



**CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS, URBANOS Y  
AMBIENTALES**

**ESTIMACIÓN DE LA HUELLA HÍDRICA DEL TURISMO EN EL  
MUNICIPIO DE LOS CABOS**

**Tesis presentada por  
Maritza Selene Cepeda Loya**

**Para optar por el grado de  
MAESTRA EN ESTUDIOS URBANOS**

**Promoción 2017-2019**

**Director de tesis:  
Dr. Carlos Andrés López Morales**

**Lector:  
Dr. Jaime Sobrino**

**Ciudad de México, México, agosto de 2019**

"El principio de todas las cosas es el agua;  
todo viene del agua, y para el agua todo  
vuelve".

[El arkhé, principio de la vida]

Tales de Mileto  
623-540 a.C.

## AGRADECIMIENTOS

Las palabras expresadas en estas líneas son para agradecer de todo corazón el apoyo brindado durante el desarrollo de esta tesis.

- A mi director y profesor durante la maestría Dr. Carlos López Morales. Por aceptar dirigir esta tesis y por compartir su tiempo, sus conocimientos y experiencias.
- A mi lector y profesor durante la maestría Dr. Jaime Sobrino. Por su contribución en la concreción este trabajo de investigación a través de sus consejos, comentarios y sugerencias durante las clases de seminario
- A El Colegio de México y CONACYT.
- Al resto de los profesores del programa de maestría. Por sus aportaciones, comentarios y atenciones durante mi estancia como estudiante.
- A mis padres y a mi hermano. Mi gratitud hacia ellos será siempre infinita.
- A mis amigos, por ser mi soporte emocional durante este proceso.
- A mis compañeros de clase, por permitirme aprender de ustedes cada día.
- A las personas cuya aportación profesional fue parte medular durante el quehacer de esta investigación. Al Arq. Alberto Carreón y a la Ing. Edda Loera. Por su orientación durante la búsqueda de información y construcción del problema.
- Al resto de las personas que de manera directa e indirecta influyeron en mi decisión de retomar mis estudios. Gracias por creer en mí.

## RESUMEN

La huella hídrica es un indicador ambiental cada vez más utilizado alrededor del mundo. Conforme se incrementa el número de visitantes en los diversos turísticos, el consumo directo e indirecto de agua en estas zonas es cada vez mayor. En diversos lugares del mundo, existen condiciones de escasez en regiones áridas donde el esquema turístico conocido como *sol y playa* es desarrollado con mayor intensidad, haciendo del consumo hídrico un tema prioritario en las agendas públicas locales como una de las problemáticas urgentes por resolver.

Los Cabos es el ejemplo de una pujante política turística en México implementada durante las últimas décadas del siglo XX. El esquema de grandes complejos turísticos instalados, principalmente, en la franja costera del municipio ha convertido a este destino en uno de los principales puntos de atracción de visitantes, en su mayoría, internacionales. No obstante, las condiciones áridas del municipio han hecho que las fuentes de abastecimiento hídrico en la zona sean de tipo subterránea. Con el incremento tanto de la actividad turística como del número de residentes en el municipio, la cantidad de agua disponible en el municipio se convirtió en uno de los principales problemas por atender durante las últimas décadas.

Este trabajo de investigación busca encontrar la cantidad de agua consumida por los distintos subsectores productivos existentes en el municipio, e identificar si efectivamente el turismo es uno de los principales consumidores de agua en el municipio. La estructura de esta tesis consta de cuatro capítulos. El primero consiste en un acercamiento teórico del turismo y su inserción a la noción de sostenibilidad en el marco institucional. El segundo es una descripción general del caso de estudio seleccionado. El tercer capítulo propone una aplicación del modelo insumo-producto como estimador de la huella hídrica, así como una descripción general del proceso de compilación de la base de datos construida. En el último capítulo, se describen a detalle los resultados obtenidos de la metodología propuesta, los cuales apuntan a que el turismo efectivamente es un agente relevante en el consumo del agua en el municipio de Los Cabos.

# ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. LA HUELLA HÍDRICA DEL TURISMO: UNA VISIÓN SOSTENIBLE .....	4
I.1. Turismo y crecimiento económico .....	4
I.2. Impactos ambientales del turismo .....	10
I.3. La inserción del turismo en el esquema internacional del desarrollo sostenible.....	12
I.4. Turismo sostenible: una reconfiguración de principios y acciones .....	14
I.5. Indicadores ambientales: una de las formas de medir de la sostenibilidad .....	18
I.6. La huella hídrica del turismo .....	21
CAPÍTULO II. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL CASO DE ESTUDIO .....	27
II.1. Localización geográfica .....	27
II.2. Clima.....	28
II.3. Características hidrológicas .....	29
II.4. Recursos naturales .....	30
II.5. Población.....	31
II.6. Llegada de turistas .....	32
II.7 Principales actividades económicas en el municipio.....	32
II.7.1. Actividades agropecuarias .....	35
II.7.2. Pesca comercial y deportiva .....	36
II.7.3. Actividades secundarias .....	37
II.7.4. Actividades vinculadas al sector terciario .....	37
II.8. El auge del turismo en la economía cabeña y sus implicaciones ambientales.....	38
II.8.1. Proceso de desarrollo del turístico en Los Cabos .....	38
II.8.2. Impactos ambientales del turismo en el municipio .....	40
II.9. Oferta y demanda de agua local .....	42
II.9.1. Sobre el consumo público urbano .....	44
II.9.2. Balance hidrológico .....	45
CAPÍTULO III. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA .....	51
III.1. Metodologías aplicadas a la estimación de la huella hídrica .....	51
III.2. El modelo de insumo-producto: una herramienta metodológica para la estimación de la huella hídrica .....	55

III.2.1. Definición e implicaciones teóricas .....	55
III.2.2. Coeficientes técnicos .....	60
III.2.3. Matriz de requerimientos directos e indirectos (Matriz inversa de Leontief) .....	62
III.3. Aplicaciones de la MIP al análisis de consumo de agua .....	66
III.3.2. Indicadores sectoriales de uso directo e indirecto .....	68
III.4. Propuesta metodológica para la estimación de la huella hídrica del municipio de Los Cabos.....	69
III.4.1. Construcción de la base de datos .....	69
III.4.2. Construcción de la Matriz Insumo-Producto Local (MIPL) .....	71
III.4.3. Patrones de consumo de los consumidores finales .....	74
III.4.4. Patrones de consumo de los turistas .....	76
III.4.5. Implicaciones generales del modelo .....	77
CAPÍTULO IV. RESULTADOS OBTENIDOS .....	79
IV.1. Esquema general de abastecimiento hídrico del municipio de Los Cabos .....	79
IV.1.1. Principales fuentes de abastecimiento hídrico .....	79
IV.1.2. Usos del agua .....	81
IV.2. La matriz insumo-producto del municipio de Los Cabos .....	82
IV.2.1. Descripción general .....	82
IV.2.1. Principales relaciones intersectoriales en la demanda intermedia.....	86
IV.1.3. Multiplicadores de Leontief .....	89
IV.3. Indicadores de consumo hídrico por subsector productivo .....	92
IV.3.1. Principales hallazgos .....	92
IV.4. Patrones de consumo de los turistas.....	101
CONCLUSIONES.....	103
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	110
ANEXOS .....	125

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. El turismo en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible .....	17
Cuadro 2. Retos para el desarrollo de Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS) .....	19
Cuadro 3. Municipio de Los Cabos. Regionalización .....	34
Cuadro 4. Municipio de Los Cabos. Distribución de las unidades económicas .....	35
Cuadro 5. Municipio de Los Cabos. Balance hídrico de los acuíferos.....	47
Cuadro 6. Submatriz de demanda intermedia .....	57
Cuadro 7. Tipología sectorial de encadenamiento según su nivel .....	65
Cuadro 8. Indicadores sectoriales de uso directo e indirecto .....	68
Cuadro 9. Variables utilizadas para la construcción de la base de datos de consumo hídrico .....	71
Cuadro 10. Municipio de Los Cabos. Títulos de concesión para la extracción de agua .....	81
Cuadro 11. Municipio de Los Cabos, 2013. Composición de la estructura productiva de acuerdo con el sector de actividad.....	84
Cuadro 12. Municipio de Los Cabos, 2013. Multiplicadores totales de la actividad económica ..	87
Cuadro 13. Municipio de Los Cabos, 2013. Indicadores de usos hídrico por subsector.....	96
Cuadro 14. Municipio de Los Cabos, 2013. Patrones de consumo hídrico de la población residente .....	99
Cuadro 15. Municipio de Los Cabos, 2013. Distribución del consumo privado de turistas por millón de pesos de demanda final .....	102

## ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1. Impactos ambientales del turismo .....	11
Esquema 2. Consumo directo e indirecto de agua del turismo .....	24
Esquema 3. Proceso de evaluación de la huella hídrica .....	52
Esquema 4. Formulación de objetivos y metas de la huella hídrica.....	53
Esquema 5. Estructura básica de una matriz insumo-producto .....	59
Esquema 6. Municipio de Los Cabos, 2013. Principales fuentes de abastecimiento hídrico (hm <sup>3</sup> /año).....	79
Esquema 7. Municipio de Los Cabos, 2013. Clasificación de los encadenamientos de los sectores productivos con base en su multiplicador.....	90

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Llegadas internacionales (millones de turistas).....	7
Gráfica 2. México, 2017. Composición del PIB Turístico (porcentaje).....	9
Gráfica 3. Municipio de Los Cabos, 2018. Concesiones otorgadas según su uso (hm <sup>3</sup> ).....	43
Gráfica 4. Municipio de Los Cabos. Tomas de agua potable según unidad de facturación .....	45

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Municipio de Los Cabos. Localización geográfica y principales localidades .....	27
---	----

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Equivalencias para las clasificaciones del SCIAN 2013 y REPDA 2019 .....	125
Anexo 2. Asignación de usos del agua por subsector de acuerdo con la clasificación REPDA y OOMSAPAS .....	126
Anexo 3. Estimación del vector hídrico por subsector .....	127
Anexo 4. Los Cabos. Matriz insumo-producto inversa de coeficientes técnicos 2013 .....	128
Anexo 5. Municipio de Los Cabos. Matriz de transacciones hídricas .....	129
Anexo 6. Baja California Sur. 2012. Distribución del gasto en los hogares. Comparación entre ENGASTO y SCIAN 2013 (subsector a tres dígitos) .....	130
Anexo 7. México. 2013. Estructura porcentual del consumo privado de los turistas. Comparación entre Cuenta Satélite Turismo y SCIAN 2013 (subsector a tres dígitos) .....	133



## INTRODUCCIÓN

La huella hídrica nace como una respuesta a la atención de la problemática suscitada por la disponibilidad de agua en diversas partes del mundo. El turismo, como un fenómeno cuyo esparcimiento geográfico y económico creciente, ha retomado los preceptos del desarrollo sostenible a través del diseño, implementación y evaluación de indicadores que le permitan conocer su impacto en el espacio físico donde tiene lugar. De esta forma, crece la inquietud por parte de académicos, organizaciones internacionales, gobiernos y miembros de la sociedad civil, por estudiar el consumo hídrico del turismo y sus implicaciones en el bienestar social. Especialmente, en aquellas regiones del mundo donde las condiciones geográficas *per se* no permiten que las fuentes de abastecimiento naturales sostengan los crecientes niveles de consumo hídrico en el largo plazo.

La huella hídrica del turismo es un indicador ambiental capaz de generar información veraz y oportuna con la finalidad de medir el impacto de la actividad turística en el consumo de agua de una región. La escala geográfica puede variar y dependerá de los intereses de quién desee calcularla. Su aplicación se divide en dos vertientes. La primera está directamente vinculada con la formulación de políticas públicas ambientales, mientras que la segunda, rescata las bondades de este indicador como un instrumento de planeación de política turística capaz de medir sus impactos ambientales en el consumo hídrico.

Es bien sabido que las ciudades, especializadas en el desarrollo de actividades turísticas, se enfrentan a un aumento cada vez mayor de la demanda de agua para satisfacer las necesidades de la creciente llegada de visitantes a estos sitios. Y, aunado a las condiciones de escasez hídrica de algunas zonas cercanas a las costas, se considera necesaria la construcción de indicadores ambientales capaces de dar a conocer la cantidad de agua consumida por este conjunto de actividades económicas. En palabras de Ibáñez (2016b: 193), las actividades turísticas en zonas costeras suelen estar estrechamente vinculadas con recursos y atractivos marinos, que requieren de aguas cristalinas y ambientes en estado adecuado para la práctica de deportes y actividades altamente demandadas.

A mediados de la década de 1970, el gobierno mexicano desarrolló cinco centros turísticos entre los que destaca Los Cabos (conformado por Cabo San Lucas, San José del Cabo y el corredor

turístico) como uno de los Centros Integralmente Planeados (CIPs) más exitosos. Los Cabos, además de ser conocido como un destino de *sol y playa*, es también un municipio localizado al noroeste de México que pasó de ser una comunidad pesquera en la década de 1950, a uno de los municipios con mayor dinamismo económico en el estado de Baja California Sur. Los cambios ocurridos en su estructura sociodemográfica y económica con el pasar de los años, han convertido al municipio en uno de los principales receptores de no solo de un gran número de población migrante proveniente de otras entidades federativas en búsqueda de oportunidades de empleo, sino también de turistas.

Los Cabos enfrenta serios problemas de disponibilidad hídrica. Los acuíferos de San José, Cabo San Lucas, Cabo Pulmo y Santiago, como las principales fuentes de abastecimiento, presentan balances negativos en sus niveles de extracción y recarga. Estas condiciones han hecho, por ejemplo, que se implementen mecanismos alternativos (plantas desalinizadoras) de abastecimiento hídrico por agentes privados (especialmente dedicados a la actividad turística), residentes en fraccionamientos exclusivos y por el organismo público de agua potable municipal.

El objetivo de este trabajo de investigación consiste en proponer una metodología que permita la estimación de la huella hídrica del turismo a escala municipal por medio de la aplicación de una de las derivaciones del modelo insumo-producto. La pregunta que se busca responder es *¿Cuál fue la cantidad de agua consumida de forma directa e indirecta por el turismo en el municipio de Los Cabos en 2013?*, para ello, como respuesta tentativa se sugiere que: una de las principales causas de la sobreexplotación de las fuentes naturales de abastecimiento de agua en el municipio de Los Cabos en 2013, fue el consumo directo e indirecto del recurso por el turismo. Conforme se incrementa el número de unidades económicas características de la actividad (consumo directo), es mayor la cantidad bienes y servicios intermedios producidos en la zona (consumo indirecto). Por tanto, el volumen de agua necesario para sostener la actividad turística requiere de otras fuentes de abastecimiento hídrico cuyos procesos más complejos para su obtención han sido necesarios para cubrir la demanda total.

