
<b>Normalización 2008</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Prom</b>
Medio Ambiente	0	15	0.469	0.48	0.451	0.456	0.458	0.453	0.448	0.463	0.427	0.423	0.461	0.432	0.452
Entorno Socio-económico	0	6	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805	0.805
Turismo	0	12	0.602	0.565	0.572	0.673	0.689	0.689	0.642	0.612	0.693	0.707	0.664	0.624	0.644
Desarrollo Urbano	0	8	0.731	0.736	0.736	0.748	0.748	0.746	0.749	0.739	0.743	0.741	0.744	0.748	0.743

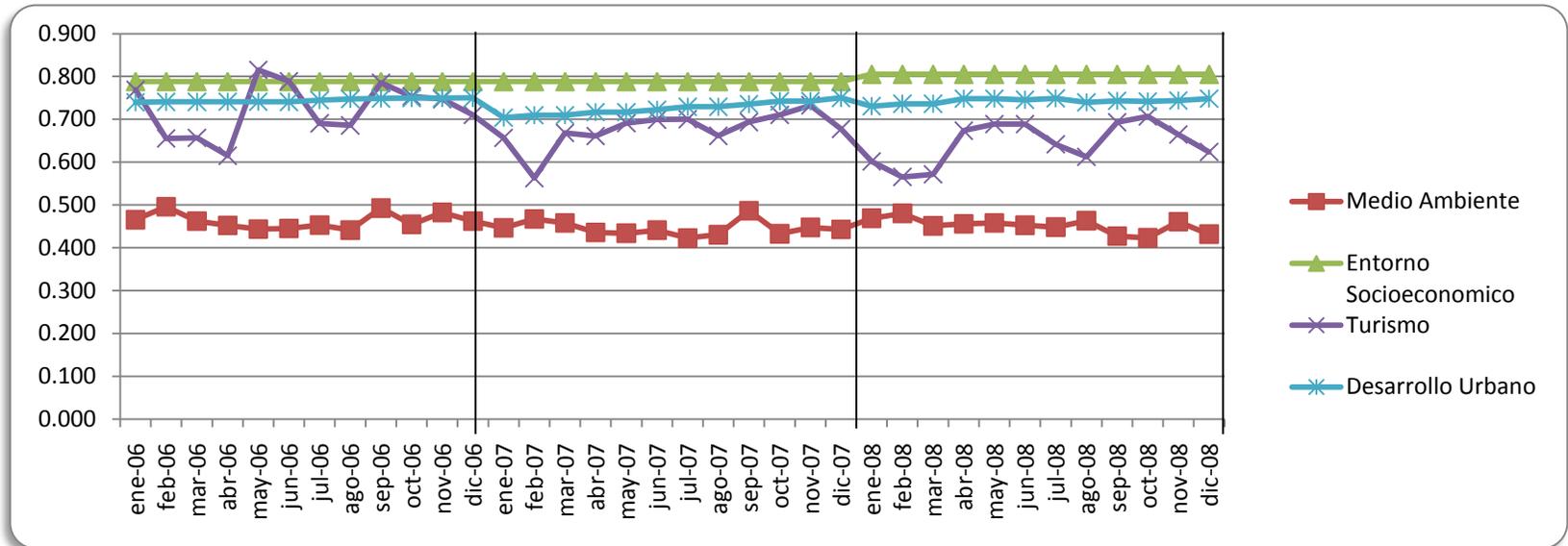


Figura VII.2.1.1 Normalización de los 4 temas en series mensuales. 2006-2008.

Como se observó, las variaciones anuales no son muy notorias, ya que dentro de los tres años, no hay gran variación en el comportamiento de las variables y sus Temas, como se expresa en la Tabla VII.2.1.2b, en la que se observa que siempre el tema que se encuentra en la situación menos favorable, es Medio Ambiente, seguido por Turismo, Desarrollo Urbano y Entorno Socio-económico respectivamente.

Tabla VII.2.1.1a Estado Anual de los Temas

Tema	2006	2007	2008
Medio Ambiente	0.463	0.445	0.452
Entorno Socio-económico	0.788	0.788	0.788
Turismo	0.679	0.676	0.644
Desarrollo Urbano	0.744	0.726	0.743

En la Figura VII.2.1.2 se observan las tendencias y algunas relaciones que tienen los Temas a través de los meses, observándose que los temas con mayor número de variaciones a través de los años son el Medio Ambiente y el Turismo seguida por algunas ligeras variaciones en Desarrollo Urbano y ninguna variación en el Entorno Socio-económico.

Cabe resaltar que los temas que tienen la mayor variación a través del año son aquellos que cuentan con variables numéricas que se cuantifican mes con mes. Algunos datos están referidos por censos o estadísticas, que se calculan una vez cada cinco o diez años, por eso es importante ver el alcance que tiene el programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano, al momento de aplicarlo a ciertos periodos de tiempo, para poder observar las diferencias o cambios en cada una de las variables en

períodos de tiempo más cortos, que permitan ajustes, toma de decisión para efectos de corto plazo.

Por lo tanto, se llevó a cabo una segunda exploración de los datos, considerando las variables de los temas (Medio Ambiente, Turismo y Desarrollo Urbano) que se registran mensualmente, y determinar cuáles inciden en las tendencias de los Temas así como los meses con mayor impacto en la variable.

#### VII.2.1.2 Exploración mensual de variables

##### VII.2.1.2.1 Medio Ambiente

A continuación se muestran las variables del Tema de Medio Ambiente que tienen variaciones a lo largo de los meses de los tres años (2006, 2007 y 2008) en la Figura VII.2.1.2.1 respectivamente.

Como se observa, las variables Consumo de agua per cápita y Grado de presión sobre el recurso hídrico tienen un comportamiento muy similar al de este Tema en su conjunto.

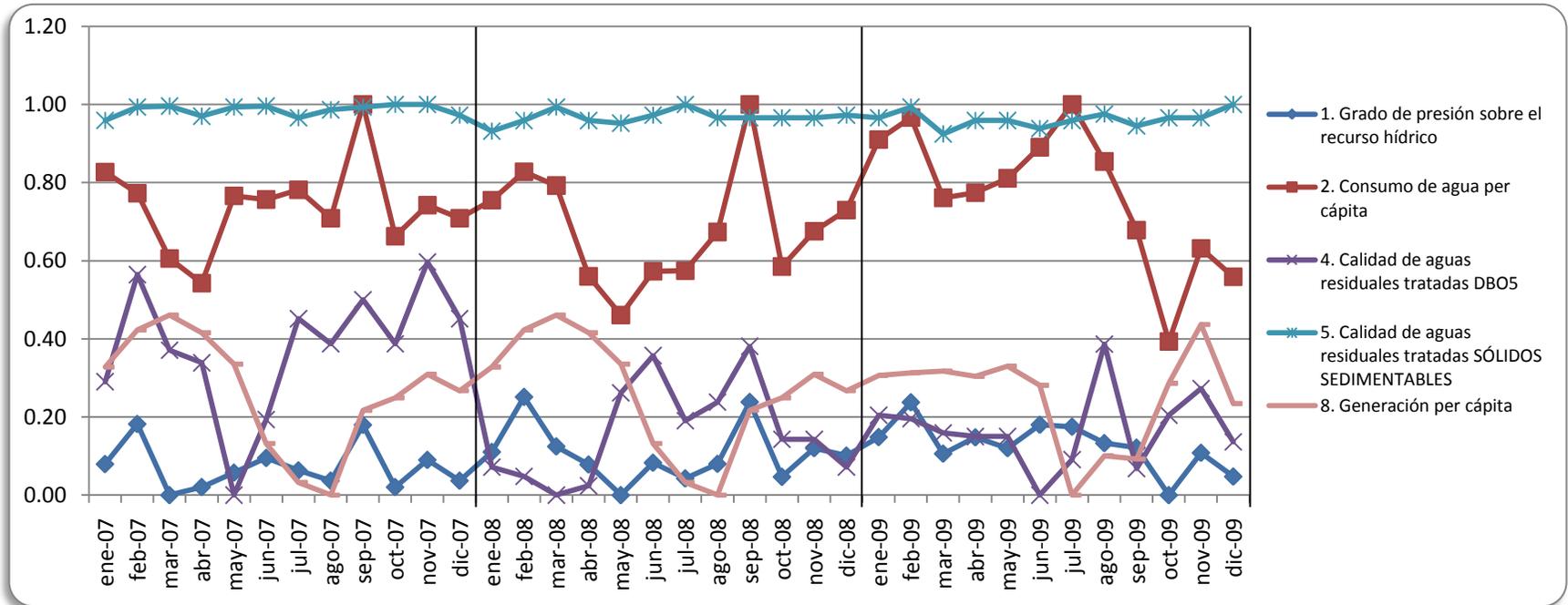


Figura VII.2.1.2.1 Comportamiento mensual de las Variables de Medio Ambiente (normalizadas). 2006-2008.

Es importante recalcar esta relación debido a que según la CONAGUA (2009) en los organismos de cuenca Noroeste, centrales del Norte, Lerma Santiago Pacífico y Península de Baja California entre los cuales se encuentra Mazatlán, se concentra más del 64% de la transmisión de volumen de aguas nacionales en el país. Al asociar los volúmenes de agua de aguas nacionales transmitidos con el grado de presión sobre el recurso hídrico por organismo de cuenca, se observa una relación positiva entre ellos. Esto significa que se transmiten mayores volúmenes de aguas nacionales en aquellas cuencas que tienen mayor presión sobre el recurso hídrico, trayendo consigo problemas que se pueden ver reflejados en un mal manejo y sobreexplotación del recurso (CONAGUA, 2009).

Otro punto recalable es que para el año 2006 y 2007 la condición favorable sobre ambas variables se reduce notablemente entre los meses de Abril y Mayo. Este comportamiento se debe a periodos vacacionales como lo es semana santa y de pascua en la cual se tiene una gran afluencia de turismo en Mazatlán, permaneciendo un comportamiento similar en los meses siguientes de verano hasta llegado el mes de septiembre en el cual terminan los periodos vacacionales en el cual se observa un incremento de la condición de cada ambas de las variables. Sin embargo para el 2008 la situación en cuanto a los meses cambia notablemente teniendo un descenso notable en el mes 3 (Marzo), hasta alcanzar la situación más favorable en Agosto y tener un descenso brusco en octubre. Para analizar estas diferencias más afondo se probó en la siguiente sección un análisis de correlación y comprobar si existen diferencias significativas en las tendencias entre los años y estas dos variables.

#### VII.2.1.2.2 Turismo

A continuación se muestran las variables del Tema de Turismo que tienen variaciones a lo largo de los meses de los tres años (2006, 2007 y 2008) en la Figura VII.2.1.2.2.

Como se observa, el comportamiento del Tema está marcado básicamente por 5 variables: Tarifas promedio en hoteles de dos, tres, cuatro y cinco estrellas, las cuales se observa que están relacionadas negativamente con la quinta variable: porcentaje de ocupación. Este resultado indica que en meses de mayor porcentaje de ocupación hotelera, la condición favorable de las otras variables (tarifas) comienza a disminuir pues no se respetan las tarifas señaladas o acordadas previamente a los periodos vacacionales o de gran afluencia turística. Este comportamiento es similar en otros destinos turísticos nacionales. Cabe mencionar que para el año de 2006 no se incluyó la variable de porcentaje de ocupación mensual pues solo se tuvo disponible el porcentaje anual.

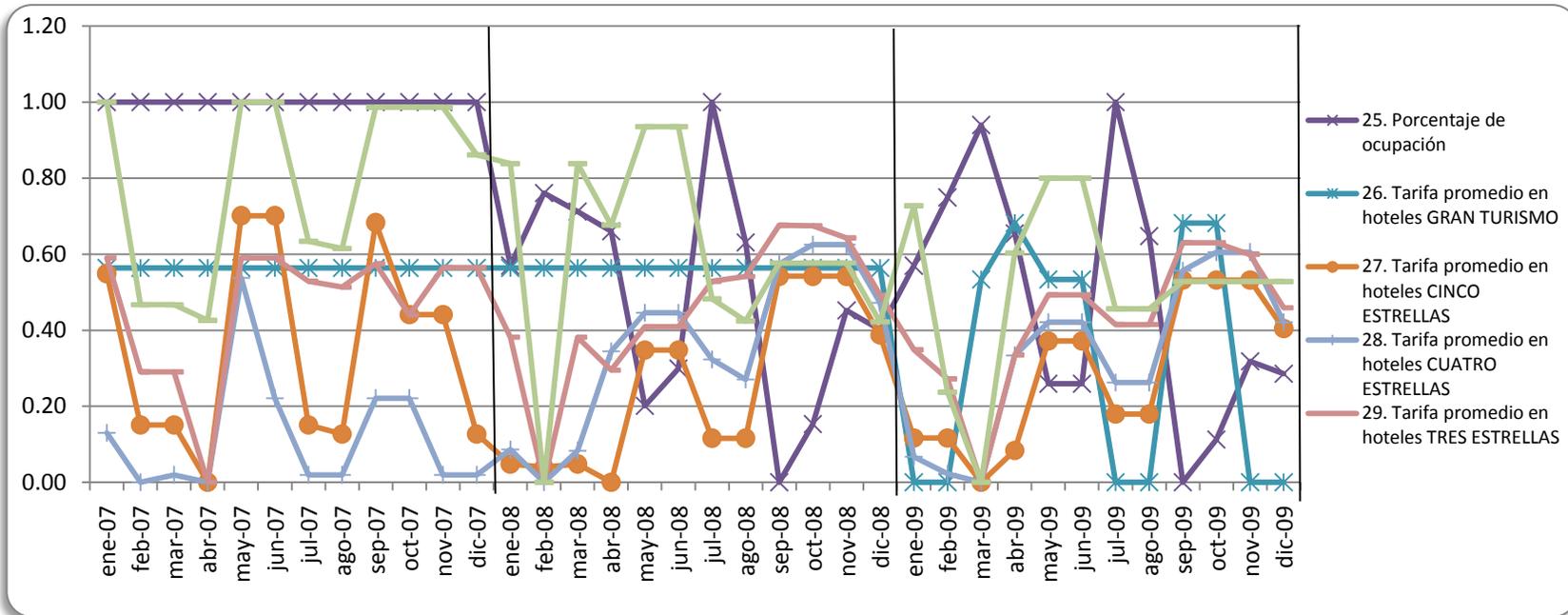


Figura VII.2.1.2.2 Comportamiento mensual de las Variables de Turismo (normalizadas). 2006-2008.