La estructura de esta tesis se compone de cuatro capítulos. El primero se trata de una aproximación teórica sobre la vinculación del turismo con la noción del turismo sostenible. Para ello, se hace énfasis en que no existe una definición concisa de lo que se trata el turismo cuando hace mención de él. Por otro lado, se rescata la propuesta de la Organización Mundial del Turismo

(OMT) por definir el fenómeno turístico y a su vez, encontrar variables económicas que permitan identificarlo. El turismo, como cualquier actividad económica, genera un impacto en el ambiente físico donde se desarrolla. Como parte del avance institucional del turismo a escala internacional, nace la noción del *turismo sostenible*, que reconoce al conjunto de actividades como una oportunidad de alcanzar los objetivos establecidos en las agendas internacionales, pero que, al mismo tiempo, trata de minimizar sus impactos a través de la construcción de indicadores ambientales. Dentro de éstos se encuentra el consumo hídrico. Para lograr su cálculo, diversos autores retoman los preceptos básicos de la huella hídrica haciendo uso de una serie de metodologías aplicadas al estudio del consumo (directo e indirecto) de este conjunto de actividades económicas.

En el segundo capítulo, se presenta una caracterización del caso de estudio seleccionado. Se expone de manera general su localización geográfica, clima, recursos naturales, población, principales actividades económicas, una breve regionalización de sus centros de población y a su vez, se presenta un breve recorrido del proceso de conformación del municipio como un CIP. En la parte final del apartado, se hace hincapié en las implicaciones ambientales ante una creciente actividad turística desarrollada bajo el esquema de *sol y playa* en una zona donde las condiciones inherentes de escasez del recurso hídrico son una de las principales amenazas al desarrollo económico en la región.

En el tercer capítulo, se presentan los aspectos metodológicos propuestos para la estimación de la huella hídrica del turismo en la escala local. Primeramente, se describe el proceso considerado durante el diseño de la huella hídrica aplicada a un conjunto de subsectores económicos específicos. Además, se explican los pasos realizados para la construcción de la base de datos utilizada, el proceso de construcción de la matriz insumo-producto municipal a partir de la MIP nacional, así como los pasos realizados para la definición de los criterios considerados para la delimitación de las actividades turísticas dentro de la economía cabeña.

En el cuarto capítulo, son expuestos los resultados obtenidos de la presente investigación. Se muestra la distribución del agua extraída de las principales fuentes de abastecimiento del municipio. Se describen los resultados obtenidos derivados del cálculo de los indicadores propuestos en el capítulo III por subsector económico (tres dígitos de desagregación). Finalmente, en el apartado de conclusiones se presenta una recapitulación del trabajo desarrollado en esta tesis.

# CAPÍTULO I. LA HUELLA HÍDRICA DEL TURISMO: UNA VISIÓN SOSTENIBLE

## I.1. Turismo y crecimiento económico

El turismo ha sido uno de los principales motivos por el cual las personas, cada vez con mayor frecuencia, se desplazan hacia otros lugares alrededor del globo terráqueo. Las discusiones en las ciencias acerca de su conceptualización perduran debido a que no existe un consenso sobre su significado. Ante una discrepancia en lo que se entiende por turismo, las distintas disciplinas relacionadas con su estudio se han visto en la necesidad de definirlo, y así, poder encarar su análisis en una forma sistematizada, dando origen a una serie de definiciones y conceptos que resultan parciales, [...] (Acerenza, 2006:11).

Según Hiernaux (2002), algunos trabajos realizados bajo la concepción de disciplinas como la sociología (e.g. Cruz-Coria et al., 2012), las ciencias administrativas (e.g. Wu, 2016), jurídicas (e.g. Fernández y Santiago, 2007) y la economía (e.g. Dogru y Bulut, 2018) incluyen enfoques orientados hacia el estudio del turismo tanto analíticos como descriptivos. Además de las ciencias sociales, es posible encontrar trabajos académicos que colaboran en el estudio del turismo con otros campos del conocimiento (biología y geografía, principalmente), al combinar enfoques teóricos y metodológicos que, en conjunto, buscan problematizar fenómenos vinculados con su desarrollo y evolución. Un ejemplo de este cruce interdisciplinarios es el análisis de las implicaciones económicas y biológicas en el medio ambiente relacionados directamente con el desarrollo de complejos turísticos en zonas de alta vulnerabilidad (Knapp et al., 2013; Hall, 2010; Organización Mundial del Turismo: OMT, 2010).

Desde el punto de vista de la ciencia económica, la carencia de una definición clara hace que el turismo sea una suerte de sistema con fronteras mal definidas que dificulta el trabajo de los economistas, así como su capacidad explicativa [...] (Hiernaux, 2002: 20). Esta situación provoca que el estudio del turismo, a pesar de ser considerado como una de las principales actividades cuya contribución al crecimiento económico mundial se ha mantenido al alza (Wahab y Pigram, 2005; Dogru y Bulut, 2018; OMT, 2018b) no logre que sus estudios partan de una definición homologada de lo que es el turismo. Como resultado de estos esfuerzos, uno de los primeros intentos de su conceptualización del turismo la realiza economista austriaco Schullern, a principios del siglo XX. En su obra *Turismo y economía nacional* el autor, escribe:

"Turismo es el concepto que comprende todos los procesos, especialmente económicos, que se manifiestan en la afluencia, permanencia y regreso del turista hacia, en, y fuera de un determinado municipio, país o estado (Schullern, 1911; cit. por Acerenza, 2006:12).

Dada su importancia cada vez mayor en el mundo, el concepto de turismo más aceptado por los estudiosos es aquel propuesto por la Organización Mundial del Turismo (OMT). Los orígenes de este organismo supranacional datan de la década de 1940, cuando los países europeos, en conjunto con Estados Unidos, deciden que es necesaria la creación de una organización internacional de carácter no gubernamental que atienda asuntos vinculados al turismo (OMT, 2019a). De esta forma, se logra acuñar una propuesta conceptual alrededor del mundo:

“Turismo es un fenómeno social, cultural y económico que conlleva el movimiento de personas a países o lugares fuera de su ambiente habitual, con propósitos personales, de negocios o profesionales. A estas personas se les llama visitantes (también puede llamárseles turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y turismo tiene que ver con sus actividades, algunas de ellas implican gasto turístico” (OMT, 2008b).

Para la OMT, el turismo se concibe como un fenómeno que incluye distintos enfoques articulados entre sí. No obstante, para la economía, el concepto de turismo propuesto por este organismo internacional aún queda ambiguo. Hiernaux (2002) sostiene que el turismo, desde la perspectiva económica, no es una industria, tampoco una sola actividad; más bien es un inductor de actividades económicas, es decir, un movilizador de recursos, en el que interviene una variedad de actividades y una multitud de agentes económicos. Así, el turismo se entendería como un gran motor económico, y eso es lo que lleva, erróneamente, a incluirlo dentro del paquete de las actividades económicas convencionales. Considerando lo anterior, el rol (económico) desempeñado por el turismo (en cualquier economía) consistiría en un detonador de actividad para otros sectores productivos, aparentemente desarticulados.

Además de su definición, otro de los mayores retos para el estudio del turismo consiste en el diseño de medidas adecuadas que permitan una comprensión de su comportamiento (geográfico, temporal, económico) de mayor alcance. Para lograr superar estas barreras, los esfuerzos de la OMT consisten, precisamente, en la búsqueda de una homologación de conceptos y variables que permitan realizar una adecuada medición del turismo (a partir de enfoques económicos, sociales y ambientales) mediante la publicación de metodologías y manuales técnicos dirigidos a los gobiernos nacionales. El objetivo principal de estos documentos consiste en lograr que los diversos

actores involucrados en el desarrollo de actividades turísticas se incorporen en la generación universal de datos que permitan dar cuenta de su evolución a lo largo del tiempo. Un ejemplo de los acercamientos metodológicos propuestos por estos organismos internacionales es el documento publicado en 1983: *Determinación de la importancia del turismo como actividad económica en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales*. Su objetivo principal consistió en alcanzar la definición de una serie de criterios (metodológicos y conceptuales) destinados a la construcción de la denominada Cuenta Satélite de Turismo (CST):

“La CST es un nuevo instrumento estadístico diseñado para medir esos bienes y servicios de acuerdo con normas internacionales sobre conceptos, clasificaciones y definiciones, que permitirá establecer comparaciones válidas con otras industrias y, llegando el caso, entre un país y otro, o entre un grupo de países. Esas medidas podrán compararse también con otras estadísticas internacionalmente reconocidas” (OMT, s.f.).

Complementando el concepto:

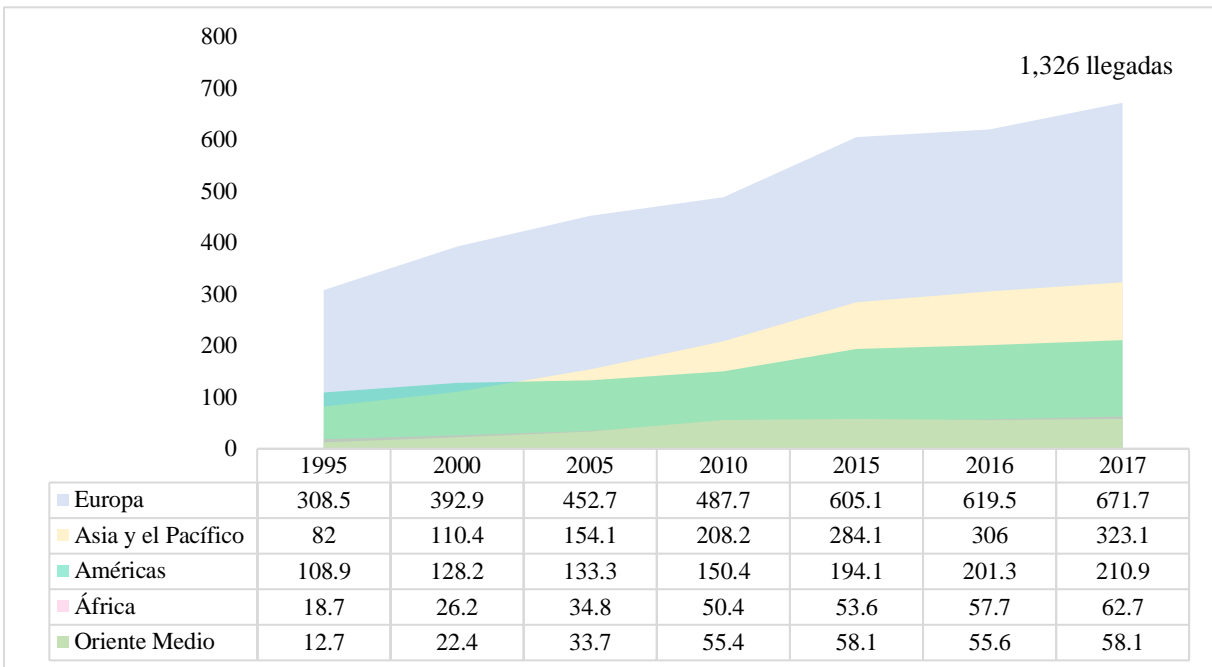
“Por lo tanto, la CST permite la armonización y conciliación de las estadísticas de turismo desde una perspectiva económica (Cuentas Nacionales). Esto permite la generación de datos económicos de turismo (como el PIB de Turismo Directo) que es comparable con otras estadísticas económicas” (OMT, 2008a).

En atención a las recomendaciones internacionales, muchos de los países que han hecho del turismo una fuente importante de ingresos elaboran sus propias CST (e.g. Estados Unidos, Francia, México, España, Chile, Australia, Canadá, entre otros). En ella se engloban las principales actividades económicas que caracterizan a la actividad turística dentro de sus economías nacionales. La necesidad de la conformación de una gama de instrumentos estadísticos que funcionen como indicadores del comportamiento del turismo se hace cada vez más grande. De esta forma, la generación por parte de la OMT de estadísticas mundiales permite explorar las múltiples facetas del turismo y su creciente importancia, además de servir como una guía de referencia indispensable para todos los agentes del turismo (OMT, 2019b:7). El desarrollo de tales instrumentos ha permitido que la información relacionada a la actividad turística, en la escala global, cuente cada vez con una mayor cobertura geográfica y temporal.

En 2017 se estimaron globalmente Con 1,326 millones de llegadas por parte de turistas internacionales (86 millones más que en 2016), logrando una generación de ingresos por 1,340,000 millones de dólares (OMT, 2018a: 11; OMT, 2018b; Secretaría de Turismo: SECTUR, 2017). Los

primeros lugares lo obtuvieron Francia (86.9), España (81.8), Estados Unidos (76.9), China (60.7) e Italia (58.3) (OMT, 2018b). De acuerdo la OCDE, Europa es la región que históricamente ha tenido la cifra más alta en llegada de turistas internacionales con 671.7 millones de llegadas. Para dar cuenta a lo anterior, la gráfica 1 muestra la distribución del total de llegadas internacionales en las distintas regiones del mundo desde 1995 hasta 2017.

Gráfica 1. Llegadas internacionales (millones de turistas)



Fuente: Elaboración propia con información de OMT (2018).

El turismo como fenómeno global ha sufrido, principalmente, dos grandes transformaciones durante las últimas cuatro décadas: un proceso de expansión económica, pero también geográfica. Podemos dar cuenta de la primera por su aumento en la contribución global del Producto Interno Bruto (PIB), constituyendo una fuente de ingresos significativa para muchas economías nacionales y locales alrededor del mundo. Por otro lado, su esparcimiento geográfico ha dejado que una amplia lista de países reciba cada vez con mayor frecuencia a turistas internacionales. Esta reconfiguración se puede ilustrar de mejor manera cuando Scott y Gössling (2015: 270) sostienen que las llegadas turistas en 1970, únicamente se desplazaban hacia Europa y Estados Unidos con el 94% de las llegadas internacionales. Los reportes publicados por la OMT sobre el turismo hacen evidente que panorama actual mundial es distinto. El desplazamiento de los turistas está presente

en los cinco continentes cobrando una importancia cada vez mayor los países pertenecientes a Asia y el Pacífico (e.g. China y Tailandia).

Durante las últimas décadas, organismos internacionales como el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Organización de Naciones Unidas (ONU), han impulsado al turismo como una alternativa de crecimiento económico, principalmente, para aquellos países cuya incidencia en las cuentas nacionales sea significativa. Tradicionalmente, el turismo se distingue por ser una fuente importante de divisas y, en consecuencia, por sus valiosas contribuciones al fortalecimiento de la balanza de pagos (Vargas y Curado, 2005; Thano, 2015). Estos esfuerzos se han visto plasmados en distintos foros internacionales (*World Tourism Forum: OMT, Global Forum on Tourism Statistics: OCDE, World Bank Group Tourism Forum: Banco Mundial*), donde se concibe al turismo como uno de los principales objetivos de impulso al desarrollo de países con altos niveles de pobreza. Haciendo de la política turística nacional, una de las más importantes a desarrollar en las naciones miembro de América Latina y Asia, principalmente.<sup>1</sup>

La participación económica que tiene el turismo en México es tan relevante que se han impulsado estrategias desde la esfera de las políticas públicas para mantener su crecimiento, aprovechando su expansión global. A escala nacional los principales indicadores que dan cuenta de la marcha del turismo muestran un fuerte apalancamiento del sector (Juárez et al., 2016: 19). Donde los planes nacionales de desarrollo incluirían el diseño e implementación de la política turística nacional a través de la definición de directrices diseñadas por el gobierno nacional, involucrando a su vez, a los gobiernos locales. Además de los efectos que el turismo tiene en la economía de una región o país, se debe destacar la importancia de esta actividad en el crecimiento económico (Brida et al., 2013:55). De acuerdo con INEGI, el 5.9% de los trabajos remunerados en el país durante 2017 se debieron al turismo, logrando ser la segunda actividad económica que aporta mayor cantidad de ocupaciones a la población femenina (Madrid y Casar, 2018).

La llegada de visitantes internacionales al país, en 2017, alcanzó los 99.3 millones, obteniendo un ingreso de divisas por un total de 21,333 millones de dólares.<sup>2</sup> Estas cifras

---

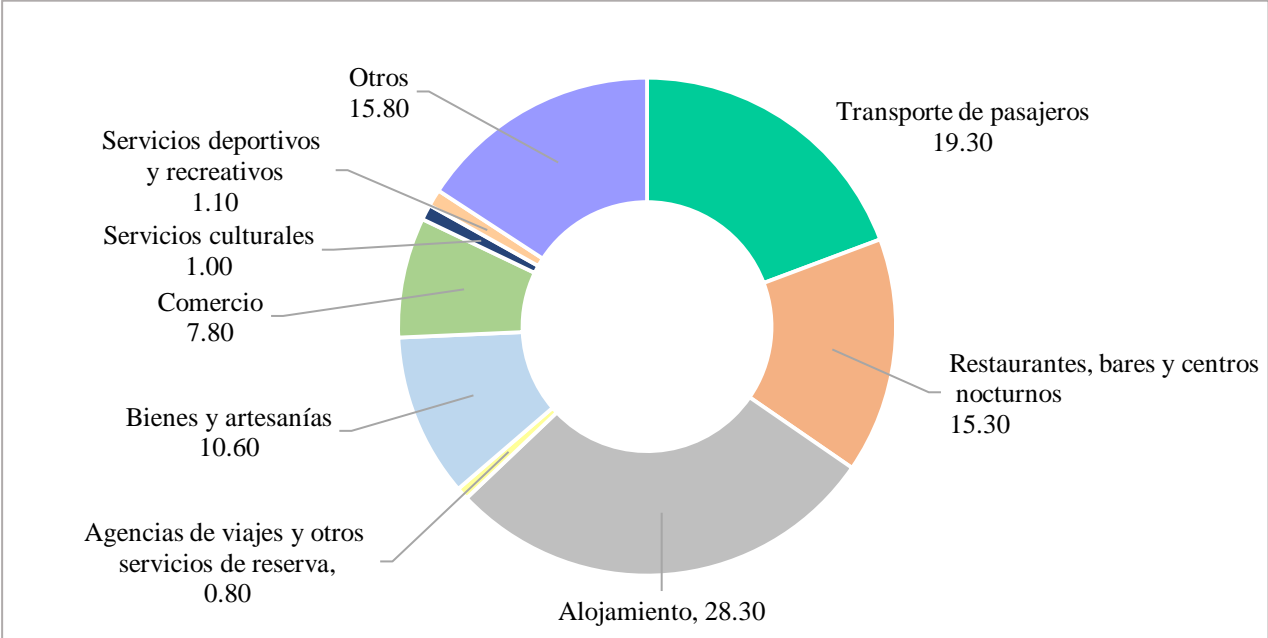
<sup>1</sup> Acerenza (1987; cit. por Acerenza, 2014: 15) define la política turística como: “El conjunto de decisiones en materia turística que, integradas armónicamente en el contexto de la política nacional de desarrollo (sostenible), orientan la conducción del sector y norman las acciones por seguir, las cuales se traducen en planes y programas de desarrollo sectorial.

<sup>2</sup> Precios corrientes.



posicionan a México como la décimoquinta economía con mayor captación de divisas por esta actividad (SECTUR, 2017). La aportación de la actividad turística representó (para el mismo año) el 8.7% del PIB nacional. Donde servicios de alojamiento (28.3%), transportes de pasajeros (19.3%) y restaurantes, bares y centros nocturnos (15.3%) fueron las actividades, de acuerdo al Sistema de Clasificación de la Actividad económica (SCIAN), con mayor participación en la composición del PIB turístico (INEGI, 2018). La diversidad de oferta turística le ha permitido a México ir consolidándose con el transcurso de los años, pues tiene la oportunidad de emplear diferentes espacios y entornos que lo hacen atractivo (Juárez et al., 2016: 21). La gráfica 2 muestra la estructura (en porcentaje) del PIB turístico en México para el año 2017. En ella se observa que los subsectores con mayor participación fueron las actividades vinculadas con alojamiento (temporal) y restaurantes; bares y centros nocturnos con 28.30 y 15.30 por ciento respectivamente.

Gráfica 2. México, 2017. Composición del PIB Turístico (porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2018)

Ante el inminente crecimiento (económico, cultural, geográfico) del turismo en el mundo, sus implicaciones no deben de ser omitidas en su estudio. Conforme aumenta su participación en el PIB de un número cada vez mayor de países, la actividad turística se ha convertido en una alternativa de motor de crecimiento económico [...], pero los costos sociales, culturales y

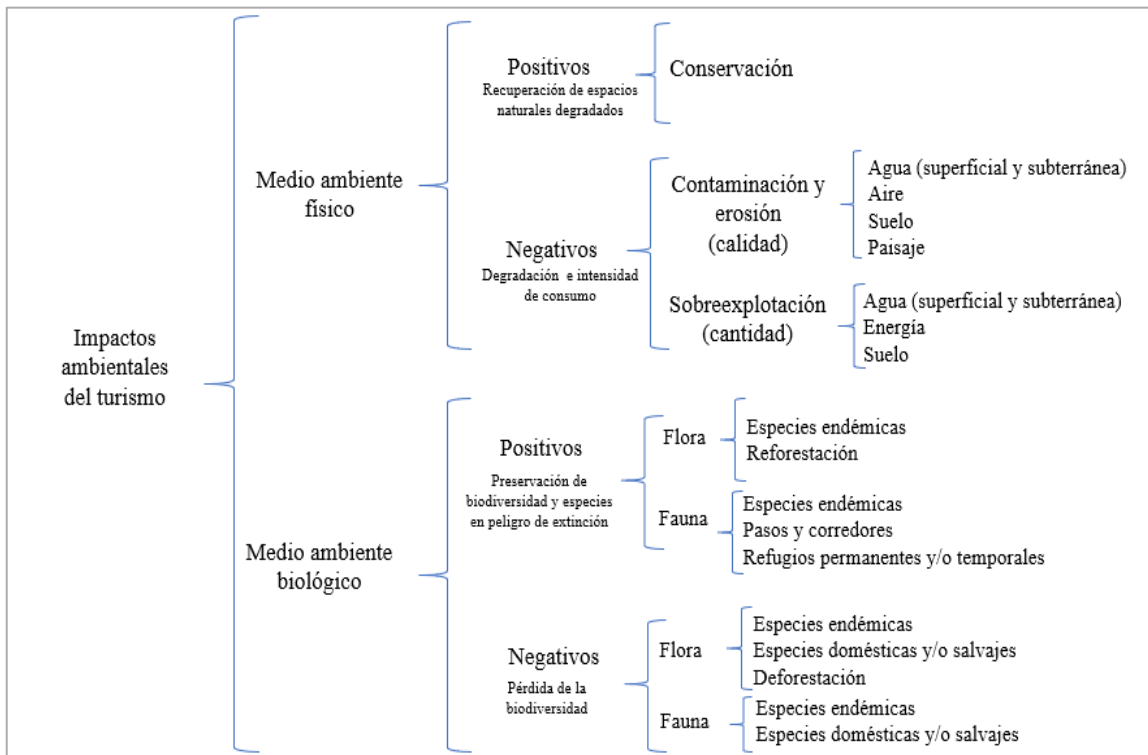
ambientales fueron relegados [al momento de considerarlo como una respuesta a los problemas de desarrollo económico] (Pérez de las Heras, 2004; cit. por Valiente et al., 2012:34). Ejemplo de esta noción se puede encontrar en Mowforth y Munt (2003:2-8) quienes sostienen que el turismo y sus atributos se perciben de dos formas distintas. La primera es bajo un proceso globalizador, siendo el fenómeno causa y consecuencia de una interconectividad entre ciudades, personas y empresas. Mientras que la segunda forma consiste en entender al turismo como un fenómeno que no se distribuye de manera homogénea en el territorio. En otras palabras, son algunas regiones (cuyos atributos naturales, sociales, culturales y económicos son considerados por los distintos agentes económicos como potencialmente turísticos) donde se concentra esta actividad.

Las condiciones bajo las que se desarrolla el turismo pueden ser muy distintas. Sin duda, los aspectos económicos, geográficos, ambientales y culturales serán determinantes para que el desarrollo de este conjunto de actividades económicas tenga efectos positivos en los países donde se desenvuelve. Sin embargo, como mencionan los autores ya señalados, por su naturaleza, el turismo tiende a concentrarse en áreas particulares, generando un impacto ya sea positivo o negativo en el entorno físico. Así, la problemática ambiental generada por el turismo entra en las discusiones sobre su viabilidad en el largo plazo como alternativa al desarrollo sostenible.

## **I.2. Impactos ambientales del turismo**

Ante el reconocimiento de las potenciales afectaciones del turismo en el espacio físico en el cual se desarrolla, la comunidad académica ha llevado a cabo diversos estudios que evidencian sus impactos directos sobre el medio ambiente (Pigram, 1995; Goodall y Stabler, 2000; Zhong et al., 2011; Gössling y Peeters, 2015; Mason, 2016). Debido a que los servicios de los ecosistemas y la biodiversidad de los espacios donde tiene lugar son vitales para el turismo, tiene sentido para los destinos y para el mismo sector protegerlos como activos valiosos que contribuyen con su éxito a largo plazo (OMT, 2010: 2).

## Esquema 1. Impactos ambientales del turismo



Elaboración propia con base en: OMT, 2010; Román, 2008; Gössling y Peeters, 2015; Holden, 2008

Como uno de los principales requisitos de cualquier atractivo turístico (principalmente aquellos centros cuyo contacto con el entorno físico natural es el motivo por el que los turistas se desplazan a ese sitio) es la preservación de los espacios naturales. Retomando la idea de la importancia de los recursos naturales disponibles para el turismo Acerenza (2014) recomienda que:

“En el caso del turismo costero, la política turística debiera promover leyes o disposiciones de carácter nacional que normen el uso del litoral marítimo, con el fin de impedir la afectación de los ecosistemas por la destrucción de dunas y vegetación costera, manglares y bancos de arrecifes, tanto por la construcción de hoteles y facilidades turísticas, como del uso excedido de los recursos” (Acerenza, 2014: 30).

Para ilustrar de manera concisa las implicaciones del turismo, en el esquema 1 se muestran sus principales impactos en el ambiente. La preocupación por la degradación del medio ambiente surge de la necesidad de entender las causas y efectos (en su mayoría negativos) en las áreas donde el turismo tiene lugar. Tal como mencionan Mowforth y Munt (2003), diversas formas de turismo han conformado dentro del mercado internacional (ecoturismo, turismo rural), no porque los

destinos de turismo masivo de *sol y playa* hayan desaparecido, sino por la problemática ambiental que se ha generado a raíz de su proliferación alrededor del mundo.<sup>3</sup>

Para que el turismo logre incorporarse a la construcción de un mundo más sostenible, debe, en primera instancia, incorporarse a procesos integrales de desarrollo que busquen la preservación de sus riquezas naturales y sus tradiciones culturales (Leff, 2012: 146). En este marco de ideas, la actividad turística encuentra en el enfoque del *desarrollo sostenible* la forma más idónea de alcanzar los objetivos de perdurabilidad en el largo plazo del modelo de desarrollo predominante.

Con el reconocimiento de los impactos negativos del turismo en su entorno, distintos enfoques en las ciencias han emergido para lograr una mejor comprensión de sus implicaciones (directas e indirectas). De esa situación se desprende el diseño, implementación y evaluación de mecanismos institucionales, cuyo objetivo principal consiste en examinar el impacto específico de las actividades turísticas desde una perspectiva económica pero también medioambiental (Gámez, 2008). Para Manente et al. (2014: 3-5), los agentes involucrados directamente en el turismo reconocieron la problemática ambiental generada por la industria desde la década de 1980. Al mismo tiempo, la incorporación de la temática vinculada con el turismo en las agendas internacionales que tratan la problemática ambiental, daría origen a las primeras nociones teóricas que desencadenarían un involucramiento cada vez mayor por parte de las instituciones en el desarrollo de ideas vinculadas con el *turismo sostenible*. Este concepto estaría alineado a los objetivos y enfoques establecidos en las esferas internacionales bajo el esquema de *sustainable development* (desarrollo sostenible por su traducción al español), hoy en día vigentes.<sup>4</sup>

### **I.3. La inserción del turismo en el esquema internacional del desarrollo sostenible**

La relación de las actividades económicas con el medio ambiente ha sufrido una transformación paulatina. Para Lezama (2010), el reconocimiento de la irracionalidad en el uso de los recursos naturales tiene origen durante la década de 1960 (*Club de Roma*, 1968) y se materializó durante la

---

<sup>3</sup> El esquema de turismo de *sol y playa* (*sun, sea and sand* en inglés), se distingue por su localización cerca de zonas costeras donde las playas se consideran aptas para los visitantes. El clima de estas áreas es cálido con la mayoría de sus días soleados durante el año.

<sup>4</sup> Los vocablos *sostenible* y *sustentable* se han utilizado de manera indistinta en trabajos académicos fundamentados en los términos de *sustainable* o *sustainability* originados en el idioma inglés. Ha surgido toda una discusión sobre su correcta aplicación en español (ver Cortés y Peña, 2015; Rivera et al., 2017; López et al., 2005). En esta investigación se homologarán ambos vocablos bajo el uso del término *sostenible* y sus derivados. La idea de esta acción consiste en respetar las traducciones oficiales realizadas por parte de los organismos internacionales en los documentos citados.

década de 1970 (*Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano*, 1972), periodo en el cual la preocupación ambiental nace como un cambio en la forma de pensar por parte de la sociedad occidental con respecto a su relación directa con el ambiente natural. Tomando como referencia la concepción de los límites del crecimiento (ver Meadows et al., 1972), Lezama concibe la conservación de la naturaleza como un problema de supervivencia humana donde el cada vez más notorio daño ambiental aparece dentro de las discusiones de las esferas intelectuales, políticas y sociales, convocando a repensar esta relación.