### VII.2.1.2.3 Desarrollo Urbano

Por último en el caso del Tema del Desarrollo Urbano, si bien hay dos variables que cambian a lo largo de los meses (Agua potable y Alcantarillado), su cambio es mínimo como se muestra en la Tabla VII.2.1.2.3, por lo que se consideró irrelevante el análisis posterior.

Tabla VII.2.1.2.3 Valores de normalización de Agua potable y Alcantarillado en 2006, 2007 y 2008

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Agua potable 2006	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00
Agua potable 2007	0.83	0.83	0.83	0.89	0.89	0.89	0.94	0.94	0.94	1.00	1.00	1.00
Agua potable 2008	0.92	0.92	0.92	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	0.97	0.96	0.97	0.99
Alcantarillado 2006	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	1.00
Alcantarillado 2007	0.80	0.84	0.84	0.84	0.84	0.89	0.89	0.89	0.94	0.94	0.94	1.00
Alcantarillado 2008	0.92	0.97	0.97	0.99	0.99	0.97	0.99	0.96	0.97	0.98	0.98	1.00

## VII.3 Análisis de correlación de las variables de Agenda 21 para el Turismo

### Mexicano

En el caso del Medio Ambiente se tomaron las variables que tuvieron variaciones a través de los meses como se expresó en el punto VII.2.1.2.1: Grado de presión sobre el recurso hídrico (GPRH), Consumo de agua per cápita (CAP), Calidad de agua residuales tratadas DBO5 (DBO5), Calidad de agua residuales tratadas sólidos sedimentables (SS), Generación per cápita de residuos (GPCRR) y por último se tabuló el valor promedio del mes del tema de Medio Ambiente.

Tabla VII.3.1 Análisis de correlación de Pearson para variables de Medio Ambiente (Coeficiente de correlación y *P*) n=36.

	CAP	DBO5	SS	GPCRR	MA Prom
GPRH	0.804 3.52E-09	-0.142 0.409	-0.172 0.316	0.0636 0.712	0.6 1.10E-04
CAP		0.0307 0.859	-0.0411 0.812	-0.122 0.479	0.677 5.74E-06
DBO5			0.404 0.0144	-0.132 0.441	0.531 8.63E-04
SS				-0.0445 0.796	0.223 0.19
GPCRR					0.355 0.0335

Se observa que de las cinco variables seleccionadas (sombreadas), cuatro tienen una gran relación al obtener valores de *P* muy bajos con el comportamiento del tema de medio ambiente (GPRH, CAP, DBO5 y GPCRR). También se observó que la variable CAP y GPRH son las variables que se encuentran mayormente relacionadas. Por lo tanto se procedió a realizar una regresión lineal.

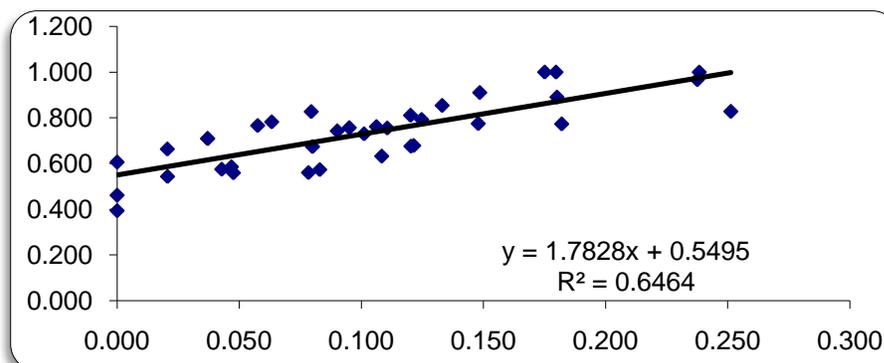


Figura VII.3.1 Relación CAP vs. GPRH en 36 meses en valores normalizados (0-1).

En la figura VII.3.1 se observa la relación que hay entre la variable CAP y GPRH obteniendo una buena relación con un coeficiente cercano a 0.65, comparado con la relación de Pearson. Esta relación es buena ya que CAP es un reflejo directo de GPRH ya que al momento de aumentar CAP ejercerá una relación positiva sobre GPRH. Esto reafirma la relación que se había considerado en la sección anterior de exploración mensual de variables sobre la relación de una variable con la otra.

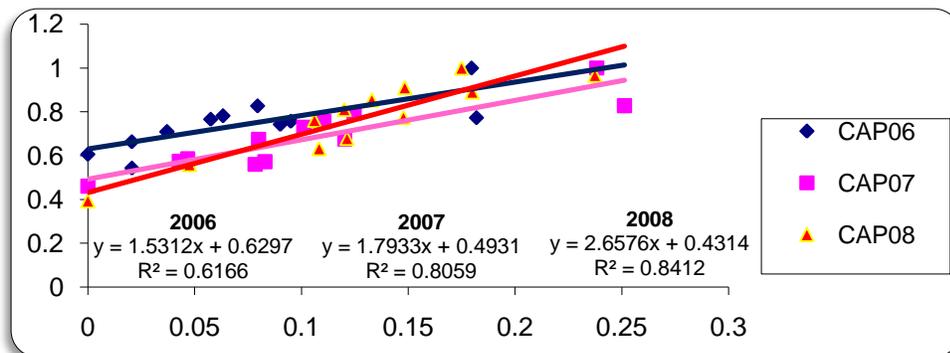


Figura VII.3.2 CAP vs. GPRH en 2006, 2007 y 2008 en valores normalizados (0-1).

La figura VII.3.2 muestra los diferentes valores que hay entre cada uno de los años analizados mostrando que la relación entre estas dos variables es fuerte como lo había arrojado el análisis de correlación de Pearson teniendo un aumento en cada año hasta llegar al 2008 con el mayor valor de correlación. Esto proporciona el panorama y la predicción de que año con año esta relación es más fuerte y por lo tanto si no se toman las medidas para mejorar la condición de la variable GPRH la variable CAP puede verse afectada en su condición al ser impactada por GPRH ya que otro factor que se debe de tomar en cuenta es que la población año con año aumenta.

En el caso del tema de Turismo se tomaron también las variables que tuvieron variaciones a través de los meses: Porcentaje de ocupación (PO) y las Tarifas promedio de los hoteles de Gran Turismo (THGT) y de 5, 4, 3 y 2 estrellas representadas como TH5, TH4, TH3 y TH2 respectivamente.

Al comparar los 36 datos obtenidos de cada variable por medio de la correlación de Pearson se observa el siguiente comportamiento (Tabla VII.3.1):

Tabla VII.3.2 Análisis de correlación de Pearson para variables de turismo (Coeficiente de correlación y *P*) n=36.

	THGT	TH5	TH4	TH3	TH2	Tur PROM
PO	-0.253 0.136	-0.622 5.21E-05	-0.56 3.78E-04	-0.529 9.20E-04	-0.344 3.98E-02	-0.372 0.0253
THGT		0.105 0.542	0.0392 0.82	0.0993 0.565	0.236 0.166	0.474 0.0035
TH5			0.636 3.10E-05	0.731 4.03E-07	0.491 0.00235	0.748 1.57E-07
TH4				0.598 1.17E-04	0.135 0.431	0.351 0.0359
TH3					0.533 8.27E-04	0.725 5.77E-07
TH2						0.79 1.03E-08

Se observa en primer lugar que la variable PO está relacionada negativamente con todas las variables ya que como se había comentado en la sección previa, a mayor porcentaje de ocupación las tarifas promedio suben y por lo tanto los indicadores de tarifas promedio en los distintos hoteles bajan su condición favorable. Las variables que más influyen en el comportamiento del tema de turismo fueron TH2, TH3 y TH5

como se observa en las comparaciones con el promedio del tema que los valores de P son muy bajos para las tres variables. TH3 y Th5 están altamente relacionadas con un coeficiente de relación del 0.731 y un valor de P de 4.03E-07 y esto se ve relacionado también en el valor promedio que obtuvo el tema de turismo para cada una de las tarifas promedio.

La relación lineal entre variables, tal como en el caso Medio Ambiente, se analiza mediante regresiones lineales, iniciando por la Figura VII.3.3

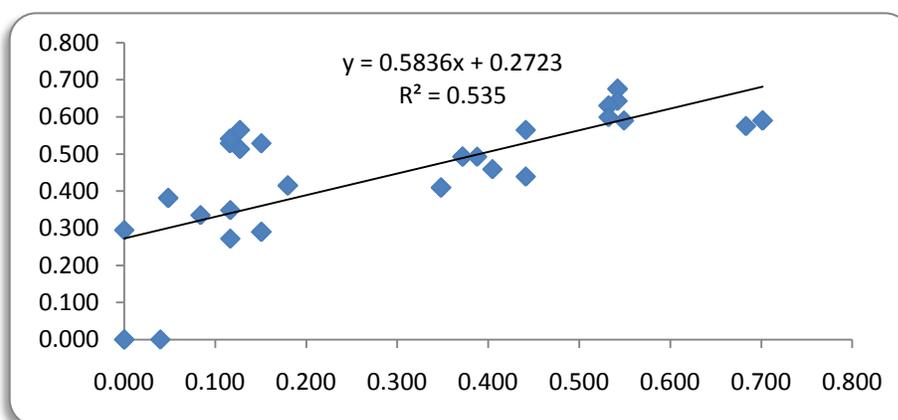


Figura VII.3.3 Relación TH5 vs TH3 en 36 meses en valores normalizados (0-1).

Se observa una relación de 0.535 en la comparación de las 36 lecturas de las dos variables contrastando un poco con lo calculado por Pearson, por lo tanto se procedió a comparar las variables por años obteniendo la Figura VII.3.4:

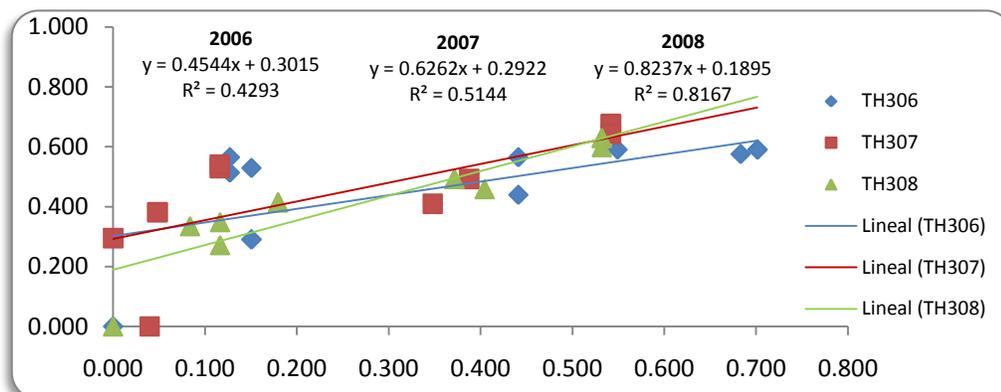


Figura VII.3.4 TH5 vs. TH3 en 2006, 2007 y 2008 en valores normalizados (0-1).

Se observa que esta relación incrementa cada año con valores de 0.43, 0.51 y 0.82 para los años 2006, 2007 y 2008 respectivamente en lo que podemos observar que el año 2008 es el que tiene la correlación mas fuerte entre las variables.

TH3 y TH5 se basan en tarifas establecidas para cada tipo de hotel, aunque se puede observar en la normalización que estas son las más susceptibles a permanecer en condición no favorable, por lo tanto se puede determinar que en la serie de tiempo las tarifas de hotel la mayor parte del tiempo estuvieron fuera de los parámetros requeridos por el programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano. Por último la variable de Porcentaje de ocupación se encuentra negativamente relacionada con todas las demás variables que marcan la tendencia del tema turismo (tarifas de hoteles), indicando que a mayor PO menor será la calidad de las tarifas al no verse respetados los parámetros en el año.