Para dar cuenta de ello, durante la década de 1980, se da inicio al debate internacional sobre los efectos negativos de las actividades humanas en la conservación de los recursos naturales. La crisis ambiental puesta de manifiesto en el informe de la Comisión Brundtland de Naciones Unidas en 1987 obligó a revisar el concepto de desarrollo, que hasta entonces no consideraba al medio ambiente como una variable en este proceso (Acerenza, 2014: 13). Con la creación de instituciones especializadas, promulgación de leyes, normas e iniciativas de los países miembros, donde el consenso de que la problemática ambiental está presente en todo el mundo se acepta de manera homologada que es necesario redireccionar el esquema de desarrollo económico imperante. El *Informe de Brundtland* (1987) enmarca estos esfuerzos proporcionando, por primera vez una definición de desarrollo sostenible:

“Se define el desarrollo sostenible como la satisfacción de «las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades»” (ONU, 2019a).

Para la década de 1990, en la *Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro* (1992) se establece el programa *Agenda 21*, con 27 principios para la cooperación entre naciones. Para lograr cada uno de estos mandatos, el documento recalca la vinculación entre desarrollo económico y el deterioro ambiental desde una óptica intergeneracional. Donde el uso y la aplicación práctica del término *sostenibilidad* en los instrumentos de política pública es llevada a cabo por primera vez (Sobrinho, et al., 2015: 19). En este contexto, la sostenibilidad parece ser aceptada como fenómeno mediador, para tender un puente entre desarrollistas y ambientalistas (Dixon y Fallon: 1991; cit. por Gaona y Venegas, 2005:80). En el año 2000, como resultado de una mejor integración de los 189 países que conforman Naciones Unidas, surgen los Objetivos del Milenio (ODM). La declaración del Milenio se resume en ocho objetivos. De las principales problemáticas tratadas se destacan en el objetivo 7: *la garantía de la sostenibilidad del medio ambiente*

En 2012, estos preceptos serían revisados por los mandatarios de los países involucrados, nuevamente en Río de Janeiro Brasil, en la cumbre internacional *Río+20*. En dicho evento, los líderes mundiales, junto con miles de participantes del sector privado, asociaciones civiles y otros grupos interesados, se unieron para poner en marcha mecanismos que reduzcan la pobreza, fomentar la equidad social y garantizar la protección del medio ambiente en un planeta cada vez más poblado (ONU, 2019a). Además, el Informe de 2015, llamado *Objetivos de Desarrollo del Milenio* (ODM), reconoce que todavía existen vacíos de datos en diversas áreas de desarrollo (Díaz et al., 2017: 131).

Posteriormente, los esfuerzos encaminados hacia la sostenibilidad se concentraron en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (2015). Dicho documento incluye los *17 Objetivos del Desarrollo Sostenible* cuyas metas buscan poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático sin que nadie quede rezagado para el 2030 (ONU, 2019b). De esta forma, se sustenta la estrategia de una política nacional basada en el cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en las agendas internacionales.

Con el diseño de planes y estrategias dirigidas hacia una política de desarrollo sostenible en cada país, se procede al diseño sectorial de este plan maestro vinculado específicamente a los 17 objetivos ya mencionados. De este modo, se lograría incorporar al turismo como una de las políticas sectoriales vinculadas al desarrollo sostenible, cubriendo el papel de detonador de la actividad económica y a su vez, de captación de divisas para los países. La política turística, por tanto, debería permitir articular la preservación del medio ambiente aún virgen, con la regeneración de lo ya existente y la cualificación de los nuevos desarrollos (Acerenza, 2014: 29). Esto, bajo la noción de lograr un nivel adecuado de bienestar entre la población, sin descuidar la armonía entre las relaciones con el ambiente natural físico.

#### **I.4. Turismo sostenible: una reconfiguración de principios y acciones**

Existen diversos autores que se han dedicado a realizar una definición que vincule al turismo con lo *sostenible*. Buckley (2012: 529) argumenta que para lograr un estudio integral del turismo dentro del marco de la sostenibilidad se requieren tomar en cuenta aspectos como conservación, prosperidad, paz y seguridad. El concepto de *desarrollo sostenible* (vinculado al turismo) no se puede retomar completamente sin una comprensión de las fuerzas que dieron lugar a la concientización sobre el medio ambiente, así como la adopción de la sostenibilidad como objetivo

de desarrollo global (Southgate y Sharpley, 2002:232). Por su parte, Mowforth y Munt (2003) consideran que agregar el calificativo de *sostenible* es una noción que básicamente encapsula la preocupación creciente por el ambiente y los recursos naturales cuyos principios no son ni absolutos, ni inmutables. Bajo este esquema, la OMT, dentro de sus estrategias de desarrollo sostenible hace mención de los principales aspectos por considerar al insertar al turismo bajo la noción de sostenibilidad:

“El turismo que tenga plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas” (OMT, 2019d).

Resaltando la importancia del uso y gestión de los recursos naturales:

“Dar un uso óptimo a los recursos medioambientales, que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica” (Ibid.).

Dando cuenta de ello, Gössling y Peeters (2015) mantienen una postura similar en la concepción de la problemática medioambiental vinculada al turismo. Dentro de los argumentos principales de los autores, resaltan aquellos donde se remarca la existencia de límites físicos que ponen riesgo la disponibilidad de los recursos naturales en el largo plazo. Y que la *sostenibilidad del turismo*, a escala global, dependerá de una evaluación del consumo de estos recursos, incluyendo energía, agua, tierra y producción de alimentos. Los diferentes aspectos derivados de la problemática ambiental provocada por el turismo hacen referencia a las nuevas características que va generando el desarrollo de las sociedades, el cual replantea con diferente intensidad, viejas contradicciones ya señaladas y analizadas en los estudios sociales (e.g. Butler, 1980 y Seaton, 1994). En palabras de Ibáñez (2016b: 295) el éxito del turismo, como captador de una cantidad considerable de divisas para países como México, se debe gracias a la implementación de una serie de planes, programas, leyes, reglamentos y normas que han permitido el aprovechamiento del potencial turístico del país. Sin embargo, la autora sostiene que las controversias y críticas con relación a los impactos negativos que tiene el desarrollo turístico en las zonas donde se instala tienen que ver principalmente con cuestiones ambientales y con su pobre impacto en el bienestar social de la población residente.

La preocupación de la comunidad internacional por la sostenibilidad de los modos de producción actuales, han incluido al turismo dentro de la retórica de lo “sostenible o sustentable”.

Paralelamente a la evolución del discurso del desarrollo sostenible, las inquietudes sobre los impactos ambientales y sociales del turismo se han intensificado en años recientes (Southgate y Sharpley, 2002: 241). Haciendo del turismo un tema cuya presencia dentro de las agendas internacionales sea cada vez de mayor relevancia. De acuerdo con Díaz et al. (2017: 120), desde finales del siglo XX, entre los documentos que han orientado el rumbo hacia un turismo responsable, sostenible y accesible para todos destacan:

- a) *La Declaración de Manila sobre el Turismo Mundial* (1980)
- b) *El Documento de Acapulco* (1982)
- c) *Carta del turismo y código del turista* (1980)
- d) *La Declaración de la Haya sobre Turismo* (1989)
- e) *La Guía para planificadores Turísticos* (1993)
- f) *El Código Ético Mundial para el Turismo de Santiago de Chile* (1999)
- g) *La Agenda 21* (2012)
- h) y, *la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* (2015)

Éste último, incluye de manera explícita al turismo en tres de sus 17 objetivos. El cuadro 1 señala al turismo (sostenible) como una alternativa viable para alcanzar los objetivos de la sostenibilidad a través del cumplimiento de metas específicas.

Considerando lo anterior, una nueva visión del turismo aparece en los documentos y discusiones de los organismos internacionales. En el discurso plasmado en diversos documentos y acuerdos, el turismo no es visto como un problema a tratar, sino como una alternativa de crecimiento y desarrollo económico. Y tal como menciona Acerenza (2014: 29), ya no es vigente la idea de rechazar al turismo como alternativa el desarrollo económico, únicamente porque puede modificar el medio ambiente de las zonas donde se instala. No obstante, no se debe olvidar que la empresa turística enfrenta la paradoja de construirse alterando el entorno ecológico y afectando los valores ambientales que la sustentan (Leff, 2012: 138).



Cuadro 1. El turismo en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible

Objetivo		Meta
8	Trabajo decente y crecimiento económico	8.9 Elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un <b>turismo sostenible</b> que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.
12	Producción y consumo responsables	12.b Elaborar y aplicar instrumentos que permitan seguir de cerca los efectos en el desarrollo sostenible con miras a lograr un <b>turismo sostenible</b> que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.
14	Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible	14.7 Aumentar los beneficios económicos que los pequeños estados insulares en desarrollo y los países menos adelantados obtienen del uso sostenible de los recursos marinos, en particular mediante la gestión sostenible de la pesca, la acuicultura y el <b>turismo</b> .

Fuente: ONU, 2015

En este sentido, los acercamientos hacia el crecimiento por medio de la actividad turística, manteniendo los preceptos principales sobre la *sostenibilidad*, deja en evidencia que son los recursos naturales uno de los principales ejes rectores de su desarrollo, y que si se piensa en el éxito de su implementación como agente de cambio y crecimiento económico en los países donde se desenvuelve, debe ser prioritaria la atención a la problemática ambiental intensificada durante las últimas décadas. En palabras de García y Alburquerque (2003):

“Nadie duda hoy de que la actividad turística debe ser necesariamente compatible con el medio ambiente y con el medio social en el que se inserta, y que cuestiones como calidad, integración en el entorno y conservación medioambiental son las claves de la competitividad” (García y Alburquerque, 2003: 98).

Contribuyendo a esta idea, autores como Krippendorf (1993), Gössling y Peeters (2015), reconocen la necesidad de realizar acciones de diseño, monitoreo y evaluación del proceso de inducción del turismo a la noción del *desarrollo sostenible*. Tomando como referencia a México, la inconsistencia de datos estadísticos oficiales, parece condenar tanto a entidades como

localidades pequeñas a continuar con el desarrollo turístico sin tener un panorama claro sobre qué tan exitosa ha sido su implementación (Ibáñez, 2016a: 193). Por tanto, es necesario medir para conocer y, después, diseñar estrategias para mejorar en los indicadores con mayor rezago del desarrollo sostenible (Díaz et al., 2017: 131). Desde esta óptica institucional, es posible afirmar que el gran reto de los tomadores de decisiones en conjunto con la sociedad, es operacionalizar las metas y objetivos que dirijan la actividad turística hacia la sostenibilidad, y así poder pasar de un turismo convencional a un turismo sostenible.

### **I.5. Indicadores ambientales: una de las formas de medir de la sostenibilidad**

Ante la adopción de un nuevo esquema de desarrollo, surge una gama de indicadores denominados: *Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS)*. Estas herramientas se derivan de la necesidad de medir la sostenibilidad de forma tal que se logren integrar los objetivos hacia el desarrollo sostenible establecidos en las agendas internacionales de forma operacional.

“Los Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS) pueden interpretarse como un sistema de señales que facilitan evaluar el progreso de nuestros países y regiones hacia el desarrollo sostenible. Los indicadores son herramientas concretas que apoyan el trabajo de diseño y evaluación de la política pública, fortaleciendo decisiones informadas, así como la participación ciudadana, para impulsar a nuestros países hacia el desarrollo sostenible” (Quiroga, 2001: 9).

Existe una amplia gama de indicadores (que tratan la problemática ambiental) desarrollados por la comunidad académica, organismos internacionales e incluso miembros de la sociedad civil que privilegian el enfoque del desarrollo sostenible. No obstante, son los organismos como la ONU, OCDE y CEPAL los verdaderos pioneros en abogar por la implementación de un marco ordenador que permita medir el desempeño ambiental, tomando en cuenta el bienestar económico y social de la población (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo: PNUD, 2003: 205). La concreción de la sistematización de indicadores se evidencia en 1992 con la creación de la Comisión de Desarrollo Sostenible (CDS) de Naciones Unidas. El objetivo a perseguir por este grupo de especialistas fue estructurar los indicadores en un sistema (basado en objetivos de políticas de interacción) y mejorar la estandarización (Tomás et al., 2015: 566).

Las funciones de los IDS están en función de las metas y objetivos establecidos por los principios internacionales del desarrollo sostenible formalizados por la ONU. Los indicadores ambientales comunican aspectos vistos como típicos y a la vez críticos para las interacciones

complejas entre especies naturales y componentes abióticos del sistema ambiental (UNDP, 2003: 203). Tomás et al. (2015) mencionan que una vez definidos y acordados los objetivos y metas hacia el desarrollo sostenible (*Río+20, Agenda 21, Agenda 2030*), el diseño de IDS permea otros tres campos de acción. El primero es el ámbito académico (centros especializados de investigación), el segundo los ámbitos gubernamentales de los países con aras de vincularlos con las políticas públicas (comenzando por los gobiernos centrales), y el tercero son las asociaciones formadas por la sociedad civil.

Por su parte, la OMT ha diseñado programas de acciones para la generación de un marco estadístico y metodológico que proporcione información oportuna y fidedigna para los actores clave, bajo el seguimiento de los principios del *desarrollo sostenible*. El marco de indicadores no solo debe definir qué medir, sino también cómo medirlo (Hák et al., 2016: 568). La estadística resultante del Marco para la Medición Sostenible del Turismo (*MST Framework*) tiene como objetivo extender los marcos estadísticos actuales más allá de su enfoque económico, para incorporar el medio ambiente, y las dimensiones sociales y en los niveles de espacio relevante: global, nacional y subnacional (OMT, 2019c).

En general, lo que se pretende es que los indicadores vinculados a la sostenibilidad tengan la capacidad de transmitir un mensaje directo a los actores involucrados con la formulación, implementación y evaluación de política pública. Los retos más importantes (ver cuadro 2) que se han presentado durante los procesos de diseño, implementación y evaluación, destacan principalmente los aspectos institucionales conceptuales y metodológicos.