#### VII. 4 Análisis Multi-Criterio (AMC)

En el primer nivel jerárquico, dividido en los cuatro grandes temas del Desarrollo Sustentable propuesto por Agenda 21, se obtuvieron los siguientes resultados (Figura VII.4.1):

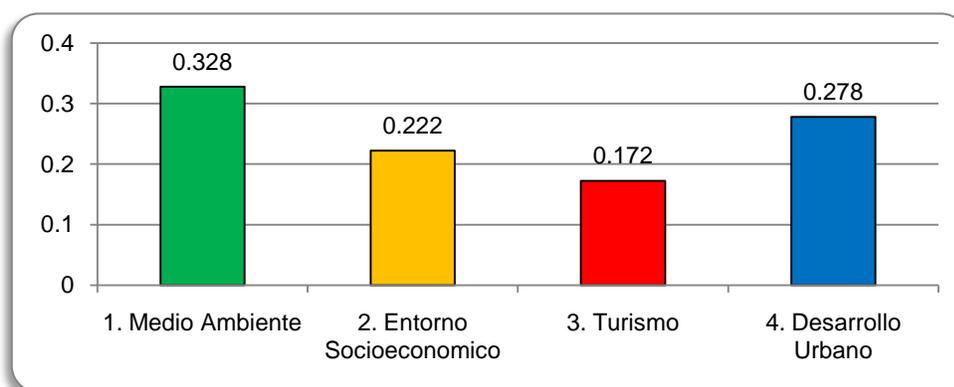


Figura VII.4.1. Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Temas) en valores normalizados (0-1).

Como se observa, por la naturaleza del programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano creado en materia de Desarrollo Sustentable así como la percepción de los participantes el tema que obtuvo mayor peso es Medio Ambiente, seguido por Desarrollo Urbano, en relación a este último tema es importante considerar que gran parte de los problemas en materia de Desarrollo Sustentable en Mazatlán se deben a una mala planeación, así como gran parte de los participantes tienen a su cargo dependencias que se encargan de este desarrollo y están al tanto de la situación del puerto priorizando este tema. El tercer tema en relevancia para el grupo de stakeholders es el entorno socioeconómico y finalmente Turismo. Este resultado no deja de ser contrastante con la realidad del puerto, donde el Turismo es una de las

principales fuentes de ingresos y puede contribuir significativamente al Desarrollo Sustentable desde su enfoque económico. Pero sin duda, también el Turismo es una de las actividades que pueden tener un gran impacto en el medio ambiente de la zona.

Es conveniente comentar esta relación ya que recientemente se ha dado una mayor preocupación por el rumbo, cambios y avances que afectan al puerto de Mazatlán, por parte de políticos y funcionarios públicos en los distintos niveles de gobierno al crear algunos planes de acción para el municipio, teniendo como pionero al “Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán 2005 – 2015 (PDDUCM)” y el “Plan Municipal de Desarrollo Mazatlán (PMDM) 2008 – 2010” (Ayuntamiento Municipal de Mazatlán, 2009). El PDDUCM es el programa que sirve de norma de orientación, que regula el crecimiento urbano, con la finalidad de elevar la calidad social de la población a largo plazo y a su vez se enmarca en una serie de proyectos concertados en reformas. El PMDM trata de orientar las acciones de la presente administración municipal, intentando ser una guía para las acciones trazadas para dar solución a problemas inmediatos, a mediano y a largo plazo que pudieran permitir al municipio sentar bases para un avance sostenido en áreas vitales para el desarrollo con base en cinco ejes principales (Ayuntamiento Municipal de Mazatlán, 2009).

En el siguiente nivel jerárquico hay un total de doce subtemas. Los resultados de priorización se muestran en la FiguraVII.4.2.a:

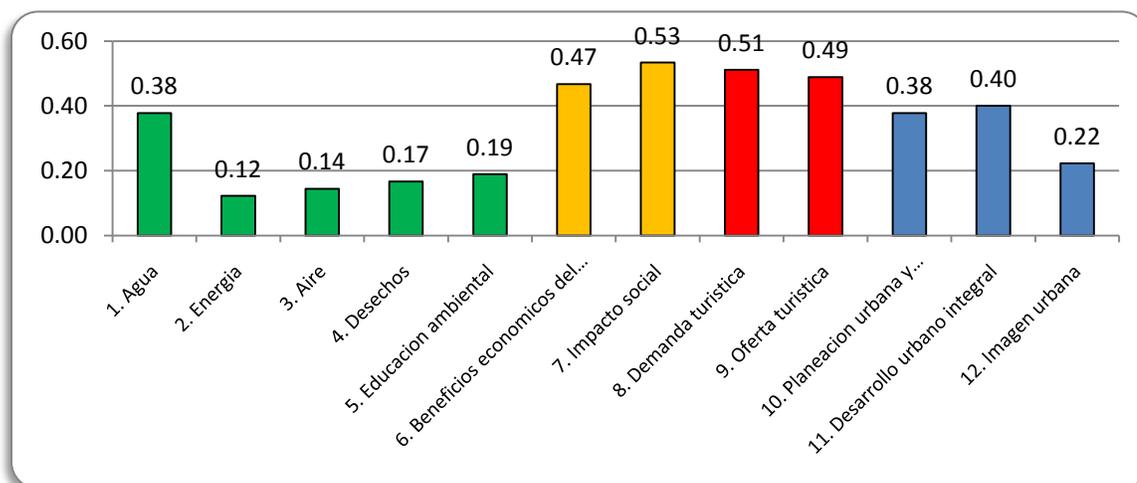


Figura VII.4.2.a Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Subtemas)

Como se puede observar, el tema de Medio Ambiente es el que contiene el mayor número de subtemas y de ellos, Agua es el que tiene la mayor prioridad de acuerdo al grupo de decisores con quienes se trabajó. En el caso del tema Entorno Socioeconómico, Impacto Social es prioritario, lo mismo que para el tema Turístico lo es la demanda turística del puerto. Por último en el tema de Desarrollo Urbano el componente que destaca es el Desarrollo Urbano Integral.

Con base en la nueva adaptación de la matriz de Agenda 21, los resultados finales de priorización se muestran en la Figura VII.4.2.b:

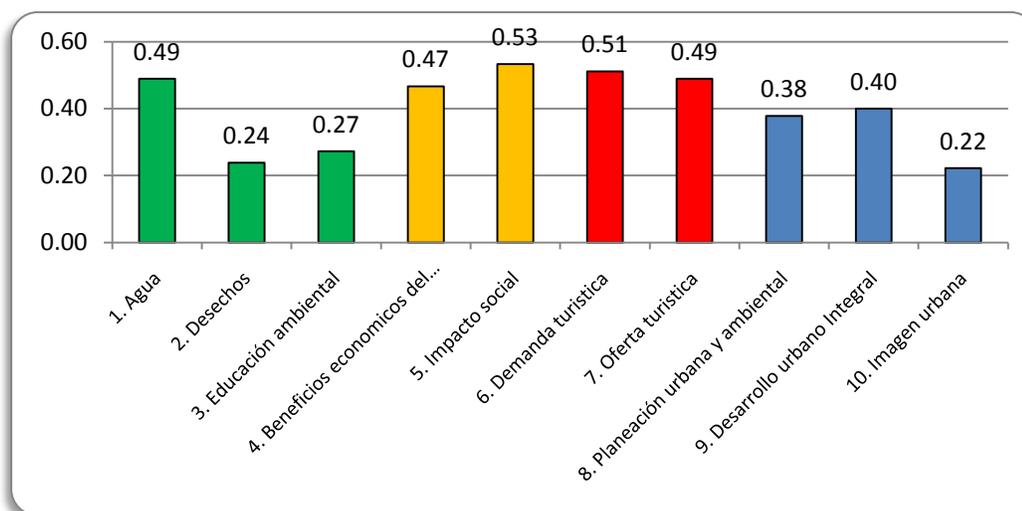


Figura VII.4.2.b Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Subtemas)

Como se observa el subtema Agua está muy por encima de los otros 3 subtemas que forman el tema de Medio Ambiente. En cuanto a los demás temas se mantuvieron los mismos resultados en los pesos asignados.

El subtema de agua es de suma importancia ya que dentro del PMDM en el primer Eje se marca como prioridad el tema de “Más y mejor agua para Mazatlán” lo cual es un indicio de que este problema ya está identificado al menos en presencia, al momento que el gobierno plantea: la ampliación la cobertura de servicio, dotar de agua suficiente y limpia, eliminar el desabasto y turbiedad, además de sentar las bases para satisfacer las necesidades de suministro de agua en las próximas décadas (Ayuntamiento Municipal de Mazatlán, 2008).

En el caso del tema de entorno socioeconómico al tener dos subtemas se les dio casi el mismo peso ya que ambos van muy relacionados.

En el caso del subtema de demanda turística por la naturaleza del programa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano, se considera una parte esencial ya que como se comentó con anterioridad la actividad turística ha crecido a tasas superiores que el crecimiento de la economía en su conjunto (SECTUR, 2009) y por esta razón el gobierno federal a través de la SECTUR crea el “Programa Sectorial de Turismo 2007 – 2012” así como el reconocimiento en el “Plan Nacional de Desarrollo, PND” en el cual dentro de su segundo eje de naturaleza económica ya se reconoce a la actividad turística como una de las mayores actividades productivas en México (PND, 2009).

Por último en el caso del subtema de Desarrollo urbano integral todos los programas anteriormente mencionados procuran un enfoque integral y sustentable en el desarrollo urbano. En los que se refleja la importancia que tiene este subtema para los tomadores de decisiones participantes en el ejercicio Multicriterio (stakeholders). Como por ejemplo el PDDUCM propone obtener una visión integradora basada en: responder a las necesidades de modernización en infraestructura y servicios urbanos en apoyo a las inversiones productivas y de empleo y a las expectativas de niveles de vida dignos para la población. El PMD basa parte de su visión en que Mazatlán tenga servicios públicos de calidad, seguridad y crecimiento ordenado. Por último el PND se basa en el Desarrollo Humano Sustentable el cual es una visión integradora, en la cual se pretende crear una atmosfera en que todos puedan aumentar su capacidad y las oportunidades puedan ampliarse para las generaciones presentes y futuras (PND, 2009).

En el siguiente nivel jerárquico hay un total de 27 Indicadores en los que se divide cada uno de los 12 subtemas obteniendo los resultados que se muestran a continuación en la Figura VII.4.3.a:

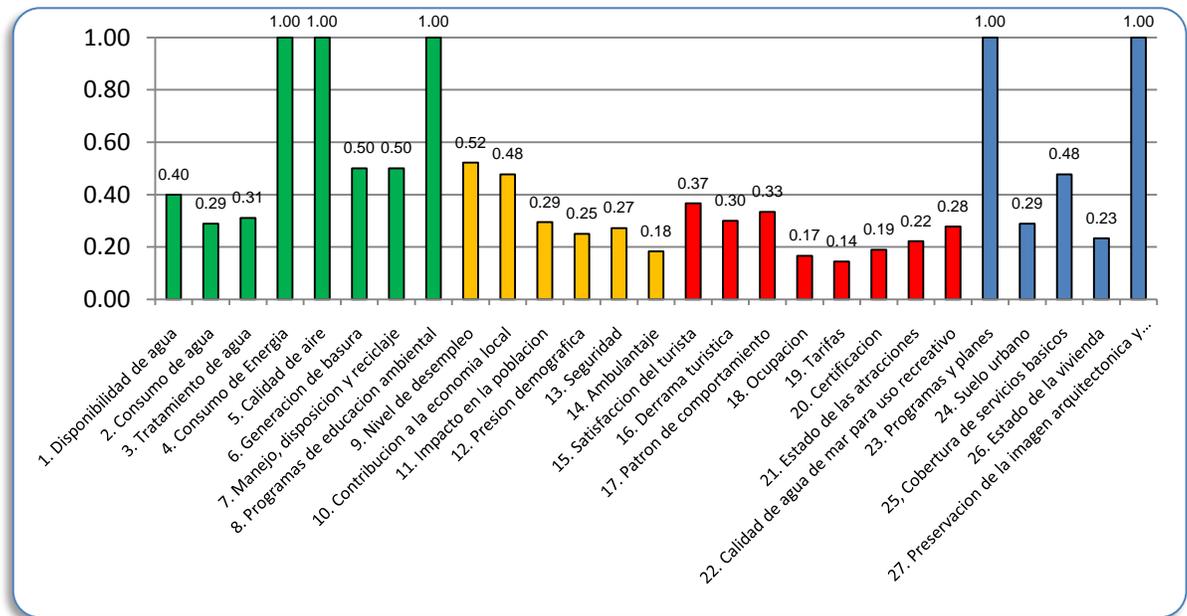


Figura VII.4.3.a Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Indicadores)

En este nivel jerárquico, el comportamiento entre los distintos indicadores se basa en el número de indicadores que forman cada uno de los subtemas, por ejemplo en el caso del subtema Agua se divide en tres indicadores por lo que el total del valor (1) se divide en 3 componentes convirtiendo al indicador de Disponibilidad de Agua en el más importante. En el caso del Indicador de Consumo de Energía se tiene un valor de uno indicando que el subtema de Energía se compone solamente de este indicador. Cabe resaltar que los temas compuestos por el mayor número de indicadores son el de Medio Ambiente y Turismo.

Siguiendo el mismo procedimiento que en Temas y Subtemas, los IDS se ajustan a la disponibilidad de datos, por lo cual en la Figura VII.4.3.b permanecen solo los que pueden ser cuantificados en Mazatlán:

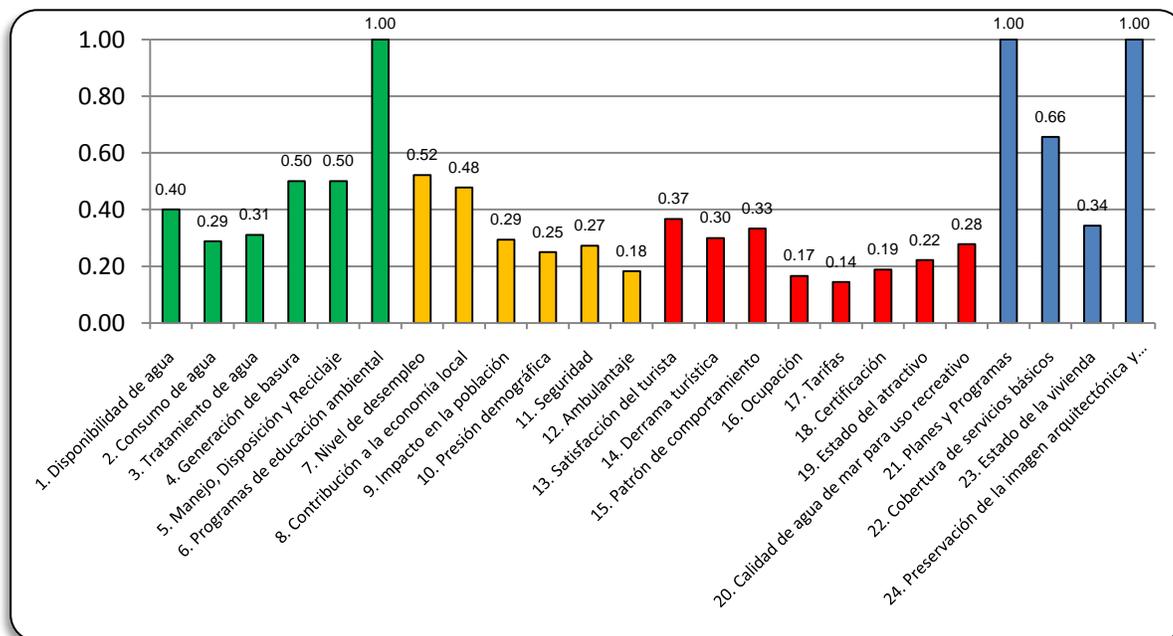


Figura VII.4.3.b Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Indicadores)

Se puede observar que se han eliminado los indicadores Consumo de Energía, Calidad del Aire y Suelo Urbano, por lo cual el número final de indicadores de Agenda 21 para este análisis es 24 (88.9%). Sin embargo, en este caso los valores (ponderaciones) permanecen similares a la asignación original ya que los Indicadores descartados eran el único componente de los dos primeros subtemas, a excepción del último en el que el subtema de Desarrollo Urbano se dividía en 3 indicadores.

Por último se presentan en la Figura VII.4.4.a los resultados de la asignación de pesos para el nivel jerárquico inferior (Variable), encontrando de un total de 48 variables que componen Agenda 21 para el Turismo Mexicano, 17 de ellos definen directamente a un Indicador por lo que tienen un valor de 1. Como se puede observar el tema de Medio Ambiente es el que tiene un mayor número de Variables cuantificables, seguido por el tema de Turismo.

Los datos disponibles reducen de 48 a 41 las variables posibles de analizar, y los resultados se expresan en la Figura VII.4.4.b. El tema que redujo en mayor proporción su número de variables fue Medio Ambiente, al pasar de un total de 20 a 15, así como es el caso del Desarrollo Urbano en que de 9 variables originales permanecen 7.

Como se puede observar este fue el nivel crítico en la nueva adaptación ya que la toma de datos está basada en la información primaria, que en este caso es el nivel jerárquico menor (variable). La disponibilidad de cada una de las variables fue la que determinó los niveles posteriores calculados. Un punto vulnerable en este tipo de adaptaciones a este nivel es que tal vez la priorización, puede verse confundida con el número de variables disponibles para cada indicador ya que en algunos casos se puede tener un subtema que solo tenga un indicador y este sea determinado por una sola variable, ya que en primer instancia todos estos componentes parecen tener una importancia mayor sobre otros componentes. Por esta razón la normalización y la priorización vienen a complementarse una con la otra, para proporcionar un índice y un porcentaje de sustentabilidad como se muestra en la siguiente sección.

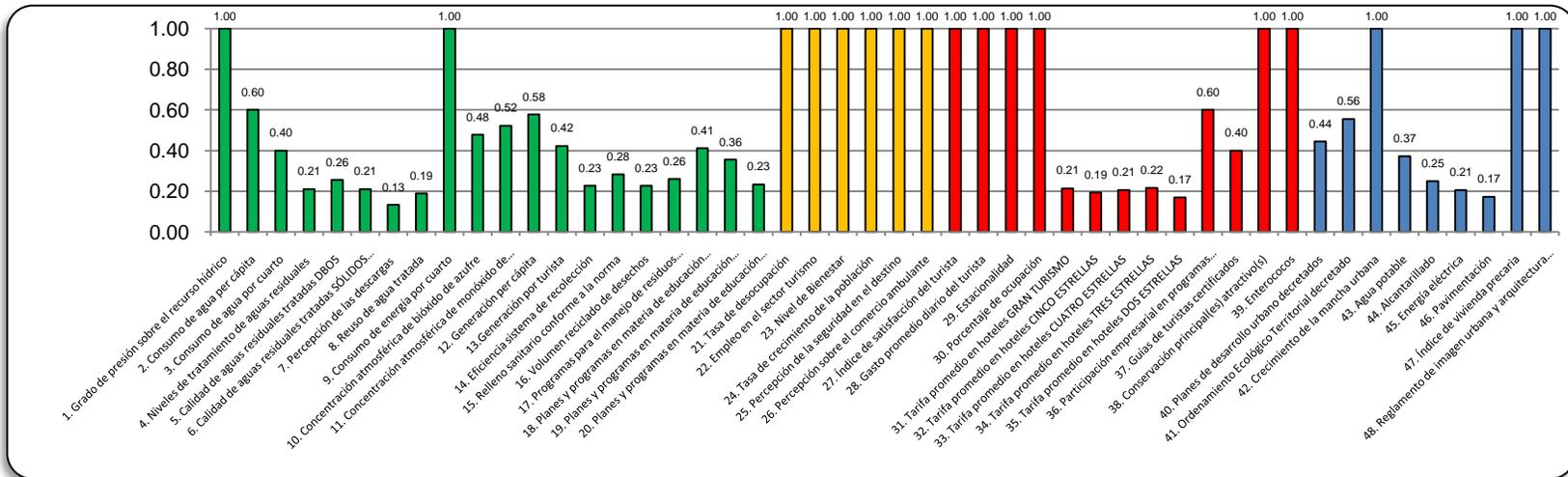


Figura VII.4.4.a Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Variables)

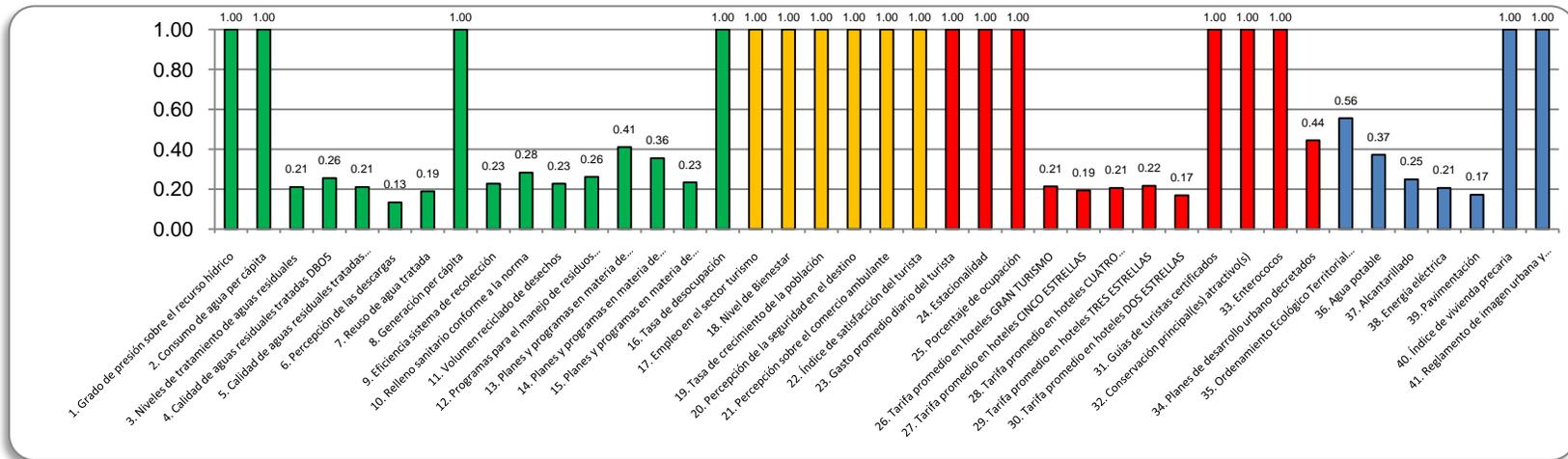


Figura VII.4.4.b Prioridades de los Stakeholders para el Desarrollo Sustentable de Mazatlán (Variables)

Por último parte es importante recalcar que este tipo de ejercicios pueden tener el impacto de no solo validar los resultados obtenidos en función de inclusión social, así como potenciar la aplicación de los resultados en beneficio de la sociedad, al hacer partícipes a diferentes Stakeholders en áreas del Desarrollo Sustentable. Sin embargo para tener una visión global y más precisa este ejercicio debe repetirse con la participación de la sociedad en general y un mayor número de académicos de diferentes especialidades, para comprobar si se mantienen las tendencias y si actualmente hay un sesgo por parte de los participantes que colaboraron en este ejercicio (en su mayoría representantes de dependencias de gobierno).

#### VII.5 Índice y Porcentaje de sustentabilidad (IS) y (R)

Después de obtener los valores normalizados de todos los niveles jerárquicos de medición en Agenda 21 para el Turismo Mexicano, mostrados en la sección VII.2.1, ajustados posteriormente de acuerdo a las prioridades manifestadas por los stakeholders en el ejercicio multicriterio, presentados en la sección VII.3, se procedió a calcular el IS y el R, presentados en conjunto debido a que están íntimamente relacionados. De hecho, como se verá en la sección final de esta tesis, se propone al IS como un IDS de 3ª generación para Agenda 21, no nuevo en su concepción y definición sino que permite sumarizar los resultados totales encontrados y especialmente importante: numérico, con lo cual se facilita su interpretación, aplicación con agentes gubernamentales, etc. Sus valores para cada año (2006, 2007 y 2008) se encuentran en los Apéndices III.a, b y c respectivamente.

Una vez calculado R, se pudo esquematizar también la nueva escala de cinco niveles, que se expresa en colores así como en rangos de veinte puntos porcentuales hasta alcanzar el 100%, en la cual se sitúa la condición de cada uno de los niveles jerárquicos. Tal como se ha mencionado, esta es una innovación que se propone para presentar los resultados de un diagnóstico, la cual puede ser usada en el futuro por los comités encargados de aplicar este programa. El rango o la forma en la que se reportaba la situación de un destino, en el que se aplicaba el programa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano era limitada y/o abstracta, debido a que actualmente los diagnósticos se expresan solamente por medio de gráficos con la relación porcentual de variables con respecto a su condición sustentable según la escala del “semáforo” o en caso de que alguna no aplique o no se encuentre disponible, lo cual puede crear un problema de sobre simplificación al perder gran parte del valor de la información. Con esta nueva escala se pretende resaltar los puntos que requieren una atención netamente prioritaria, para enfocar esfuerzos y recursos sobre los mismos al nivel jerárquico que se desee aplicar sin enfocarse solamente al nivel de variables.

Otro aporte que da esta implementación, es la comparación que se puede realizar entre distintos espacios de tiempo y de esta manera resultará más sencillo comprobar al momento en que se ponga en marcha un plan de acción o se tomen medidas pertinentes para atender la necesidad de un componente, cuál ha sido el progreso del mismo y qué sentido (negativo o positivo) han tomado las medidas implementadas para mejorar esta condición poco favorable.

Estos resultados son de una gran ayuda, cuando se pretende comunicar el estado actual o grado de avance en áreas tan amplias, como el Desarrollo Sustentable, debido a que el campo de los indicadores es demasiado amplio. Partiendo desde el hecho que todos los sistemas de IDS manejan un gran número de cálculos y variables, dificultando la difusión de los resultados de una manera directa a todos los niveles ya que es casi imposible que la sociedad en general esté enterada de las unidades de medida o la forma en la que se cuantifican los componente de estos sistemas. Es por eso que al momento de expresar los resultados de este tipo de estudio, es mejor hacerlo en una escala bien fundamentada y de fácil interpretación (escalas: 0-1, 0-100, etc.). En este estudio se propone la escala porcentual, que es algo sencillo en lo que todos pueden estar familiarizados, de la mano con una escala de colores que va del rojo al azul, en la que también se puede relacionar un color con el estado de un componente del sistema.

Por otra parte, en ocasiones la toma de decisiones se retrasa demasiado, debido a que los decisores o personas que están al frente de las Instituciones u Órganos de Gobierno Federal, Estatal y/o Municipal no se encuentran totalmente familiarizados con este tipo de estudios, representando en ocasiones un desacelerador en el avance del tema de Desarrollo Sustentable en Mazatlán, identificado en el Plan de Acción Municipal 2007-2010 (Ayuntamiento Municipal de Mazatlán, 2008).