Cuadro 2. Retos para el desarrollo de Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS)

Institucionales	Falta de financiamiento para desarrollo e investigación Insuficiente valoración del potencial como herramienta Falta de vinculación institucional
Metodológicos	Disponibilidad de datos Calidad de los datos Falta de delimitación de alcances (geográficos-temporales)
Conceptuales	Selección de variables relevantes Vinculación entre objetivos (económicos, ambientales y sociales)

Fuente: Elaboración propia con información de: Quiroga R. (2001); Bell y Morse (2008); Román (2008)

La existencia de toda una discusión vinculada con los requerimientos establecidos para la selección de IDS, ha generado que los esfuerzos por una homogenización en los objetivos perseguidos por los indicadores, sean cada vez más notorios en los documentos internacionales de diseño y evaluación. Reforzando esta idea, Hák et al. (2016: 567) sostienen que los IDS deben cumplir con ciertos estándares vinculados con *calidad y relevancia*. Además del mensaje que se desee comunicar (selección de usuarios), así como la consideración de las condiciones (físicas, económicas, políticas y culturales) del espacio donde toma lugar el IDS por construir. Una vez considerados estos aspectos, los indicadores por considerar deberán contar con los siguientes atributos: confianza y síntesis, factibilidad en su levantamiento en cuanto a costo y tiempo, consistencia en el tiempo-espacio y grupos de población, y por último, sencillez de comprensión (Venegas y Rojas, 2005: 284).

Debido a su importancia, los IDS se han convertido en un eje dentro de la esfera de acción de muchas de las políticas nacionales. No obstante, es necesario mantener bajo consideración que además de los retos descritos, es necesaria una visión más crítica acerca de la creación de estos indicadores. Por ejemplo, Bell y Morse (2008) sostienen que los IDS no son mediciones precisas, sino más bien, son simplificaciones (medidas simples) de una realidad compleja (sistema). El problema con las listas de IDS como las producidas por la ONU, es que no logran enmarcar de forma integral la naturaleza holística de la sostenibilidad la cual abarca una gran variedad de conocimientos: económicos, de ciencias sociales y de recursos naturales (Bell y Morse, 2008: 70). En este orden de ideas, los autores argumentan que el reduccionismo intencionado de las instituciones supranacionales suprimen, en cierta forma, una de las principales características inherentes de la noción de sostenibilidad la cual consiste en ser concebida como un proceso continuo y no una meta por alcanzar.

En este marco de ideas, se han generado indicadores que sirven como parteaguas en la evaluación de los logros del desarrollo sostenible. En la actualidad, existen indicadores de diferente naturaleza que han sido sugeridos y aplicados en contextos distintos, por diferentes usuarios y para diversos fines (Hák et al., 2016: 568). Entre ellos destacan a la huella ecológica y sus derivados: huella hídrica, huella de la tierra, huella del carbono, entre otros. Estos indicadores se caracterizan por ser vinculantes y sinérgicos con los distintas temáticas que buscan cubrir: el enfoque del desarrollo sostenible en sus distintas escalas (global, nacional local). Así pues, la idea de *huella* se

refiere al impacto directo e indirecto de la humanidad a lo largo de su paso por el planeta (Global Footprint Network: GFN, 2019; Farell et al., 2013).

## **I.6. La huella hídrica del turismo**

La huella hídrica (también conocida como huella del agua), es un indicador ambiental que retoma conceptos y metodologías diversas. Su construcción se divide en dos grandes campos del conocimiento. El primero retoma los principios básicos de la huella ecológica (Wackernagel y Rees, 1996), mientras que el segundo incluye el concepto de agua virtual de Allan (1998), cuyo principal objetivo es calcular el impacto directo e indirecto de una actividad, persona o producto en el consumo de la cantidad de agua total requerida.<sup>5</sup>

La huella ecológica es un indicador creado por Mathis Wackernagel y William Rees a principios de la década de 1990. Este indicador se encarga de medir los activos ecológicos que requiere una población determinada para producir los recursos naturales que consume (incluidos los alimentos de origen vegetal y los productos de fibra, el ganado y los productos pesqueros, la madera y otros productos forestales, el espacio para la infraestructura urbana) y para absorber sus residuos, especialmente las emisiones de carbono (Water Footprint Network: WFN, 2019). En otras palabras, se refiere a la cantidad de superficie de terreno que es necesaria para que un grupo colectivo se pueda desarrollar de forma sostenible (Farell et al., 2013: 60).

Por su parte, Allan (1998) sostiene que el agua virtual es crucial para estudiar los problemas de escasez de agua para algunas economías. En su trabajo, el autor argumenta que el comercio internacional (por medio de sus mercancías) traslada agua virtual de países donde el recurso es abundante, a países donde la escasez de agua es una característica inherente. Su principal aportación consiste en la idea de que el agua contenida en el producto *per se* no es la única necesaria, dado que durante el proceso de producción (de bienes y servicios) fue utilizada una cantidad adicional del líquido vital.

Gracias al cruce de estos dos grandes campos de estudio: el éxito del concepto de la huella ecológica como indicador ambiental (Hunter y Shaw, 2007) y la relevancia que cobra día con día

---

<sup>5</sup> La CONAGUA (2018) concibe el agua virtual como la cantidad de agua empleada en el proceso productivo de un bien o servicio.

la problemática del agua vinculada con la escasez (Gössling et al., 2015), en 2002, nace el concepto de huella hídrica:

“La huella hídrica mide la cantidad de agua utilizada para producir cada uno de los bienes y servicios que utilizamos. Se puede medir para un solo proceso, como el cultivo de arroz, para un producto, como un par de jeans, para el combustible que ponemos en nuestro automóvil o para toda una empresa multinacional. La huella hídrica también nos puede decir cuánta agua está consumiendo un país en particular, o globalmente, en una cuenca de río específica o de un acuífero” (WFN, 2019).

Este indicador es una propuesta de Hoekstra y Chapagain para medir la cantidad de agua consumida y contaminada para producir bienes y servicios a lo largo de toda su cadena de suministro (Hoekstra, 2003; Hoekstra y Chapagain, 2006; Jeswani y Azapagic, 2011; WFN, 2019). Los distintos enfoques metodológicos utilizados le permiten integrar la medición de la huella de productos, empresas, sectores económicos, naciones incluyendo la escala local. Desde las primeras publicaciones dedicadas a la estimación de la huella hídrica, hasta el día de hoy, su aplicación es aceptada como indicador en el consumo de agua a nivel global.

Existe una red internacional (The Water Footprint Network) de investigaciones, asociaciones civiles, organismos gubernamentales y empresas comprometidos con la medición de los impactos (globales o locales) ocasionados por el consumo de agua. Su objetivo principal consiste en utilizar el concepto de huella hídrica para promover la transición hacia un uso sostenible, justo y eficiente de los recursos de agua dulce en todo el mundo (WFN, 2019). Como resultado de su importancia, la huella hídrica se ha convertido en uno de los principales monitores y evaluadores del progreso de los objetivos del *desarrollo sostenible*, particularmente en América Latina, España e India (Chapagain, 2017).

Ante el crecimiento de las actividades turísticas en zonas específicas alrededor del mundo, la necesidad de la medición de la cantidad de agua necesaria para desempeñar sus actividades cobra cada vez mayor relevancia en las esferas de discusión académicas e institucionales. Esta idea la refuerzan autores como Becken (2014: 9-10), cuando sostiene que el turismo, como una actividad económica creciente, está ejerciendo presiones en los sistemas de abastecimiento de agua de los destinos turísticos alrededor del mundo, convirtiéndose en un contribuidor sustancial en la demanda local de agua; y Gössling (2015: 243), cuando afirma que existe una necesidad de

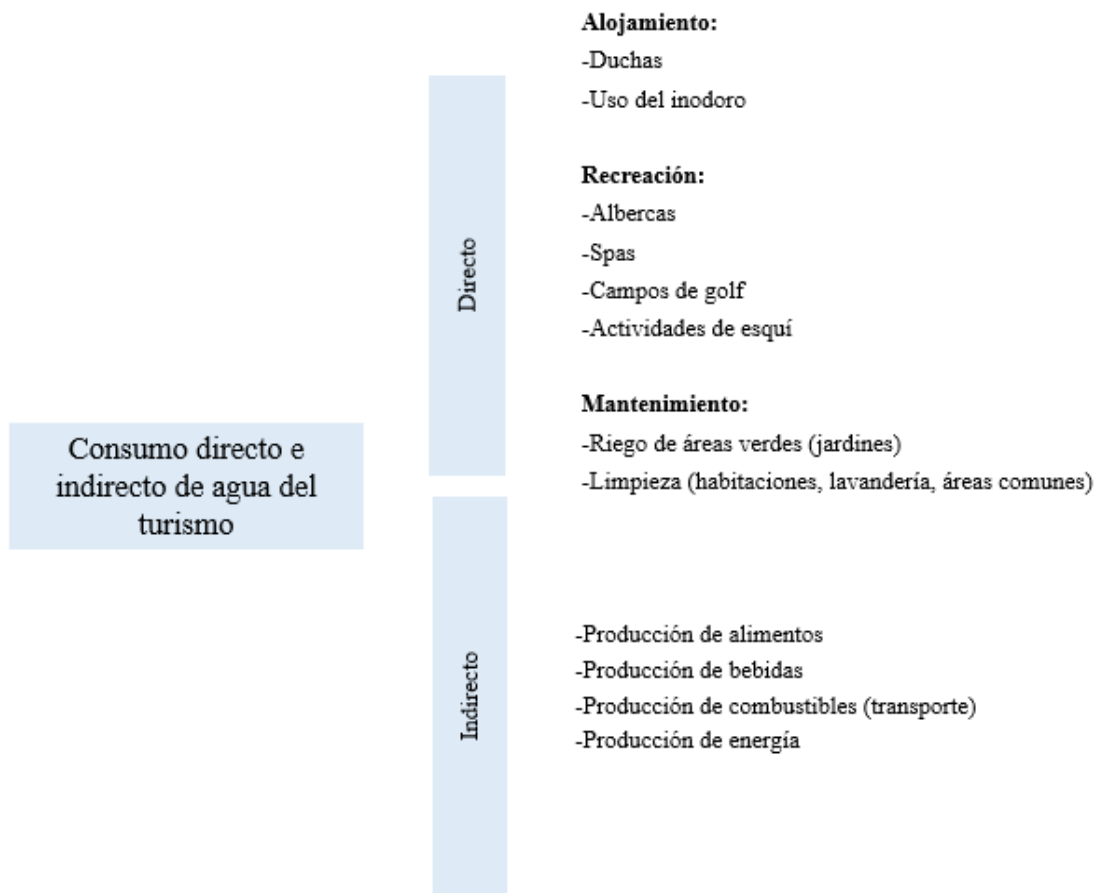
implementar mejores indicadores de gestión hídrica en un intento por reducir la brecha entre la opinión científica y las prácticas de las actividades turísticas.

Las investigaciones referentes al tema (Gössling et al., 2012; Cole y Browne, 2015; Scott y Gössling, 2015), estiman que conforme aumenta la cantidad de turistas viajando por el mundo, serán necesarios mayores volúmenes de agua para mantener este ritmo de crecimiento. La bibliografía especializada en el tema se ha expandido en los últimos años (especialmente desde 2010) y proporciona información útil sobre la enorme gama de volúmenes de agua que consumen los diferentes tipos de alojamiento turístico (Hadjikakou, 2014: 18).

Los impactos del turismo originados a partir de la demanda de agua han sido expresados gracias al desarrollo de distintos indicadores. Gössling et al. (2012) ofrecen en su trabajo un análisis de los esfuerzos realizados por diversos investigadores alrededor del mundo para diseñar indicadores que logren medir el impacto del turismo en los recursos hídricos, dado que la principal característica de estas actividades es concentrar su consumo en espacios y temporalidades perfectamente delimitados. No obstante, muchos de estos documentos de trabajo se enfocan ya sea al cálculo de su consumo directo, o al cálculo del consumo de los servicios de hospedaje desde una perspectiva de reducción de costos, sin considerar las actividades adicionales, que según las cuentas satélites de turismo pertenecen también al sector. Entre estas actividades (también características del turismo) destacan los restaurantes, bares, servicios recreativos, culturales, entre otros.

Para conocer sus impactos directos e indirectos, es necesaria la selección de un indicador que refleje sus implicaciones en el entorno físico. Los autores ya mencionados sostienen que para el año 2020, el consumo de agua vinculado con el turismo se incrementará dadas las tendencias hacia un aumento de llegadas, de los estándares de calidad de los hoteles y de la intensidad de sus actividades. Globalmente, el consumo indirecto del turismo es probablemente más relevante que el consumo directo y merece mayor atención en el futuro (Gössling et al., 2012: 11). La existencia del turismo significa que un número adicional agua dulce para una amplia gama de usos finales, incluyendo beber, higiene personal, servicios de limpieza, provisión de comida, recreación, estética y otros servicios de apoyo (Becken, 2014: 10). El esquema 2 señala de forma detallada los tipos de consumo de agua por el turismo.

## Esquema 2. Consumo directo e indirecto de agua del turismo



Fuente: Elaboración propia con información de: Gössling et al (2012) y Gössling & Peeters (2015)

En este contexto, la huella hídrica, como indicador de sostenibilidad aplicada al turismo, representa una alternativa para una asignación eficiente de los recursos hídricos disponibles en las áreas específicas donde se desenvuelve. El enfoque aplicado para su estimación y los resultados obtenidos en cada uno de los estudios (Hernández y Picón, 2013; Cazcarro et al., 2014; Pozo, 2014; Wreyford, 2016) varían de acuerdo a la metodología implementada para llegar a la estimación del volumen de agua necesario para mantener las actividades turísticas. Tal como menciona Gössling (2015: 241), a menos que los indicadores de consumo de agua sean identificados y ajustados a los niveles sostenibles de extracción (incluyendo su uso directo e indirecto), parece poco probable que el turismo disminuya sus niveles de consumo (turista por noche) o en términos absolutos (volumen total).



La estimación de la huella hídrica del turismo en la escala local sería la forma más pertinente de medir el impacto potencial de esta actividad en espacios tal como son las áreas urbanas. Para Sobrino et al. (2015:26) las ciudades son el escenario donde se definen de manera predominante las implicaciones que tienen el desarrollo socioeconómico y la sostenibilidad del ambiente. Uno de los distintivos del turismo es que no solo está concentrado en el espacio, sino también en el tiempo (Hall, 2005; cit. por Gössling et al., 2015). Especialmente, en aquellos lugares donde las presiones estacionarias se hacen presentes durante los periodos del año y cuya disponibilidad es más baja, pero al mismo tiempo, la demanda del recurso se incrementa conforme aumenta la llegada de turistas al lugar.

El cálculo de la huella hídrica, desarrollado como un paso previo en el análisis de sostenibilidad, es por sí mismo un sistema de indicadores del proceso de planeación hídrica que puede ser combinado con los que son usados actualmente (Pellicer y Martínez, 2016). Ante el inminente crecimiento del turismo en el mundo, las nuevas concepciones del desarrollo sostenible resaltan la necesidad de una medición cada vez más precisa del consumo de agua por este conjunto de sectores productivos. Por tanto, la huella hídrica resulta un indicador cuyos atributos permiten brindar información oportuna para la toma de decisiones en materia de política pública y de este modo, alcanzar los objetivos planteados por las agendas internacionales hacia el desarrollo sostenible.