Por lo tanto con una guía estructurada de la situación actual de Mazatlán, en la que se expongan las condiciones favorables y no favorables de cada componente, será más fácil integrar a los responsables de cada una de las dependencias u organismos

encargados de generar esta información, para realizar esfuerzos en conjunto, que mejoren el porcentaje de sustentabilidad de los componentes del programa. Cuáles variables o IDS priorizar en esta mejora obedece sin duda a la evaluación de esfuerzos, posibilidades y prioridades, y especialmente, a costos y beneficios. Este tema se planteó evaluar en esta tesis, pero nuevamente hay muy poca información disponible y no se pudo culminar. Pero sin duda, la ejecución de obras por parte de las dependencias de gobierno obedece a la disposición de recursos finitos, y las prioridades de acción simplemente reflejan lo que se asigna en resolución a corto, mediano y largo plazo a nivel gobierno.

A manera de resumen en el Apéndice IV se expresan los porcentajes de sustentabilidad de todos los componentes, a través de los tres años analizados (2006, 2007 y 2008). Como se observa, en los tres años son mínimas las variaciones que se encuentran entre los niveles jerárquicos del sistema, aún en los de un estado muy desfavorable, lo cual nos indica poca acción correctiva desarrollada en los últimos años. Complementariamente y como en todo estudio que busca determinar la dinámica de un fenómeno o un programa, sería interesante para futuros estudios aplicar esta metodología en mayores series de tiempo, para observar la evolución de la situación de Sustentabilidad en Mazatlán. Aspecto crítico para lograr cualquier medición de IDS es la información, la cual se considera por la experiencia obtenida de este trabajo, que tiene en realidad muchas oportunidades de mejora. Esto pudiera ser mejorado si realmente se trabaja en un plan de acción, en el cual haya un compromiso serio en generar mes con mes la información que requiere el sistema de IDS de Agenda 21 para el Turismo Mexicano.

El porcentaje de sustentabilidad es representado de manera grafica para cada uno de en la Figura VII.5.1 identificando que el Medio Ambiente es el tema que se encuentra más lejano a una sustentabilidad optima al tener valores menores al 50%, lo cual indica una acción prioritaria para este tema.

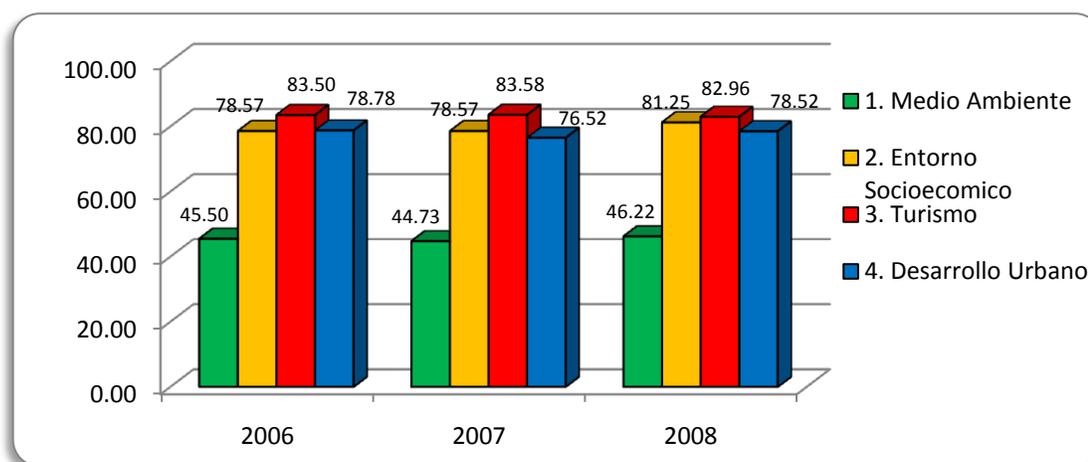


Figura VII.5.1 Porcentaje de Sustentabilidad de los cuatro temas en 2006-2008.

Por último, tomando en cuenta el promedio de los porcentajes que recibieron cada uno de los Temas que conforman Agenda 21 para el Turismo Mexicano (Medio Ambiente, Entorno Socio-económico, Turismo y Desarrollo Urbano), se calculó un nivel de sustentabilidad general para Mazatlán, mostrado en la Figura VII.5.2:

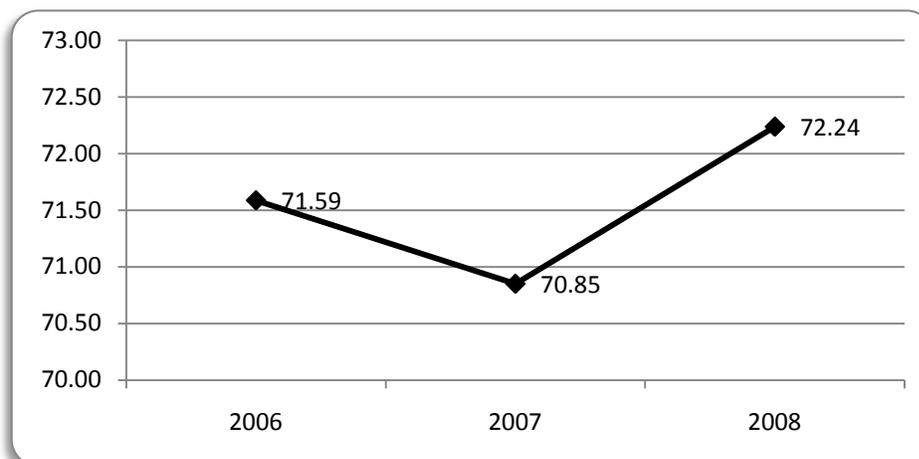


Figura VII.5.2 Nivel de Sustentabilidad de Mazatlán: 2006-2008.

Como se observa, el nivel de sustentabilidad calculado ha variado ligeramente en estos tres años, ya que como se ha comentado anteriormente, no se han tomado las medidas necesarias o implementado los planes de acción correspondientes.

Si bien el nivel de Sustentabilidad es casi de tres cuartos del total posible de acuerdo a la metodología propuesta, tal como se puede observar en el Apéndice IV el Tema de Medio Ambiente tiene un nivel de sustentabilidad menor al 50%. Este Tema fue al que se le otorgó un mayor valor en el análisis multicriterio y por lo tanto es el que tiene el mayor impacto sobre el estudio, ya que dentro de un Desarrollo Sustentable todo va interconectado y si actualmente se cuenta con una buena situación en los otros tres temas, si no se toman las medidas pertinentes para mejorar el Índice de Sustentabilidad para este tema, los tres restantes se pueden venir abajo, tomando en cuenta que el programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano está enfocado en esta actividad comercial.

El Tema Turismo podría ser impactado al tener una mala calidad en el Medio Ambiente ya que gran parte del turismo que arriba a Mazatlán es atraído por la situación geográfica, actividades y riquezas naturales que se encuentra en el destino y sus alrededores lo que podría crear un efecto dominó en el cual le seguiría el Entorno Socio-económico ya que al descender la actividad turística aumentaría el nivel de desempleo y podría descender notablemente la situación económica del lugar dando paso a un gran número de problemas sociales.

A la par, se pudiera ocasionar un descenso en el nivel de Desarrollo Urbano ya que al momento de bajar las ganancias económicas y los niveles de empleo y producción de la localidad los responsables de este tema podrían enfrentar un gran número de dificultades para atender y mantener todos los servicios públicos y necesidades de la comunidad.

#### VII.6 Discusión General

En Mazatlán, la difusión e inclusión del tema de la sustentabilidad en la sociedad se encuentra en desarrollo, ya que año con año se ha intentado crear una mayor conciencia en este tema. Ello se ha traducido en la creación de nuevos programas y planes en los que se intenta ofrecer tendencias en desarrollo sustentable en los distintos órdenes de gobierno a través de iniciativas o políticas como por ejemplo el programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano. Sin embargo, se debe tener clara la idea que a la mayoría de los políticos les sería más práctico identificar indicadores útiles, de fácil comprensión y basados en un consenso político (Gustavson, 1999) por

eso es importante evaluar este tipo de sistemas y no solo generarlos como una simple metodología que pudiera ser olvidada o malinterpretada.

El programa Agenda 21 para el Turismo Mexicano ofrece un marco adecuado para la evaluación de la sustentabilidad en los diversos destinos turísticos y específicamente en Mazatlán, Sinaloa. El problema es que un sistema de indicadores en ocasiones no puede ser estimado en algunos lugares por la falta o mal manejo de información de la zona estudiada. A ello habría que agregar que hace mas de una década Agenda 21 incorporó los IDS, por lo cual es importante cuestionar su efectividad (Wilson, 2007) evaluando si realmente han aportado a la medición de la sustentabilidad.

Otro punto crítico para la realización de este trabajo fue encontrar una metodología que permitiera comparar las variables entre sí, proviniendo de distinta naturaleza o expresadas en diferentes unidades, considerando que para evaluar este tipo de sistemas se necesita aplicar herramientas basadas en una metodología científica confiable, que combine componentes multidimensionales, que sean flexibles en el sentido en que se puedan agregar o retirar indicadores (Phillis, 2001), por lo tanto se optó por la normalización de cada una de las variables tomando en cuenta los datos reales obtenidos en Mazatlán.

Cualquier proceso que involucre diversos criterios en una toma de decisión o evaluación de un problema como lo es el manejo e interpretación de los IDS, encuentra criterios heterogéneos de usuarios o agentes sociales, lo que en la práctica puede

convertirse en desacuerdo entre los analistas dando pie a discusiones sobre el significado e implicaciones del desarrollo sustentable (Wilson, 2007).

La normalización en este caso permitió analizar estadísticamente todas las variables, contribuyendo a determinar la situación de cada uno de los niveles jerárquicos y determinar los componentes con un mayor impacto sobre una tendencia. Una vez concluida y sus análisis estadísticos, se optó por desarrollar un análisis multicriterio, técnica que combinada con diversas metodologías (por ejemplo: análisis de contexto normativo, análisis de datos nacionales y locales, estudio de procesos económicos y políticos, entrevistas, cuestionarios, encuestas, seminarios, grupos de estudio, observación participativa (Corral, 2000)) puede contribuir a la implementación de evaluaciones integrales (Mateos, 2009).

Así entonces el análisis multicriterio no solo pudiera validar los resultados obtenidos en función de inclusión social, (siempre y cuando también sea aplicada a la sociedad en general y a un grupo más amplio de académicos) sino que, más importante, puede potenciar la aplicación de los resultados en beneficio de la sociedad de Mazatlán, al hacer partícipes a quienes desde el gobierno toman acciones y definen política pública en áreas del Desarrollo Sustentable, tema común en Planes de Desarrollo tanto Federal, Estatal y Municipal y de las diversas dependencias involucradas. En esta tesis solamente se contó con la participación de tomadores de decisiones en los tres niveles de gobierno y una mínima parte de la academia, lo cual si bien es representativo, puede sin duda mejorarse en futuros ejercicios con ONGs y otros representantes de la sociedad civil, con posibles resultados diferentes. El proceso de trabajo requerido en el

análisis multicriterio es de mucha importancia, tal como Roy (1985) lo indica: “el propósito principal de una decisión multicriterio no es descubrir una solución si no de construir o crear un conjunto de relaciones entre las acciones que informen mejor a los actores a tomar parte en un proceso de decisión”.

Esta interacción entre la normalización y el análisis multicriterio permitió calcular el índice (IS) y porcentaje (R) de sustentabilidad, que se considera la aportación principal de esta tesis. Estos dos indicadores transmiten de una manera más efectiva tanto a la sociedad como a los tomadores de decisiones la condición en la que se encuentra el destino interesado en términos de desarrollo sustentable según los IDS de Agenda 21 para el Turismo Mexicano.

Los resultados del presente trabajo se presentan comparativamente con los del único referente encontrado en el Apéndice V, que es un Diagnóstico de la SECTUR efectuado en 2007 (documento no difundido). Los resultados globales de ese Diagnóstico son también mostrados en la Tabla VI.6.1 y en la Figura VI.6.1. Es importante recordar que esta comparación solo es parcial pues metodológicamente, los resultados del Diagnóstico 2007 solo utilizan la escala del “semáforo”, no integran una normalización ni la incorporación de los criterios de los decisores. Tampoco se obtiene un porcentaje de sustentabilidad.

Tabla VI.6.1 Diagnóstico de la Evaluación Cuantitativa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano en Mazatlán, Sinaloa, 2007.

Fuente: SECTUR.

Evaluación	Variables
Condición favorable	15
Atención preventiva	7
Atención prioritaria	16
No disponible	8
No aplica	2

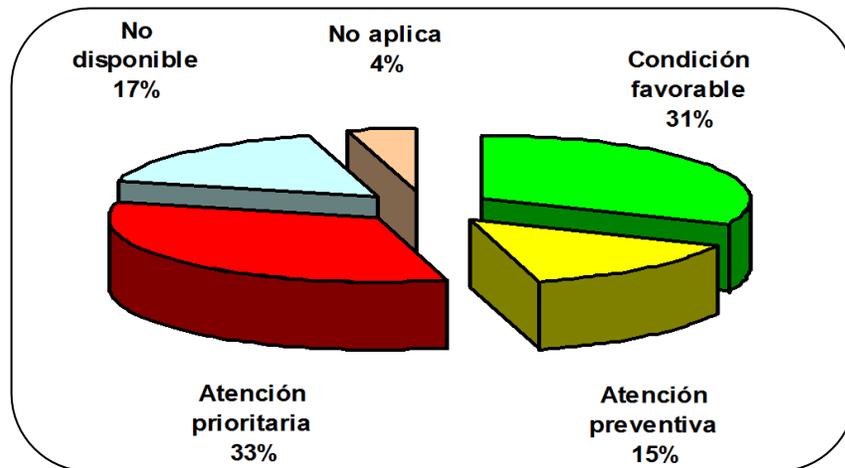


Figura VI.6.1 Diagnóstico de la evaluación Cuantitativa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano en Mazatlán, Sinaloa, 2007.