Considerando que el turismo se desarrolla en áreas muy específicas (ya sea ciudades o regiones) dentro de un país, la vinculación entre el establecimiento de IDS y el desarrollo de políticas públicas que logren un mejor aprovechamiento de los recursos naturales disponibles en las zonas es primordial. En México, la sostenibilidad a nivel de discurso está presente en los principales instrumentos de planeación desde hace por lo menos dos décadas (Sobrino, et al., 2015). El turismo, como uno de los ejes centrales del crecimiento económico, debe tomar en cuenta la importancia de los impactos generados por el turismo.

El esquema impulsado por la política turística nacional hace que los destinos característicos por el esquema de *sol y playa* sea uno de los principales atractores de turistas internacionales. Ibáñez (2016b: 314) destaca que son efectivamente los destinos costeros los más vulnerables a los efectos dañinos del turismo y por tanto, debe tenerse especial cuidado en su desarrollo y seguimiento. Además de una política turística nacional de impulso al crecimiento de la actividad,

los agentes involucrados en el desarrollo de estos centros turísticos deben lograr parámetros de medición del uso y aprovechamiento de recursos naturales estratégicos como es el agua.

El municipio de Los Cabos (ubicado en la región noroeste de México) es el resultado de una pujante política turística promovida tanto en la escala nacional, estatal e incluso municipal. No obstante, las condiciones de escasez de agua imperantes en la región, así como el ritmo acelerado de crecimiento, tanto de la población como de la llegada de inversiones privadas, han generado que los niveles de consumo hídrico se intensifiquen en la escala local. La falta de información consistente sobre la oferta y demanda de agua pone en riesgo la viabilidad de las políticas vinculadas no solo la dinamización de la actividad económica del destino, sino también el bienestar de su población.

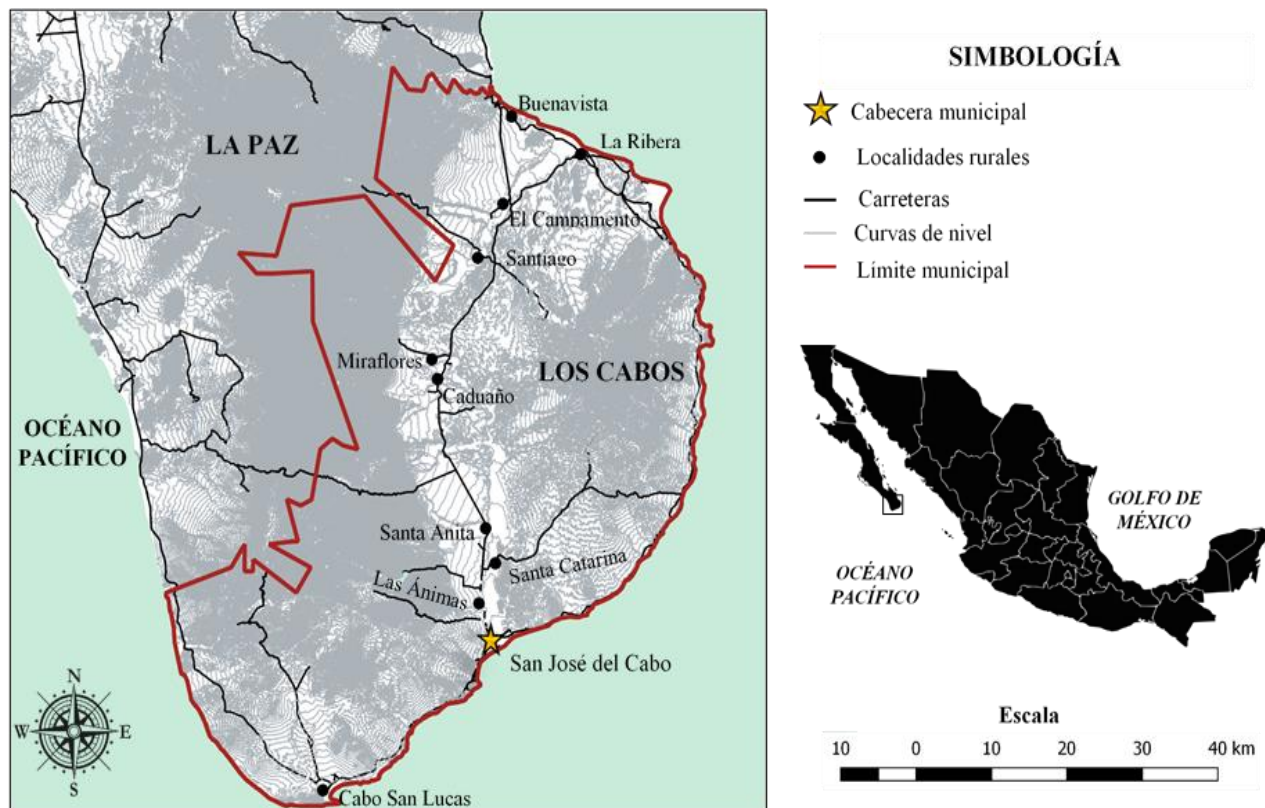
Asimismo, un aprovechamiento inadecuado del recurso, amenaza la perdurabilidad del modelo de desarrollo actual cuyo énfasis ha recaído en la amornización de los preceptos propuestos por el *desarrollo sostenible* con las acciones locales de política turística. Considerando anterior, es necesario contar con información económica, social y ambiental que sirva de base para realización de estudios que permitan evaluar los impactos y el nivel de sostenibilidad turística en dicho destino (*Íbid*).

## CAPÍTULO II. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL CASO DE ESTUDIO

### II.1. Localización geográfica

Los Cabos se ubica al extremo sur de la península mexicana de Baja California, Norte 23° 40', Sur 22° 52'; Este 109° 24', Oeste 110° 07'. El municipio pertenece a la entidad federativa de Baja California Sur, y representa el 5.1% de la superficie estatal con 3,751 km<sup>2</sup> (INEGI, 2017a). Su colindancia al este con el mar de Cortés, así como al sur y oeste con el océano Pacífico, hace que su territorio sea considerado como uno de los 150 municipios costeros con frente de mar de México, contando con 192 km de litoral, y 47 playas recreativas (Ayuntamiento de Los Cabos, 2013; CONABIO, 2008). Su cabecera municipal es San José del Cabo, y en conjunto con Cabo San Lucas, conforman el área urbana más importante, no solo del municipio, sino del estado.

Mapa 1. Municipio de Los Cabos. Localización geográfica y principales localidades



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2015)

## II.2. Clima

Aproximadamente la mitad del territorio hacia el norte y noroeste tiene un clima de seco a muy seco (Comisión Nacional del Agua: CONAGUA, 2000: 5). Debido a su condición geográfica, los climas predominantes en el municipio de Los Cabos pueden variar desde *muy seco, muy cálido y cálido*: BW (h') en las zonas colindantes con el mar, *seco semicálido*: BSh en la zona central, así como un clima de *templado subhúmedo con lluvias en verano*: C(w) en el área comprendida por la Sierra la Laguna, al norte. La temperatura media anual en el municipio es de los 24 °C. Durante 2016, el mes con una menor temperatura fueron diciembre y enero con 22.3 °C, mientras que el más cálido fue septiembre con 28.5 °C (INEGI, 2017a: 27).

El régimen de lluvias de Los Cabos se sitúa en la época de verano. Los reportes anuales muestran que, durante los meses de agosto y septiembre, las condiciones hidrometeorológicas de la región propician la formación de ciclones y tormentas tropicales, influenciando de manera directa en la cantidad e intensidad de lluvias en el municipio.

Según Wurl y Martínez (2006, cit. por Wurl y Aragón, 2012) casi el 50% de la precipitación total anual en el área proviene directamente de los huracanes. Otro factor importante que contribuye a los niveles óptimos de recarga, son las lluvias intensas (altos niveles de precipitación en cortos periodos de tiempo), provocadas por el transporte de humedad del mar hacia las zonas semiáridas del país (CONAGUA, 2018a:39).

Si los niveles de precipitación anual son comparados con otras regiones en México, el municipio de Los Cabos presenta una condición inferior con respecto a los niveles nacionales promedio de acumulación de agua pluvial. Tomando como ejemplo el caso de la Ciudad de México, cuya media anual en 2017 fue de 944.3 mm (rebasando la media nacional de 782 mm), las lluvias en Los Cabos alcanzaron para el mismo año, una acumulación de precipitación promedio de 335.3 mm, representando únicamente el 36% del nivel de precipitación anual acumulado en la capital del país (INEGI, 2017a:30).

### II.3. Características hidrológicas

En 2017, la península de Baja California tuvo uno de los niveles más bajos de precipitación del país: 149.9 mm (CONAGUA, 2018a: 35).<sup>6</sup> No obstante, las condiciones naturales que se presentan en la región no son similares con su situación social. En 2015, los cinco municipios pertenecientes al estado de Baja California Sur presentaron niveles *Bajo* y *Muy Bajo* de rezago social, pobreza, grado de marginación, colocándolos en los niveles *Muy alto* en los índices de desarrollo humano (2010) (*Ibid.*).

La aportación estatal al PIB nacional en 2016 representó el 4.26%, tomando en cuenta que en 2017 la península conformó una de las regiones con menor de población nacional (4.6 millones de habitantes) (*Ibidem*). A pesar de mantener un desempeño económico aceptable, la región del noreste del país cuenta con serios problemas de disponibilidad hídrica. Bajo este contexto, la Comisión Nacional del Agua: CONAGUA (2000: 66-67) ha hecho mención de los temas prioritarios por atender para subsanar la problemática suscitada en la región:

- a) Sobreexplotación de acuíferos
- b) Calidad del agua
- c) Deficiente tratamiento de aguas residuales
- d) Baja eficiencia de los sistemas de agua potable
- e) Baja eficiencia de riego

La lista de aspectos por tratar mencionados parece indicar que existe un uso deficiente del recurso hídrico. Por tanto, la incapacidad de los agentes involucrados en el manejo y gestión del recurso ha generado que la problemática se intensifique en el transcurso del tiempo. La CONAGUA en su documento: *El agua en México: retos y avances* publicado en el año 2000, plantea una serie de estrategias vinculadas directamente a la política hídrica nacional. En dichos planes, se buscaba restablecer la disponibilidad la región sin afectar su actividad económica. Sin embargo, los datos más recientes disponibles demuestran que las condiciones (cantidad y calidad del agua) en las cuencas dentro de la región (Península de Baja California) son motivo de preocupación.

---

<sup>4</sup> Para el mismo año, la Península de Yucatán tuvo un nivel promedio de precipitación de 1,313.9 mm al año. Es decir, el nivel promedio de precipitación de toda la península de Baja California representó únicamente el 11% del total de la región sureste del país.

## II.4. Recursos naturales

La riqueza de la biodiversidad del municipio no se restringe a la superficie terrestre. Es bien sabido que el océano Pacífico, pero sobre todo el golfo de California se ha distinguido mundialmente tanto por su elevado endemismo de flora y fauna marina, así como por su alta complejidad de procesos evolutivos en los ambientes tanto terrestres como acuáticos en la región de Los Cabos (Arizpe C. et al., 2012:63).

El Parque Nacional Cabo Pulmo incluido en 2004 al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, es ejemplo claro de la importancia biológica ubicada en el municipio. Esta zona se considera como un área de alimentación, refugio, reproducción y anidación, desarrollo y crecimiento para diferentes especies, de las cuales resaltan el lobo marino de California y la tortuga marina (CONABIO, 2007). Para Carabias y Landa (2005: 54), la importancia de las áreas naturales protegidas del territorio nacional radica en que muchos de los ecosistemas acuáticos y terrestres dentro de estas zonas de resguardo pertenecen a cuencas hidrográficas estratégicas.

A diferencia del resto de los ecosistemas característicos de la península, existe una zona particular, por su compleja historia geológica, aislamiento geográfico, altura, y condiciones climáticas particulares, no se puede considerar similar a las especies que habitan en las zonas cercanas a la costa. Este sistema montañoso se denomina Sierra La Laguna y es una de las regiones de la península con mayor diversidad biológica y endemismos (Breceda et al., 2015:473). En el año 2000, Sierra La Laguna fue incluida al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas con categoría de manejo de *Reserva de la Biósfera*, ya que además de la importancia biológica, ésta constituye la principal zona de captación de agua de la entidad, y provee de este recurso a la mayoría de la población sudcaliforniana (*Ibidem*: 476).

Además, dentro de los límites administrativos del municipio, se encuentra el Área de Protección de Flora y Fauna: *Cabo San Lucas*, el sitio Ramsar y zona AICA (Área de Importancia para la Conservación) del Estero de San José. Ambos ubicados al sur del municipio representan una alternativa para mantener la estabilidad y salud de los ecosistemas de la región.

## II.5. Población

De los cinco municipios sudcalifornianos, Los Cabos cuenta con el mayor número de habitantes densidad demográfica. De acuerdo con el INEGI, en 2015, la población total de Los Cabos fue de 287,671 habitantes, representando el 40.40% de la población residente estatal, conformando una densidad de 83.1 habitantes por km<sup>2</sup>. Durante el periodo que comprende de 2000 a 2010, Los Cabos experimentó la mayor explosión demográfica registrada en toda su historia, con una tasa de crecimiento del 8.4% anual promedio; dicho dinamismo fue uno de los más altos en el contexto nacional.

Posteriormente, entre 2010 y 2015, su tasa de crecimiento anual se redujo a 4.1%, colocándose nuevamente como la más alta en la entidad y a su vez por encima de la media nacional (1.56%) (Gobierno del estado de B.C.S., 2015; Gobierno B.C.S., 2017a; INEGI, 2016). Según proyecciones de población, Los Cabos se mantendrá durante los próximos años como uno de los municipios mexicanos con un crecimiento poblacional sostenido. Para 2030, se estima que su población total crezca hasta 464,157 habitantes, lo que equivale a un incremento del 62% en tan solo 15 años (CONAPO, 2019).

La dinámica demográfica en Los Cabos es más notoria en sus principales centros urbanos. Mientras que la población rural es escasa y se dispersa en pueblos, rancherías y ranchos, la urbana es numerosa y se aglutina en torno a las ciudades (Castorena, 2012:419). El *Sistema Urbano nacional 2018* clasificó a San José del Cabo como centro urbano de relevancia nacional, ya que fue la ciudad con mayor tasa de crecimiento medio anual 2010-2018 con 5.02%. Por su parte, Cabo San Lucas creció a una tasa para el mismo periodo de 2.57% (SEGOB y SEDATU, 2018). La concentración de la población en sus principales ciudades es tal que, en 2017, ambos centros urbanos concentraron alrededor del 86.2% del total de los habitantes residentes en el municipio (Gobierno B.C.S., 2017a).