Fuente: SECTUR.

Por último el Apéndice V contrasta los resultados obtenidos entre el Diagnóstico y el presente trabajo obteniendo los resultados expresados en la Tabla VI.6.2:

Tabla VI.6.2 Comparativo entre los resultados obtenidos del Diagnóstico de SECTUR y la adaptación realizada en el trabajo de tesis

	Diagnóstico SECTUR	Tesis
VARIABLES CON CONDICIÓN FAVORABLE	15	21
VARIABLES CON ATENCIÓN PREVENTIVA	7	11
VARIABLES CON ATENCIÓN PRIORITARIA	16	9
NO DISPONIBLES O NO APLICA	10	7
Total	48	48

Un total de diez variables obtuvieron un resultado diferente al propuesto en el Diagnóstico de SECTUR (Apéndice V). Comparativamente, los resultados de esta tesis indican un estado general de mayor sustentabilidad, lo cual pudiera ser una sobrevaloración por el método elegido. Sin embargo, la razón real es que en el Diagnóstico, tal como se discutirá más adelante, en algunas variables la información primaria indica un estado o condición media a alta, y sin embargo en los resultados finales aparecen en estado crítico o prioritario. Esta tesis mantiene los resultados que se derivan directamente del análisis de la fuente primaria.

En el tema Medio Ambiente, la primer variable (Consumo de agua por cuarto) no pudo ser determinada en esta tesis por falta de información. La Generación per cápita de basura, según los resultados en esta tesis no recibe atención prioritaria. Hay mucha oportunidad de mejora en esta variable, pues su porcentaje de sustentabilidad es bajo (cercano al 25%).

En el caso del tema de Entorno socioeconómico, entre ambos estudios hay diferencias en la variable Tasa de ocupación, ya que según el Diagnóstico requiere una atención preventiva; sin embargo en la nueva escala propuesta obtuvo un porcentaje de sustentabilidad del 90%, basado en la información obtenida de la fuente primaria y

tomando en cuenta para su evaluación solamente los parámetros establecidos en el programa, para los cuales la condición actual de la variable se encuentra muy cercana al límite superior de sustentabilidad. Aunque para obtener un resultado más preciso es necesario contar con la información de cada mes ya que las actividades productivas en Mazatlán se rigen en su mayoría por temporadas.

Por otro lado la variable Percepción sobre el comercio ambulante aparentemente muestra un cambio (mejora) de una atención prioritaria (color rojo) en el Diagnóstico a condición media (amarillo) en esta tesis. Sin embargo esta diferencia en realidad no existe, pues en la revisión de los datos primarios de la encuesta aplicada para obtener los valores de esta variable en el Diagnóstico, se notó que el nivel de atención que debiera asignarse es medio, sin embargo el Diagnóstico asignó un nivel de atención prioritaria a la variable, por razones que se desconocen.

En el caso del tema Turismo, donde se obtuvieron el mayor número de diferencias en variables (6) entre ambos estudios, nuevamente se encuentra el caso que en el Diagnóstico el valor final asignado a la condición de la variable (color) no refleja lo que los datos primarios evaluados mostraron. Por ejemplo, en el caso del Índice de satisfacción del turista, el cual fue estimado por medio de encuestas realizadas por la SECTUR con un rango de calificaciones (0 - 10), a pesar de haber obtenido un resultado alto (8) que lo ubicaría como de condición favorable, el Diagnóstico de SECTUR lo marcó como atención preventiva (amarillo). Se considera que ello buscó no incidir negativamente en asignar esfuerzos para alcanzar el 10. En este mismo caso se encuentra la Estacionalidad (semanas del año en que hay turismo), que es un valor fijo

de semanas con afluencia de turismo (22). En esta tesis esta variable se encuentra en condición favorable y sin embargo nuevamente en el Diagnóstico tiene atención preventiva (amarilla). Este ajuste en la variable en el Diagnóstico pudo obedecer nuevamente a intereses del sector turístico para obtener más apoyos o un mejor enfoque a su favor de estos resultados.

En el caso del Porcentaje de ocupación hotelera, al ser una variable fluctuante a través de los meses por las temporadas vacacionales, los resultados de esta tesis difieren de la condición favorable del Diagnóstico de SECTUR, al tomar en cuenta el mayor porcentaje de ocupación a través de los meses del año como el óptimo.

Las tres variables restantes con diferencias fueron las Tarifas promedio para los hoteles cinco, cuatro y dos estrellas. En el caso de los hoteles de cinco y cuatro estrellas el Diagnóstico de SECTUR colocó ambas variables en una situación favorable, sin embargo desde el punto de vista cuantitativo de esta tesis, estas dos variables se encuentran en una situación no favorable debido a que las tarifas encontradas rebasan los parámetros establecidos por la SECTUR como tarifas máximas en hotelería de acuerdo a su categoría (estrellas). Es probable que la decisión de ubicar estas variables con condición favorable (color verde) en el Diagnóstico a pesar de estar claramente por encima de los niveles máximos permisibles, obedezca a evitar proporcionar una mala imagen al turista al pagar tarifas por arriba de lo estimado, pues los hoteles que oferta Mazatlán para su promoción turística son en su mayoría de este tipo (4 y 5 estrellas). Caso contrario son los hoteles de dos estrellas, en los que se marca en el Diagnóstico que requieren una atención

prioritaria, sin embargo en este trabajo se encuentran en una buena condición, ya que sus tarifas caen dentro de los parámetros establecidos.

Dentro de las variables que no se cuantifican en Mazatlán algunas deben ser tomadas en cuenta y se deben destinar esfuerzos para su captura en estudios posteriores como por ejemplo: el consumo de agua por cuarto podría proporcionar parte del perfil del turista que arriba a la ciudad así como la influencia sobre el grado de presión sobre el recurso hídrico y el consumo de agua per cápita. Por otro lado el consumo de energía por cuarto también proporcionaría parte del perfil del turista así como la contribución y preocupación por el gasto de electricidad dentro de la industria hotelera, ya que estos aspectos son tomados en cuenta dentro de las auditorías ambientales.

Por otro lado con respecto a las variables de calidad del aire (Concentración de bióxido de azufre y monóxido de carbono) es importante que sean cuantificadas, aunque no se cuente con un gran número de industria con chimeneas, el tráfico vehicular cada día es más intenso y tenemos la operación de una planta de energía termoeléctrica que utiliza combustóleo en sus calderas, la cual emite estos gases contaminantes sobre Mazatlán, los cuales pueden ser visibles de cualquier punto de la ciudad, afectando de manera visual el panorama y en un futuro esto podría convertirse en un problema de salud pública al no tener identificado el impacto real con respecto a la concentración de estos contaminantes.

La generación de basura por turista es otra variable que debería ser cuantificada, ya que por medio de este dato, se podría caracterizar las zonas que tienen un mayor

impacto o mayor contribución a la generación de residuos en el relleno sanitario municipal, por otro lado se pudiera contribuir a la medición de la variable de volumen de reciclado de residuos, ya que los empresarios hoteleros pudieran contribuir con planes de separación de basura al cuantificar el volumen de materiales reciclables generados.

Otro aspecto que pudiera ser tomado en cuenta como vulnerabilidad del programa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano son las variables categóricas que solo marcan la presencia o ausencia de algún aspecto a evaluar o la categorización de algún aspecto por medio de encuestas. Estas variables son muy importantes al momento de realizar planes de acción o para priorizar algunos aspectos en base a las opiniones de tomadores de decisión y/o sociedad en general, sin embargo para fines cuantitativos no aportan mucho ya que a través de los meses o de los años por lo general no cambian, por esta razón se debe tomar en cuenta series de tiempo mayor para este tipo de variables o no considerarlas para análisis cuantitativos si no para los cualitativos.

Por último los resultados de SECTUR solamente expresan el estado de cada variable cuantificada (escala de semáforo), sin establecer relación alguna con los otros niveles jerárquicos (tema subtema e indicador), perdiendo la integración que se busca en este tipo de visiones holísticas, al restringir los análisis comparativos y estadísticos entre tiempo y componentes del sistema.

### VII.7 Propuesta de nuevos Indicadores de Desarrollo Sustentable para el Turismo

Después de realizar una intensa búsqueda de Indicadores de Desarrollo Sustentable, que pudieran ser aplicables o comparables con el sistema de Agenda 21 para el Turismo Mexicano, se dedicó esta sección para discutir y proponer 28 indicadores en el Apéndice VI, en su mayoría considerados como de 2a generación ya que integran diferentes variables en su determinación, los cuales pueden ser cuantificados por la disponibilidad de la información que requieren, así como para complementar y evaluar la sustentabilidad de los destinos turísticos en México.

En primer lugar se analizó el programa DEDUCE (Développement durable des Côtes Européennes, 2008) Desarrollo Sustentable de Costas Europeas, el cual es un proyecto transnacional que consiste en el Manejo Integral de Zonas Costeras (ICZM), financiado por la Comisión Europea y las regiones participantes en el marco de Interreg III C South. Durante la estancia de posgrado realizada se interactuó con el grupo especializado del Departamento de Estudios del Territorio y Recursos de la Universidad de Génova, Italia, lo cual permitió una identificación del programa.

El desarrollo de este programa comenzó con la importancia del estado de la costa en Europa, incitando a la Comisión Europea a establecer un programa de demostración en 1996 para acertar en las mejores prácticas para contrarrestar las décadas retrógradas en temas sociales, económicos y de medio ambiente. Posteriormente un grupo de expertos de la Unión Europea (UE) en ICZM establecieron un grupo de datos e indicadores de trabajo (WG-ID) en 2002 para aconsejar a todos los estados

miembros así como la UE como un todo en cuanto al manejo de sus costas hacia un desarrollo sustentable.

El objetivo principal de este sistema es evaluar la utilidad de indicadores para una toma de decisiones óptima en manejo de la zona costera, siguiendo los principios y criterios establecido por la Unión Europea (UE) en ICZM. El (WG-ID) proporcionado por el centro de temas Europeos en Medio Terrestre subsecuentemente proporcionó un conjunto de 27 indicadores de desarrollo sustentable para zonas costeras (IDS), divididos en siete grupos de acuerdo a los siete propósitos para recomendaciones de la UE en ICZM (DEDUCE, 2008). En el Apéndice VI se muestra una selección de algunos de los indicadores de DEDUCE que pueden ser aplicados en los destinos turísticos.

Los seis indicadores propuestos del programa DEDUCE en el Apéndice VI presentan opciones viables y cuantificables de algunas variables que se producen en Mazatlán. En el caso de la Demanda de propiedad en la zona costera, es importante comenzar a medir este indicador ya que actualmente gran parte del desarrollo del puerto se está generando en esta zona y en ocasiones se realiza sin un estudio previo de la situación del terreno a construir así como la sobre o sub valuación de algunas áreas. Los siguientes indicadores de zonas protegidas contribuyen a una mejor estructuración para planes de acción así como para efectos comunicacionales en la sociedad para dar a conocer la riqueza ambiental y biodiversidad con la que cuenta el municipio. El siguiente es de naturaleza socio-económica ya que actualmente no se tiene diferenciada la proporción de empleos de tiempo completo, medio o temporal, permitiendo evaluar el desempeño de las actividades económicas y comerciales a

través de los meses. Los indicadores Niveles del mar, condiciones extremas del clima y Erosión de la costa y su aumento, son indicadores que relacionan variables que son emitidas de manera individual (indicadores de primera generación) las cuales pueden ser de gran ayuda al momento de decretar planes de acción o para fortalecer reglamentos de construcción y zonificación en algún territorio.

Otro organismo que emite Indicadores de Desarrollo Sustentable de interés para ser analizados es la EPA (Environmental Protection Agency por sus siglas en inglés, Agencia de Protección del Ambiente) de Estados Unidos de Norteamérica, la cual cuenta con un amplio programa conocido como Green Communities (Comunidades Verdes, CV). Este programa promueve la planeación local y regional, por medio de un acercamiento de los actores de la comunidad (stakeholders), creando fuertes nexos entre las comunidades, ligando metas ambientales, sociales y económicas para poder crear una visión compartida de la sustentabilidad al promover la innovación, cooperación y la colaboración (EPA, 2008).

La aplicación de este programa se lleva a cabo por medio de un plan de cinco pasos que son implementados por medio de una base de datos en internet con todas las herramientas así como por medio de cursos, seminarios de entrenamiento y aprendizaje. Dentro de estas herramientas se encuentran un gran número de Indicadores de Desarrollo Sustentable, de los cuales se eligieron algunos que pueden aplicarse en los destinos turísticos y ampliar los estudios de sustentabilidad como se muestra en el Apéndice VI. Todos los indicadores propuestos del programa CV son de naturaleza social.

El primero es el Porcentaje de población en zonas marginales, que puede servir para el desarrollo de planes de contingencia de protección civil, integrando un gran número de variables que se desprenden de problemas sociales. El indicador de Porcentaje de participación de la población en elecciones también es auxiliar en la determinación de los problemas sociales de Mazatlán al ver su comportamiento en distintas zonas y áreas del municipio. El siguiente indicador se basa en el número de parques y áreas de recreación con las que cuenta el municipio, el cual puede dar una visión del bienestar de las zonas residenciales al crear y permitir buenos hábitos y practicas recreacionales y deportivas en la población. El Indicador Población asegurada ofrece una visión del tipo, calidad y preocupación de las empresas hacia sus trabajadores. Por último la criminalidad ofrece una visión zonificada de las diversas áreas conflictivas de la ciudad y como poder crear planes de acción para reducir el impacto de este indicador en la población en general.