La complejidad demográfica del municipio no podría ser explicada sino por el desarrollo de sus principales actividades económicas. Durante la década de 1980, la ciudad de Cabo San Lucas crece estimulada por la actividad turística (Bojórquez y Villa, 2014:192). Tal como sostiene Bojórquez (2014), son las ciudades ubicadas en los litorales mexicanos dedicadas principalmente al turismo, las que han generado una explosión demográfica en las últimas décadas. El municipio de Los Cabos, y específicamente Cabo San Lucas, se ha convertido en un polo de atracción para

personas de otros municipios del estado de B.C.S., y principalmente, para la inmigración de otros estados mexicanos (Montaño et al., 2016: 729). En 2015, el 60.6% el origen de la población migrante del municipio se conformó por cinco entidades: Guerrero (22.6%), Sinaloa (17.1%), Ciudad de México (9.90%), Jalisco (5.8%) y México (5.2%) (Gobierno B.C.S., 2018).

En su trabajo, López (2002) señala que la llegada de personas a Los Cabos como residentes se debe, principalmente, a la búsqueda de mejores oportunidades de trabajo. Según el autor, es el corredor turístico ubicado entre los centros urbanos de Cabo San Lucas y San José del Cabo, uno de los receptores de inmigrantes tanto nacionales como extranjeros (principalmente de origen estadounidense) más importantes no solo del estado, sino que uno de los más destacados en México durante los últimos años.

## **II.6. Llegada de turistas**

La afluencia de visitantes de Los Cabos es tal que rebasa su población residente. En 2018, se registraron 2.6 millones de pasajeros (llegada vía aérea) los cuales representaron el 83.9% de llegadas en todo el estado (Gobierno B.C.S., 2019). En el mismo año se registraron un total de 1,902,790 llegadas de turistas de esta cantidad, el 77% corresponden a turistas internacionales y el resto (23%) a turistas residentes (SECTUR, 2019). De acuerdo con Ibáñez et al. (2016: 1058) la mayor cantidad de turistas que arriban son de origen estadounidense y llegan al destino con el propósito de realizar actividades relacionadas con el disfrute de sol y agua.

El poder adquisitivo de los turistas interesados en visitar Los Cabos se considera alto. Durante 2018, el 77% (1,459,300 turistas) de ellos se hospedaron en hoteles de 5 estrellas, el 18% (338,622 turistas) en hoteles de cuatro estrellas mientras que el 5% (104,868 turistas) restante se hospedó en hoteles de tres, dos y una estrella (SECTUR, 2019). Los autores mencionados explican este fenómeno como característica inherente del destino, ya que además del elevado costo de los bienes y servicios, su oferta hotelera está dirigida a visitantes de altos ingresos.

## **II.7 Principales actividades económicas en el municipio**

La economía cabeña se caracteriza por su inclinación hacia las actividades pertenecientes al sector terciario. Para comprender mejor la distribución tanto espacial como económica del municipio, Castorena (2012) propone tres grandes agrupaciones del territorio de acuerdo su función (económico y/o social). Cada una de estas formas de uso del suelo presenta su propia estructura interna



determinada por las actividades económicas, como también la historia, las costumbres, las estructuras institucionales, las relaciones de poder, y las divisiones de clase, raza, edad y género (Castorena, 2012: 421). La autora sugiere la caracterización del territorio cabeño de la siguiente manera: *a)* la región rural interior, *b)* la región rural costera y *c)* la región urbana. Para efectos del presente análisis, se hará uso de esta clasificación para describir de manera breve cada uno de los sectores que revelan la especialización de la actividad económica de cada localidad y/o centro urbano del municipio.

Como es posible apreciar en el cuadro 3, las localidades del municipio de Los Cabos se distinguen por la variedad de las actividades económicas desarrolladas en cada una de ellas. Si bien la producción agropecuaria funge como un proveedor importante de ingresos para los habitantes de las comunidades ubicadas en región central del municipio, es posible notar una expansión de la actividad turística en lugares como La Ribera, Cabo Pulmo y Buenavista. La búsqueda de actividades recreativas distintas al esquema tradicional implementado en los centros urbanos ha hecho que estas localidades también cuenten con una oferta de servicios de recreación más vinculadas con actividades características de lo que hoy en día se le conoce como *ecoturismo o turismo alternativo*.<sup>7</sup>

El caso de Cabo Pulmo es uno de los más emblemáticos de la transformación de la estructura económica de las localidades en Baja California Sur. Gracias a su inclusión a la categoría de Parque Nacional en 1995, del arrecife de coral de 115 hectáreas ha hecho, de acuerdo con Gámez y Ángeles (2010: 13), que la principal fuente de ingresos de los habitantes nativos de esta localidad sea el turismo alternativo y las actividades relacionadas con el snorkeling y el buceo en el área de los arrecifes de coral. Además de los servicios ya descritos, Ibáñez (2016a: 200) destacan también, como actividades proveedoras de ingresos, los paseos en lancha, pesca recreativa y kayak. Sumando aquellos sobre prestación de servicios de alojamiento, preparación de bebidas y alquiler de equipos para la pesca deportiva.

---

<sup>7</sup> De acuerdo con la OMT (2002; citado por OMT, 2019), el ecoturismo se refiere la forma de turismo que cuenta con características como: motivación por parte de los visitantes por apreciar áreas naturales minimizando los impactos ambientales y socioculturales de los lugares donde se desarrolla; actividades educacionales e interpretativas que se organizan (en su mayoría) por operadores turísticos.

Cuadro 3. Municipio de Los Cabos. Regionalización

Región	Centros de población característicos	Principales actividades económicas	Principales localidades/centros urbanos
Rural interior	Ranchos, rancherías, ejidos y pequeños pueblos	Ganadería, horticultura, el comercio de sus derivados y un incipiente turismo rural.	Santiago Miraflores Santa Anita Las Ánimas Cadaño Santa Catarina
Rural costera	Pequeños poblados con una cercanía mayor con la franja litoral	Desarrollos inmobiliarios, turismo, actividades recreativas (buceo libre y autónomo, kayak, tabla vela, deportes acuáticos), pesca ribereña y deportiva.	Cabo Pulmo La Ribera Buenavista
Urbana	Centros urbanos	Sector servicios y más específicamente todas aquellas relacionadas con el turismo.	San José del Cabo Cabo San Lucas

Fuente: Castorena (2012)

De acuerdo con el INEGI, para abril de 2019 el municipio contó con 13,885 unidades económicas correspondientes a 19 sectores productivos (a dos dígitos de desagregación) incluidos dentro del Sistema de Clasificación Económica (SCIAN). Del total de agrupaciones, quince corresponden al sector terciario, dos al secundario y uno al sector primario (INEGI, 2019). El cuadro 3 muestra la distribución de las unidades económicas según la localidad o centro urbano donde se localizan. Como es posible apreciar en el cuadro 4, son los centros urbanos de Cabo San Lucas y San José del Cabo los mayores concentradores de unidades económicas en el municipio (98 por ciento del total). Donde son las unidades económicas dedicados a actividades del sector terciario las que abarcan la mayor proporción con respecto al total municipal (93 por ciento).

Cuadro 4. Municipio de Los Cabos. Distribución de las unidades económicas

Centro urbano/ Localidad	Sector Primario	Sector Secundario	Sector Terciario	Total	Participación porcentual
Cabo San Lucas	4	411	7,622	8,037	58
San José del Cabo	8	512	5,029	5549	40
Santiago	0	1	44	45	0.3
Miraflores	0	4	37	41	0.3
Buenavista	0	1	29	30	0.2
Santa Anita	0	2	24	26	0.2
Las ánimas	0	2	22	24	0.2
Caduaño	1	1	11	13	0.1
La Ribera	4	0	9	13	0.1
Santa Catarina	0	0	13	13	0.1
El Campamento	1	0	12	13	0.1
Resto de las localidades	3	8	71	82	1
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>942</b>	<b>12,923</b>	<b>13,886</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia con información del DENUE (INEGI) al 31 de marzo de 2019

### II.7.1. Actividades agropecuarias

La producción primaria de Los Cabos se basa, principalmente, en la producción agrícola y ganadera. El clima semidesértico con zonas templadas, y una extensión limitada de suelo fértil, hacen de la agricultura una actividad moderada en el municipio de Los Cabos (Ivanova et al., 2012: 311). Durante el periodo 2015-2016 la superficie total cosechada en el municipio fue de 1,682.6 hectáreas, con un valor de la producción de 139,032.7 millones de pesos (mdp).<sup>8</sup> Los cultivos con mayor participación en el valor bruto de la producción en el periodo fueron: tomate rojo (50%), mango (18.7%), albahaca (5.9%), sorgo forrajero (3.8%), naranja (3.5%), y aguacate (2.6%) (Gobierno B.C.S., 2017b: 9). En 2017, la producción agrícola cabeña generó una superficie total de 804.30 (Ha) con un valor bruto de la producción de 128,261.02 mdp. Estas cifras indican que el municipio no es uno de los principales productores agrícolas del estado, ya que otros municipios como Comondú (1,372,296.55 mdp) y La Paz (831,440.81 mdp) cuyo valor bruto de la producción en conjunto es más grande y por tanto tienen una mayor incursión en la producción agrícola estatal (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación: SAGARPA, 2019).

<sup>8</sup> Precios corrientes al 2015.

En el caso de la ganadería, la producción de carne bovina es la que mayor tiene importancia en el municipio. En 2015, Los Cabos se posicionó, por primera vez, como el mayor productor de carne vacuna, alcanzando una producción total de 1,952.6 toneladas, representando el 35% de la producción estatal. Para 2016, el valor de la producción pecuaria fue de 69.7 mdp, con una producción de 1,596 toneladas, ocupando el tercer lugar a nivel estatal (Gobierno B.C.S., 2018). Además de la producción de carne bovina, para el mismo año, figuró la de origen porcino (113 toneladas), aviar (82 toneladas), caprino (48 toneladas) y ovino (38 toneladas). Sin dejar de tomar en cuenta que el municipio se ha convertido en el tercer productor estatal de leche bovina, con una producción total, en 2016, de 3.3 millones de litros, generando un valor de 32.2 mdp.

Entre otras actividades de origen pecuario se encuentran la producción de miel de abeja, siendo Los Cabos el mayor productor a nivel estatal con 169 toneladas durante 2015 y la producción de cera, con una producción de 7.5 toneladas, logrando el 83.9% de la producción estatal (Gobierno B.C.S., 2017a:12).

### **II.7.2. Pesca comercial y deportiva**

La *pesca comercial* es una de las actividades primarias que, si bien no tiene una participación tan significativa como otras actividades económicas, forma parte de la estructura económica municipal. A pesar de que Los Cabos cuenta con la menor producción pesquera en el estado, las toneladas capturadas durante los últimos años se han incrementado de manera considerable. En términos de volumen, más de la mitad de las capturas son especies de escama, le siguen carnadas, ostión, tiburón-cazón, raya y algunos túnidos.

En 2010, el volumen de la producción pesquera en el municipio fue de 385 toneladas, con un valor bruto de la producción de 10.7 mdp. Para 2016 el volumen total de capturas se incrementó en un 60% con una producción de 644 toneladas, generando un valor bruto de la producción de 24.2 mdp. Esta cantidad representó menos del 1% del valor bruto de la producción pesquera estatal (2,574,351 mdp). A pesar del aumento del volumen de especies capturadas, la aportación del municipio fue solo del 0.43% del total de capturas en el estado con 148,349.34 toneladas (Gobierno B.C.S., 2018: 16-17; SAGARPA, 2019).

A diferencia de la *pesca comercial*, la llegada de personas aficionadas a la *pesca deportiva* ha hecho de esta actividad recreativa una de las más significativas no solo para el sector pesquero

municipal sino también para el estatal.<sup>9</sup> Desde la década de 1990, durante los meses de octubre y noviembre, se realizan torneos dedicados a la captura de marlín azul, pez dorado, róbalo, etc. El 90% del total de permisos otorgados en el estado para el desarrollo de esta actividad, fueron específicamente para estos torneos (Gobierno B.C.S., 2017b: 14). De acuerdo con CONAPESCA, en 2016 el monto recaudado por el número total de permisos para pesca deportiva en Baja California Sur fue de 31.716 mdp, con un total de 117,838 permisos otorgados, es decir el 81% de los permisos del total nacional (CONAPESCA, 2017:279). En dichos eventos, se contó con la participación de 3,127 pescadores, arrojando una derrama económica adicional de 16 millones 100 mil pesos (Gobierno B.C.S., 2017a:50).<sup>10</sup>

### **II.7.3. Actividades secundarias**

Por su relevancia dentro de la participación económica del municipio, el sector de la *construcción* ocupa la mayor parte del análisis de este apartado. La llegada de diversos desarrolladores inmobiliarios ha generado que las actividades dedicadas a esta actividad para el municipio de Los Cabos, en 2013, representara el 9.14% de la producción bruta total (2,242.9 mdp), concentrando el 55.68% de la actividad económica total estatal de este sector. Cabe mencionar que el subsector con mayor relevancia que se desprende de esta actividad es la *edificación no residencial*, con un 82.28% (1,845.6 mdp) del valor bruto de la producción del sector en el municipio (INEGI, 2016b).

### **II.7.4. Actividades vinculadas al sector terciario**

De acuerdo con el INEGI, en el municipio de Los Cabos en 2013, el 84.5% del total del valor bruto de la producción, lo generaron las unidades económicas dedicadas al sector terciario. Los servicios significaron para el municipio el 93.23% del personal ocupado (65,061 personas) (INEGI, 2016b). Los Cabos es un municipio con un desarrollo económico pujante sustentado en el sector terciario, al que han confluído capitales de distintos lugares del país y del exterior (Montaño et al., 2012: 325).

La actividad comercial, como parte de los servicios prestados en el municipio, tiene un papel relevante. En 2013, *comercio al por menor* fue el segundo sector con mayor participación en

---

<sup>9</sup> Para diferenciar a la pesca deportiva de la comercial, la principal característica de la primera es que los pescadores no buscan la captura masiva de peces, sino que dedican su esfuerzo a obtener un solo organismo (Cifuentes, et al., 1999).

<sup>10</sup> Precios corrientes.

el valor bruto de la producción (14.97%) con 3,673.256 mdp. *Comercio al por mayor*, para el mismo año, tuvo una participación más baja, pero no menos significativa (6.03%) con un valor bruto de la producción de 1,478.767 mdp (INEGI, 2016b). En todo el municipio existen 5,234 unidades económicas dedicadas al comercio. De este total, 2,989 unidades económicas, es decir el 57% del total, se localizaron en la ciudad de Cabo San Lucas.