Un tema importante que no se pudo abordar en detalle en esta tesis, pero que se considera prioritario en trabajos futuros, son los IDS del turismo, de orientación económica. Otro organismo que ha publicado algunos indicadores en materia de economía del turismo que pudieran aplicarse en Mazatlán, es la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), una de las cinco comisiones regionales de Naciones Unidas con el objetivo de promover el desarrollo social, por medio de estudios, investigaciones y otras actividades de apoyo de la comisión (CEPAL, 2009).

Los indicadores propuestos se desprenden de un proyecto coordinado de esta organización y la Organización Mundial del Turismo (OMT) para fortalecer los sistemas

estadísticos sobre el turismo en las regiones interesadas para la descripción y análisis del turismo y la formulación de políticas de desarrollo económico y social sustentable en esta actividad (CEPAL, 2006). El primer indicador mide la contribución en porcentaje que ofrece la actividad turística, en proporción al producto interno bruto de la localidad, ofreciendo una percepción de la importancia económica relativa de la actividad en Mazatlán. El segundo (Porcentaje de carga turística de Mazatlán) puede calcularse en series de tiempo mensuales para asociarlo con otro tipo de indicadores como los de medio ambiente y ver la relación que pudieran tener en las diferentes temporadas turísticas durante el año. Los últimos dos indicadores proporcionan una visión de la importancia de la actividad y beneficio económico que proporciona el sector turístico y de servicios al identificar el Porcentaje de empleos con respecto a la población económicamente activa (otro indicador de relatividad) y la Generación de las ganancias del sector con respecto a sus trabajadores.

Finalmente, y reconociendo que no proviene de una exhaustiva revisión bibliográfica sino citando el material que pareció más interesante, se presentan algunos IDS provenientes de reportes científicos, también mostrados en el Apéndice VI.

Del primer artículo (Hezri, 2004) el primer indicador es de naturaleza económica, que busca cuantificar la participación económica local en comparación de las extranjeras para poder descubrir nichos de oportunidad para empresarios locales o foráneos que contribuyan al desarrollo del municipio. El siguiente es de naturaleza ambiental en el que se propone establecer la tasa de manglar con la que cuenta el municipio para presentar la riqueza y biodiversidad de este tipo de ecosistemas así como para

decretar zonas protegidas y zonas que puedan ser explotadas, y medir en una serie de tiempo el nivel de afectación o degradación de este ecosistema costero. Los últimos dos indicadores son de naturaleza social y que pueden dar una visión de la calidad de vida de los habitantes: Tendencia de enfermedades y el Estado de la educación en los diversos sectores sociales.

De Nader (2008), que genera IDS para el turismo en la Republica del Líbano, se tomaron cuatro indicadores: el primero de naturaleza social que cuantifica la Densidad de población temporal, importante dado que Mazatlán es un puerto y gran parte de su actividad económica se basa en empleos que se rigen por temporadas (turismo, pesca y agricultura). El indicador determina población flotante y se pudiera relacionar con otros indicadores. El siguiente es de naturaleza ambiental en el cual se cuantificaría el Número de descargas clandestinas o fuera de norma que pueden tener un gran impacto sobre los cuerpos de agua del municipio. Si bien interesante, este indicador requeriría un sistema de monitoreo y control que actualmente no se cuenta en la ciudad. Los últimos dos indicadores que se recomiendan a partir de este trabajo son de Desarrollo urbano: Al momento de diseñar planes de acción, analizando la cantidad de recursos que pueden ser implementados para la mejora continua del desarrollo sustentable del municipio así como las medidas que pueden ser tomadas.

Por último se tomó una publicación de Scipioni (2009) en la que se trabajo con un conjunto de indicadores de desarrollo sustentable en la ciudad de Padua, Italia, del cual se proponen cuatro indicadores de naturaleza social y de desarrollo urbano que se basan principalmente en la calidad de vida de los habitantes.

## VIII. CONCLUSIONES

La evaluación y aplicación de Indicadores de Desarrollo Sustentable de Agenda 21 para el Turismo Mexicano en el municipio de Mazatlán, Sinaloa, en los años 2006, 2007 y 2008 permitió determinar que el nivel de sustentabilidad en Mazatlán ha permanecido casi constante en el período (72.86%, 72.12% y 73.47% respectivamente), aceptando de este modo la hipótesis propuesta al observar cambios menores al 1% entre los niveles de sustentabilidad en los últimos 3 años.

De los 4 temas que incluye Agenda 21 para el Turismo, el que se encuentra en peor estado y por lo tanto requeriría una atención prioritaria es el de Medio Ambiente, con un porcentaje de sustentabilidad promedio del 45% para los tres años. Mientras que el Entorno Socio-económico obtuvo un valor cercano al 85%, el Turismo al 83% y el Desarrollo Urbano al 78%.

Para poder replicar el programa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano y poder realizar comparaciones entre destinos, la normalización propuesta por Phillis (2001) es de gran ayuda ya que los parámetros no varían dentro del programa independientemente del destino aplicado, sin descartar otros métodos de normalización que puedan ser aplicados.

El uso de análisis Multicriterio es una herramienta efectiva para aumentar la aplicación real de los resultados y especialmente, para que reflejen éstos la manera de pensar y prioridades de la sociedad y gobierno (en este caso la academia, sociedad y 3 niveles

de gobierno) en relación a los temas, subtemas, indicadores y variables de Agenda 21, todos ellos importantes pero claramente no posibles de desarrollar simultáneamente.

Se estableció una nueva escala, sencilla y de fácil lectura que ayudará a los tomadores de decisiones de Mazatlán a crear medidas y planes de acción en base al estado de cada elemento que ayuden a contrarrestar la situación no favorable de los mismos, así como poder medir la razón de cambio y la efectividad de la medida o el plan de acción tomado. Otra ventaja es la comunicación y difusión que se pueda dar a estos resultados ya que podrán ser asimilados por la sociedad en general sin tener un perfil específico en algún campo que involucre el desarrollo sustentable.

Sin embargo este conjunto de técnicas pueden verse enriquecidas en un plan de acción después de haber sido priorizadas con estudios más amplios como un análisis costo beneficio, en el cual se establezca también la factibilidad de mantener en situación favorable o no algún componente del sistema lo cual contribuirá a los tomadores de decisiones a tomar las medidas correctas con un impacto económico.

Agenda 21 para el Turismo Mexicano es un programa creado por dependencias federales, con base en leyes y normas mexicanas, convirtiéndose en una herramienta eficaz al reflejar el estado y situación del destino. Sin embargo no es lo único que se puede hacer o mejorar para alcanzar un mayor y mejor desarrollo sustentable en Mazatlán, se puede aprender de los logros y fracasos obtenidos, de programas y estudios alrededor del mundo en esta materia y con un gran número de indicadores como DEDUCE (Unión Europea) y Comunidades Verdes (Estados Unidos de América).

## IX. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar en el futuro un análisis Multicriterio con un número mayor de participantes con conocimiento del programa y de la situación actual de Mazatlán así como sociedad en general, para poder observar si es diferente la distribución de prioridades y comparar con el presente estudio realizado.

Otro aspecto metodológico que se recomienda es que con base en los resultados de este estudio se pueda utilizar esta información para realizar un análisis costo-beneficio el cual pueda auxiliar a las dependencias y a los stakeholders en la toma de decisiones así como en la factibilidad de implementar planes de acción, contribuyendo en mayor medida a la priorización de componentes del programa de Agenda 21, teniendo con esto una visión integral del problema para cada uno de los componentes.

Se recomienda realizar un análisis estadístico más fino (Análisis de Componentes Principales) que por cuestiones de tiempo no se pudo llevar a cabo, con la finalidad de observar las relaciones que hay entre los componentes del programa de Agenda 21 para el Turismo Mexicano y observar cuales son los que tienen mayor relevancia, en la determinación de la sustentabilidad para el destino analizado.

Recopilar los datos correspondientes para poder evaluar algunos, si no es que todos los indicadores propuestos en el presente estudio y evaluar la factibilidad que pudieran tener al aplicarlos en Mazatlán, ampliando con esto la visión del desarrollo sustentable

de la ciudad y en un futuro ser propuestos y adaptados para su posible incorporación en un programa federal o dentro de Agenda 21 para el Turismo Mexicano.

En el futuro se recomienda realizar un análisis puntual sobre la naturaleza, origen y métricas en las que se basen cada una de las variables de este sistema debido a que la gran mayoría están basadas en normas y leyes mexicanas las cuales pueden considerarse obsoletas ya que los parámetros que manejan no suelen ser los apropiados en algunos casos estudio como se observo en este estudio.

Finalmente, una recomendación práctica para el puerto de Mazatlán es crear un consejo de Agenda 21 para el Turismo Mexicano, comprometido y de larga duración, en el cual se involucren los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal) a cumplir con una buena toma de datos, creando un compromiso entre los diversos responsables de generar los datos concentrándolos y enviándolos cada mes al consejo propuesto de Agenda 21 para el Turismo Mexicano. Aunque el nivel responsable es el municipio, al comprometer a todos los responsables del manejo, generación y periodicidad de esta información y de esta manera en el futuro poder crear un sistema de predicciones basado en las series históricas que sirva tanto al gobierno en la toma de decisiones, a la industria en descubrir nichos de oportunidad y las necesidades del municipio, así como a la sociedad en observar de una manera sencilla y concreta lo que está logrando el gobierno y la industria así como tener acceso a reportes en los que se exprese la situación en el municipio en cuestiones de Desarrollo Sustentable. Proponiendo con esto un cambio y replicabilidad en todos los destinos turísticos en México y poder realizar comparaciones entre ellos.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Aguiló E., Alegre J., Sard M. 2005. The persistence of the sun and sand tourism model. *Tourism management*, Elsevier. Vol. 26. 219-231.
- Archer, B. 1996. Sustainable tourism: An economist's viewpoint. In L. Briguglio, B. Archer, J. Jafari, & G. Wall (Eds.), *Sustainable tourism in islands & small states: Issues and policies* (pp. 6–17). New York: Printer.
- Ayuntamiento Municipal de Mazatlán, <http://www.mazatlan.gob.mx/> a 9 de mayo del 2008.
- Ayuntamiento Municipal de Mazatlán, Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Mazatlán 2005 - 2015 [http://www.mazatlan.gob.mx/planeacion/pdu\\_mzt\\_t1B\\_nuevo.pdf/](http://www.mazatlan.gob.mx/planeacion/pdu_mzt_t1B_nuevo.pdf/) a 14 de junio del 2009.
- Ayuntamiento Municipal de Mazatlán, Plan Municipal de Desarrollo Mazatlán, 2008 – 2010. [http://www.mazatlan.gob.mx/gobierno/pmd\\_2008\\_2010.pdf/](http://www.mazatlan.gob.mx/gobierno/pmd_2008_2010.pdf/) a 14 de junio del 2009.
- Ballestero Enrique and Carlos Romero. 1998 MULTIPLE CRITERIA DECISION MAKING AND ITS APPLICATIONS TO ECONOMIC PROBLEMS. pp. 158 Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Becken S., Simmons D. 2007. Using the concept of yield to assess the sustainability of different tourist types. *Ecological Economics*, Elsevier.
- Bell, S., Morse, S., 2004. Experience with sustainability indicators and stakeholder participation: a case study relating to a 'blue plan' project in Malta. *Sustain. Dev.* 12, 1–14.
- Bergh, van den y C.J.M. Jeroen. 1996 *"Sustainable Development and Management", Ecological Economics and Sustainable Development: Theory, Methods and Application*, pp. 53-79, Edward Elgar Publishing Cheltenham, Reino Unido.

- Berlanga Robles, C. A. 2006. Caracterización de los paisajes costeros de Sinaloa y norte de Nayarit, México a través del análisis de los patrones de cobertura del terreno. Tesis de Doctorado. Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. 204 pp.
- Berlanga, R. C. A. y A. Ruiz L., 2003. Los sistemas acuáticos costeros de Sinaloa. En: Cifuentes L. J. L. y J. Gaxiola L. (Eds.), Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa. El Colegio de Sinaloa, México. pp. 197-206.
- Böhringer, C., Jochem, P., 2007. Measuring the immeasurable – a survey of sustainability indices. *Ecological Economics* 63, 1–8.
- Bramwell, B., & Lane, B. 1993. Sustainable tourism: An evolving global approach. *Journal of Sustainable Tourism*, 1(1), 6–16.
- Buanes, A., Jentoft, S., Maurstad, A., Søreng, S.U., Karlsen, G.R. (2005), "Stakeholders participation in Norwegian coastal zone planning", *Ocean & Coastal Management*, 48, 658–669.
- Budeanu A. 2005 Impacts and responsibilities for sustainable tourism: a tour operator's perspective. *Journal of Cleaner Production*; Vol. 13, 89 - 97.
- Butler R. 1980. The concept of a tourist area cycle of evolution: Implications for the management of resources. *Canadian Geographer*, 24(1), 5–12.
- CIFOR Center for International Forestry Research. 1999. Guidelines for Applying Multi - Criteria Analysis to the Assessment of Criteria and Indicators. AFTERHOURS. Indonesia. Pp 82.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) <http://www.eclac.org/> a 9 de octubre del 2009.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Estadística y Proyecciones Economicas de la CEPAL. 2006. Cuadernos Estadísticos de la CEPAL N° 34. Santiago de Chile.

- Comisión Nacional de Acuacultura Pesca, <http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca/> Anuario Estadístico de Pesca del 2003, a 25 de Mayo del 2008.
- CONAGUA, Comisión Nacional del Agua, <http://www.conagua.gob.mx/> a 14 de Agosto del 2009.
- Corral Quintana, S., 2000. Unametodología integrada de exploración de los procesos de elaboración de políticas públicas. European Commission, Ispra.
- Craig-Smith, S. J., Tapper, R., & Font, X. 2006. The coastal and marine environment. In S. Gössling, & C. M. Hall (Eds.), *Tourism & global environmental change* (pp. 107–127). Oxon: Routledge.
- De la Lanza, G. E. y F. Flores V., 2003. Oceanografía del estado de Sinaloa. En: Cifuentes L. J. L. y J. Gaxiola L. (Eds.), *Atlas de los Ecosistemas de Sinaloa*. El Colegio de Sinaloa, México. pp. 75-89.
- DEDUCE (Développement durable des Côtes Européennes)*, <http://www.deduce.eu/> a 10 de Mayo del 2008.
- Dolnicar S., Leisch F. 2007. Selective marketing for environmentally sustainable tourism. *Tourism Management*, Elsevier. Vol. 29. 672- 680.
- EPA, Environmental Protection Agency. Green Communities. <http://www.epa.gov/greenkit/index.htm> a 18 de Junio del 2009.
- Escofet, A. G., 2004. Aproximación conceptual y operativa para el análisis de la zona costera en México: un enfoque sistémico-paisajístico de multiscala. Tesis de Doctorado, Universidad Autónoma de Baja California, México. 260 p.
- FEEM, Fondazione Eni Enrico Mattei, <http://www.feem.it/Feem/Pub/Programmes/Natural+Resources+Management/Activities/200401-SABBIA.htm>, a 3 de junio del 2009.
- Fernández Fúster L. 1991 *Historia General del Turismo de Masas*. pp. 286 Madrid: Alianza Universidad.

- Fortuny M., Soler R., Cánovas C., Sanchez A. 2008 Technical approach for a sustainable tourism development. Case study in the Balearic Islands. *Journal of Cleaner Production* Vol. 16 860 – 869.
- Freeman, R. Edward. 1984. *Strategic management: A stakeholder approach*. pp. 276. Pitman Boston. United States of America.
- Gallopín G.C. 2003, *Sostenibilidad y desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico. Manuales, Naciones Unidas (CEPAL – ECLAC)*. Santiago de Chile.
- Gallopín G.C. y K. Christianson. 2000, *Sustainable Development, Society and the Environment: A Conceptual Framework for Tracking the Linkages*, Stockholm Environment Institute, Estocolmo.
- Gallopín G.C., P. Gutman y H. Maletta. 1989, Global Impoverishment, Sustainable Development and the Environment: A Conceptual Approach, *Int. Journal Social Science (ISSJ)* 121:375 397.
- Giupponi, C., Camera, R., Fassio, A., Lasut, A., Mysiak, J. and Sgobbi, A. 2006. “*Network Analysis, Creative System Modelling and Decision Support: The NetSyMoD Approach*”, Natural Resources Management Series, FEEM, Working Papers 46, 40 p. (<http://ssrn.com/abstract=893040>).
- Gössling, S., & Hall, C. M. 2006. An introduction to tourism and global environmental change. In S. Gössling, & C. M. Hall (Eds.), *Tourism & global environmental change* (pp. 1–33). Oxon: Routledge.
- Green, H. 1995. Planning for sustainable tourism development. In C. Hunter, & H. Green (Eds.), *Tourism and the environment* (pp. 93– 121). London: Routledge.
- Gustavson, K., Lonergan, S., Ruitenbeek, H., 1999. Selection and modelling of sustainable development indicators: a case study of the Fraser River Basin, BC. *Ecol. Econ.* 28, 117–132.

- Gyou K.T. 2005 Development of a tourism sustainability assessment procedure: a conceptual approach. *Tourism Management*, Elsevier. Vol. 26 431-435.
- Hermans, C., Erickson J., Noordewier T., Sheldon A., Kline M. 2007. Collaborative environmental planning in river management: An application of multicriteria decision analysis in the White River Watershed in Vermont. *Journal of environmental management*, Elsevier pp. 534-546.
- Heuting, R., Reijnders, L., 2004. Broad sustainability contra sustainability: the proper construction of sustainability indicators. *Ecol. Econ.* 50, 249–260.
- Hezri A.A., Nordin M.H. 2004. Management framework for sustainable development indicators in the State of Selangor, Malaysia. *Ecological Indicators*, Elsevier. Vol. 4. 287-304.
- Hughes, G. 2002. Environmental indicators. *Annals of Tourism Research*, 29(2), 457–477.
- Hunter, C. 1995. On the need to re-conceptualise sustainable tourism development. *Journal of Sustainable Tourism*, 3(3), 155–165.
- Instituto Nacional de Ecología, INE, <http://www.ine.gob.mx/> Indicadores del desarrollo sustentable en México, a 14 de septiembre del 2009.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, <http://www.inegi.gob.mx/> Resultados definitivos del II conteo de población y vivienda 2005 para el estado de Sinaloa. Comunicado Núm. 111/06 a 25 de Mayo del 2008.
- Johnston, M. E. 2006. Impacts of global environmental change of tourism in the polar regions. In S. Gössling, & C. M. Hall (Eds.), *Tourism & global environmental change* (pp. 37–53). Oxon: Routledge.
- Jones, B., Scott, D., & Gössling, S. (2006). Lakes and streams. In S. Gössling, & C. M. Hall (Eds.), *Tourism & global environmental change* (pp. 76–94). Oxon: Routledge.
- Kernel, P. 2005. Creating and implementing a model for sustainable development in tourism enterprises. *Journal of Cleaner Production*, Elsevier. Vol. 13. 151 – 164.

- Lasut, A. (2005), "*Creative Thinking and Modelling for the Decision Support in Water Management*", Natural Resources Management Series, Working Paper N° 81, FEEM, 20 p. (<http://www.feem.it/Feem/Pub/Publications/WPapers/default.htm>).
- Li W. 2004. Environmental management indicators for ecotourism in China's nature reserves: A case study in Tianmushan Nature Reserve. *Tourism Management*, Elsevier. Vol. 25. 559 - 564.
- Lickorish, L.J. & Jenkins, C.L. 1997. Una introducción al turismo. Síntesis: Butterworth-Heinemann. Oxford. Reino Unido.
- Lim C. y McAleer M. 2004, Ecologically sustainable tourism management. *Environmental Modelling & Software*, Elsevier. Vol. 20, 1431-1438.
- Manning, T., Clifford, G., Dougherty, D., & Ernst, M. 1996. What managers need to know: A practical guide to the development and use of indicators of sustainable tourism. Madrid: World Tourism Organisation.
- Marin V. 2006. La gestione integrata del litorale: elaborazione ed applicazione di un metodo di valutazione degli aspetti ambientali e socio-economici per la gestione delle spiagge della Riviera del Beigua. Tesis Doctoral. UNIGE, Genova, Italia.
- Marin V., Ivaldi R., Palmisani F., and Fabiano M. 2007. Proceedings of the Eight International Conference on the Mediterranean Coastal Environment, MEDCOAST 07, E. Ozhan (Editor), Alexandria, Egypt.
- Martinez J., 2000. Auditorías ambientales, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas de G.C., pp. 211.
- McIntyre, G., Hetherington, A., & Inskip, A. 1993. Sustainable tourism development: Guide for local planners. Madrid: World Tourism Organization.
- Mickwitz P., Melanen M. 2009. The role of co-operation between academia and policymakers for the development and use of sustainability indicators – a case from the Finnish Kymenlaakso Region. *Journal of Cleaner Production*. pp. 1-15.

- Mieczkowski Z. 1995. Environmental issues of tourism and recreation. Laham: University Press of America, Inc.
- Montaner J.; Antich, J. y Arcarons R. 1998 *Diccionario de Turismo*. Madrid: Síntesis.
- Moore, S., Smith, A., & Newsome, D. 2003. Environmental performance reporting for natural area tourism: Contributions by visitor impact management frameworks and their indicators. *Journal of Sustainable Tourism*, 11(4), 348–375.
- Nader M. R., Salloum B. A., Karam N., 2004. Environment and sustainable development indicators in Lebanon: A practical municipal level approach. *Ecological Indicators*, Elsevier. pp. 771 – 777.
- Ness, B., Urbel-Piirsalu, E., Anderberg, S., Olsson, L., 2007. Categorising tools for sustainability assessment. *Ecological Economics* 60, 498–508.
- Noriega O. S., 1999 *Breve historia de Sinaloa*. El Colegio de México, Fideicomiso Historia de las Américas, Fondo de Cultura Económica.
- Nourry M. 2008. Measuring sustainable development: Some empirical evidence for France from eight alternative indicators. *Ecological Economics*, Elsevier.
- OECD, Organización para la cooperación y el desarrollo económico (1994) Environmental Indicators: OECD Core Set, Paris, <http://www.oecd.org/> a 9 de mayo del 2008.
- Organización de Naciones Unidas, <http://www.un.org/spanish> a 7 de Mayo del 2008.
- Organización Mundial de Turismo, <http://www.unwto.org/> a 9 de Mayo del 2008.
- Pedregal Mateos, B., Paneque Salgado, P., Corral Quintana, S., Guimarães Pereira, Â. del Moral Ituarte, L., 2009. Participative multi-criteria analysis for the evaluation of water governance alternatives. A case in the Costa del Sol (Málaga). *Ecological Economics*. Elsevier. pp. 990 – 1005.
- Peterlin, M., Kontic, B., Kross, B.C. (2005), “Public perception of environmental pressures within the Slovene coastal zone”, *Ocean & Coastal Management*, 48, 189–204.

- Phillis, Y.A., Andriantiatsaholiniaina, L.A. 2001. Sustainability: an ill-defined concept and its assessment using fuzzy logic. *Ecological Economics*, Elsevier. pp. 435-456.
- PND, Plan Nacional de Desarrollo, <http://pnd.presidencia.gob.mx/> a 19 de Junio del 2009.
- Poon, A. 1993. *Tourism, technology and competitive strategies*. Wallingford: CAB International.
- Preston-Whyte, R., Brooks, S., & Ellery, W. 2006. Deserts and savannah regions. In S. Gössling, & C. M. Hall (Eds.), *Tourism & global environmental change* (pp. 128–141). Oxon: Routledge.
- Quiroga R. 2001, Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. *Manuales, Naciones Unidas (CEPAL – ECLAC)*. Santiago de Chile.
- Rebollo, F. V., & Baidal, J. A. I. 2003. Measuring sustainability in a mass tourist destination: Pressures, perceptions and policy responses in Torre Vieja, Spain. *Journal of Sustainable Tourism*, 11(2, 3), 181–203.
- Rigall-I- T.R. 2008 Sustainable development in tourism municipalities: The role of public goods. *Tourism Management*, Elsevier. Vol. 30.
- Roy, B., 1985. *Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision*. Economica, Paris.
- Santamaría G. A. 2002 *El nacimiento del turismo en Mazatlán (1923-1971)*, Segunda edición, pp. 135. Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa.
- Santamaría G. A. 2005 *Del alba al anochecer el turismo en Mazatlán (1972-2004)*, Primera edición, pp. 135. Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa.
- Scipioni A., Mazzi A., Mason M., Manzardo A., 2009. The Dashboard of Sustainability to measure the local urban sustainable development: The case study of Padua Municipality. *Ecological Indicators*, Elsevier. pp. 364 – 380.

SECTUR, Secretaria de turismo, <http://datatur.sectur.gob.mx/> Principales indicadores en Hoteles y Moteles de Mazatlán, Reporte Anual 2004, a 25 de Mayo del 2008.

SECTUR, Secretaria de turismo, <http://www.sectur.gob.mx/> a 8 de Mayo del 2008.

SECTUR, Secretaria de turismo, Programa Sectorial de Turismo. [http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect\\_programa\\_sectorial\\_de\\_turismo\\_20072012/](http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect_programa_sectorial_de_turismo_20072012/) a 19 de Junio del 2009.

Stabler, M. J. 1997. *Tourism and sustainability: Principles to practice*. New York: CAB International.

Twining-Ward, L., & Butler, R. 2002. Implementing STD on a small island: Development and use of sustainable tourism development indicators in Samoa. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(5), 363–387.

UNICEF, Fondo de Naciones Unidas para la Infancia en Chile, [http://www.unicef.cl/unicef/Indicadores de la Infancia](http://www.unicef.cl/unicef/Indicadores%20de%20la%20Infancia) a 9 de septiembre del 2009.

United Nations, 1992. *Agenda 21: The United Nations Programme of Action From Rio*. United Nations, New York.

Ward, J., Hughey, K., & Ulrich, S. 2002. A framework for managing the biophysical effects of tourism on the natural environment in New Zealand. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(3), 239–259.

Wehrmeyer W., Olsthoorn X., Tyteca D., Wagner M. 2001. Environmental indicators for business: a review of the literature and standardization methods. *Journal of cleaner production*. Elsevier. pp. 453-463.

Wilson, J., Tyedmers P., Pelot R. 2007. Contrasting and comparing sustainable development indicator metrics. *Ecological Indicators*, Elsevier. pp. 299 – 314.