Por su parte, el sector *servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles*, representó el 2.56% (627.77 mdp), logrando concentrar el 63.73% del valor bruto de la producción total (985.05 mdp) en el estado. En el caso del sector *servicios de esparcimiento culturales y deportivos*, su participación representó el 2.54% (623.835 mdp), siendo el municipio con mayor participación estatal en este sector, con el 66.25% del valor bruto de la producción estatal (Íbid.).

## **II.8. El auge del turismo en la economía cabeña y sus implicaciones ambientales**

Para el municipio de Los Cabos, el turismo ha representado una transformación radical en la configuración de su territorio y de su dinámica económica (Ivanova et al., 2012b; Montaña et al., 2016; Cruz et al., 2016). Gámez y Ganster (2012: 267-279) mencionan que Los Cabos se ha convertido en un destino el cual se caracteriza por una implementación de centros turísticos bajo el esquema de *sol y playa*, cuyas las implicaciones sociales y ambientales se han manifestado de forma expresa. Por tanto, todo el dinamismo económico y demográfico de Los Cabos depende de la capacidad de mantener el equilibrio entre las condiciones ambientales y sociales que atrae un número de turistas de procedencia extranjera caracterizada por su alto poder adquisitivo.

### **II.8.1. Proceso de desarrollo del turístico en Los Cabos**

La actividad terciaria se apropiaría de la configuración económica de Los Cabos, a raíz de la reconversión de la política económica nacional durante la segunda mitad del siglo XX. Ante la caída de los precios del petróleo durante la década de 1970, México se vio obligado a acudir a la solicitud de fondos de financiamiento para impulsar su desarrollo económico. La reestructuración económica fue llevada a cabo por varias razones entre las cuales destacan las recomendaciones y condiciones que, para optar por recursos para financiar el desarrollo, fueron sugeridas a México por parte de organismos como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (Rodiles et al., 2015: 152). Dentro de los planes de apertura comercial y económica, se perfila la expansión de la

actividad turística en el país. Como consecuencia de esto, en 1974 se promulga la primera Ley de Fomento al Turismo, donde nace el *Fondo Nacional de Fomento al Turismo*, por sus siglas: FONATUR. Su papel dentro del desarrollo de la política turística nacional se convertiría en uno de los pilares más importantes en México:

“Identificar, concretar y detonar proyectos de inversiones sustentables en el sector turístico, orientados al desarrollo regional, la generación de empleos, la captación de divisas, el desarrollo económico y el bienestar social, para mejorar la calidad de vida de la población” (FONATUR , 2019).

El diseño del plan maestro comenzó por la definición de 5 destinos turísticos distribuidos en diversos puntos de los litorales mexicanos, cuyo objetivo sería en convertirse en los principales captadores de divisas a través del esquema tradicional de turismo conocido como *sol y playa*. De acuerdo con ciertos criterios técnicos y políticos, los CIPs se conformarían por los siguientes destinos: Cancún e Ixtapa (1974); Loreto y Los Cabos (1976) y Huatulco (1985). En palabras de Benseny (2007):

“Los centros turísticos integralmente planificados responden a iniciativas del estado nacional, se crean a través del aporte de fondos públicos y su construcción es rápida, están especializados en turismo internacional y responden a las necesidades impuestas por la demanda extranjera. Presentan una oferta de alojamiento de alta categoría y reúnen a las principales cadenas hoteleras de renombre internacional” (Benseny , 2007: 16).

Los Cabos como un CIP cumplió con todas las condiciones necesarias para pasar de una pequeña comunidad pesquera durante la década de los cincuenta, a un destino turístico de renombre internacional. Es a finales de la década de 1990, cuando este CIP empieza a consolidarse como tal, lo que se tradujo en un importante proceso de crecimiento, sustentado —casi exclusivamente— en las actividades relacionadas con el turismo (Montaño et al., 2014: 279). Actualmente, el mayor crecimiento se ha dado en el corredor que une esta ciudad con la de Cabo San Lucas hacia el suroeste, y no hacia el noreste, que debía acoger la segunda parte del proyecto (Dávila, 2015b: 277). De esta forma, la planeación territorial de la actividad turística en dos ciudades, en conjunto con el corredor de 33 km de longitud que conecta a ambas, lograría la conformación de lo que se le podría denominar una triada de centros de playa que integran el destino conocido como *Los Cabos* (SECTUR, 2019).

Considerando la distribución entre sectores económicos del valor bruto de la producción, el turismo resalta como un motor de crecimiento económico, no solo del municipio sino en la escala estatal. El fortalecimiento de sistema turístico mediante el rápido aumento de habitaciones e infraestructura hotelera, acompañado de la creciente presencia de la inversión de empresas multinacionales de turismo en el cono sur de la península, así como una mayor afluencia de turistas de elevados ingresos y de corta duración han generado que Los Cabos se convierta en uno de los destinos turísticos y de moda (Juárez et al., 2016: 27). Para dar cuenta a ello, es necesario analizar los sectores vinculados con esta actividad.

El primero se vincula con *servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas*. En 2013, con 10,040.401 mdp (a precios constantes para el mismo año) tuvo la mayor participación en el valor bruto total de la producción del municipio (40.92%), concentrando el 83% del total estatal (INEGI, 2016b). En el caso de los servicios *recreativos y servicios inmobiliarios*, ambos representaron el 5% del valor bruto de la producción. El sector de *servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, etc.*, tuvo una participación del 6.5% del valor bruto de la producción municipal (*Ibid.*).

El constante crecimiento del turismo no se ha reflejado únicamente en el aumento de la actividad económica. En Los Cabos existe una concentración geográfica y sectorial dominante de inversiones, ingresos y movilidad humana en el sector turismo, al mismo tiempo que están presente distorsiones sociales ambientales, y económicas asociadas con un rápido crecimiento económico (Gámez y Ganster, 2012: 267). Estas transformaciones se encuentran fuertemente vinculadas con la disponibilidad de sus recursos naturales. Casi todo el dinamismo económico y demográfico de Los Cabos depende de la capacidad de mantener las condiciones ambientales y sociales que atraigan un gran número de turistas con un alto poder adquisitivo que caracteriza al enclave (Pombo et al., 2008:192).

## **II.8.2. Impactos ambientales del turismo en el municipio**

A pesar de tratarse de un esquema de un sector terciario, el turismo *tradicional* o también conocido como *centros de playa*, mantiene una relación directa con los recursos naturales, generando, en la mayoría de los casos, un impacto negativo. Adicionalmente, la presión urbana y turística sobre los recursos de la zona no ha sido adecuadamente tratada, lo que lleva a hacer señalamientos respecto a las consecuencias que ha tenido el desarrollo de las actividades turísticas en el deterioro del medio



ambiente y los recursos naturales, así como en la creación de externalidades, [...]” (Holguín, 2004; cit. por Gámez , 2008: 20).

En ese contexto es que se realizan llamados a replantear el modelo de crecimiento en el municipio. Las actividades turísticas, agropecuarias y de urbanización, así como el desvío de los cauces de ríos, han eliminado extensas superficies de ecosistemas y, con ellos, su flora y fauna acuáticas (Carabias y Landa, 2005: 32). Y, por lo tanto, se requiere de un diseño integral en el que se incluyan aspectos como son el uso y manejo de aquellos recursos naturales considerados como propensos a agotarse, tal es el caso del agua en una región donde los bajos niveles de precipitación es una singularidad de la región.

En palabras de Gerber (2008: 298), el costo de oportunidad del crecimiento turístico es entonces alto si se considera la sobreexplotación de los acuíferos, el aumento de precios en bienes raíces y la dependencia que da la especialización ante desastres naturales, recesión económica o cambios en la demanda internacional. Por tanto, el desarrollo de la actividad turística conlleva una serie de implicaciones de distinta naturaleza que no son consideradas del todo al momento de establecer el impulso de una política turística como la única alternativa de crecimiento económico en el municipio. Para Juárez et al (2016: 27), este proceso de expansión conlleva principalmente problemas sociales y ambientales importantes.

La bibliografía existente sobre el municipio de Los Cabos y su relación con la actividad turística converge en los puntos por discutir derivados de la escasez de agua disponible para satisfacer las necesidades de la población y de las actividades económicas desempeñadas en el sitio. El reconocimiento por parte del gobierno no se limita a su importancia ecológica. Es necesario ampliar la protección de los cuerpos de agua receptores, con el objetivo de evitar que el deterioro de su calidad limite la actividad turística (CONAGUA, 2000: 36). Pero esta disponibilidad futura del agua no podrá alcanzarse si se mantienen las vigentes formas irracionales de uso de los ecosistemas y el consumo desmedido de la misma (Perevochtchikova, 2016, cit. por Taboada y Denzin, 2017: 7). En palabras de Montaña et al. (2014):

“Por otra parte, dado que Los Cabos se asienta en una región semidesértica, es creciente la escasez de agua, situación que se liga con el incremento de la demanda y la falta de cultura para su buen uso, aprovechamiento y ahorro; de hecho, los desarrollos que cuentan con campos de golf llevan a cabo una abierta disputa por construir y operar plantas de tratamiento de aguas negras en las zonas urbanas,

a fin de asegurar el regadío de esos campos de golf y las áreas ajardinadas” (Montaño et al., 2014: 287).

En este sentido, la escasez del recurso hídrico es uno de los principales problemas a los que se enfrenta hoy en día el municipio. La sobreexplotación obedece en gran medida a los patrones de crecimiento económico y de urbanización imperantes en el país durante el último siglo (Saldívar, 2007: 42). La demanda total del recurso puede ser distinguida de acuerdo con sus usos, por lo que es indispensable identificar los principales consumidores para establecer parámetros de consumo que no afecten los niveles de disponibilidad óptimos ya sea en el mediano o largo plazo.

## **II.9. Oferta y demanda de agua local**

La disponibilidad del recurso equivale a la oferta; mientras que el uso corresponde a la demanda (Saldívar, 2007: 50). Ante el crecimiento y concentración espacial de la población en zonas determinadas y el crecimiento de las actividades económicas, cada día es mayor la cantidad de agua necesaria para satisfacer los niveles de producción y consumo de la sociedad contemporánea. De ahí de que, en México, como en muchas partes del mundo, exista un fuerte desequilibrio entre la creciente demanda del agua y su oferta natural [...] (Perevochtchikova, 2010:63).

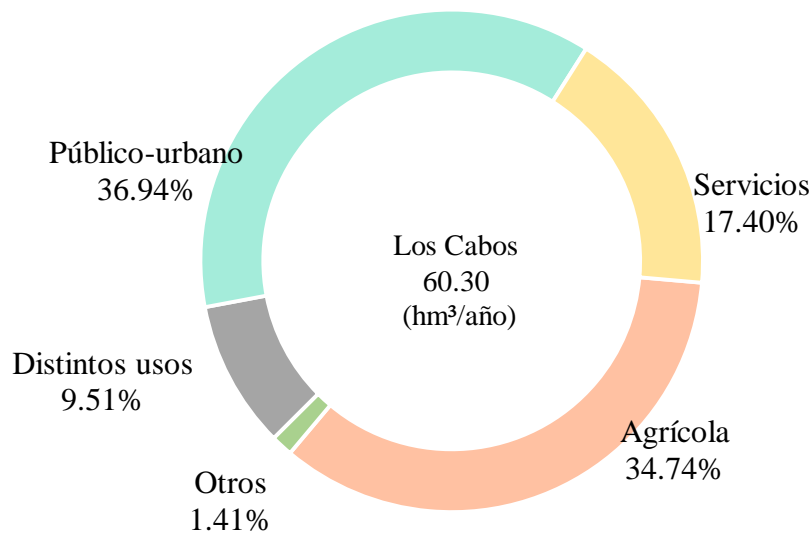
De acuerdo con sus condiciones naturales, en el municipio de Los Cabos no existen corrientes superficiales permanentes; en los arroyos se presentan caudales sólo después de las lluvias (Wurl y Valdez, 2012:27; Wurl e Imaz, 2016: 95); por lo que el abastecimiento por medio de estos cuerpos de agua depende en gran medida del nivel de precipitación que se presente en la región, dejando al agua proveniente de los acuíferos, como la principal alternativa para cubrir las necesidades hídricas de la zona. Las fuentes subterráneas conforman la principal fuente de abastecimiento. De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el municipio se abastece de 9 unidades hidrogeológicas llamadas acuíferos, mientras que los cuerpos superficiales se conforman por arroyos, lagunas, presas, manantiales, ojos de agua, bordos, cañadas y el mar (CONAGUA, 2019a).<sup>11</sup> Todas están dentro de la administración del organismo de cuenca I. *Península de Baja California* (CONAGUA, 2018).

---

<sup>11</sup> De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales (LAN), se entiende por acuífero como cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

La aportación de agua por cada una de las fuentes de abastecimiento no es la misma en todos los casos. Esta situación se presenta cuando la concentración de actividad económica y poblacional ejercen una presión sobre la disponibilidad natural del agua en áreas específicas. El patrón geográfico de demanda de agua, por tanto, no sigue al de su disponibilidad (López, 2017:20). En el caso del municipio de Los Cabos, el acuífero San José es el principal proveedor del recurso (26.605 hm<sup>3</sup>/año), siendo uno de los depósitos subterráneos más grandes de la región y que, al mismo tiempo, abastece junto con el acuífero Cabo San Lucas a la mayoría de la población concentrada en los dos centros urbanos que llevan el mismo nombre (Wurl y Valdez, 2012).

Gráfica 3. Municipio de Los Cabos, 2018. Concesiones otorgadas según su uso (hm<sup>3</sup>)



Nota: Dentro de la categoría *Otros*, se agruparon los siguientes usos: industrial (0.06%), comercio (0.13%) y doméstico (0.07%).

Fuente: Elaboración propia con información del REPDA (CONAGUA) al 30 de septiembre de 2018

Los usos otorgados al agua disponible en el municipio se definen a partir de una asignación específica otorgada por la CONAGUA. La demanda de agua en el país se satisface con más frecuencia con agua superficial (60% de las concesiones), mientras que el agua subterránea satisface el 40% restante (López, 2017:21). Una vez realizada la solicitud, ya sea por agentes públicos (normalmente son los organismos operadores locales de agua potable) o privados, se realizan los estudios pertinentes para comenzar las actividades de extracción del recurso de acuerdo

con el uso que ampara el título, el volumen permitido, vigencia del permiso y la ubicación geográfica donde se establecerá el punto de extracción.

En el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA), se registran los volúmenes concesionados o asignados a los usuarios de aguas nacionales (CONAGUA; 2018a:76). A través de este sistema, se tienen registrados 12 tipos de uso consuntivo y 2 tipos de uso no consuntivo. Los Cabos cuenta con 8 grupos cuyo uso es únicamente consuntivo (ver gráfica 3).

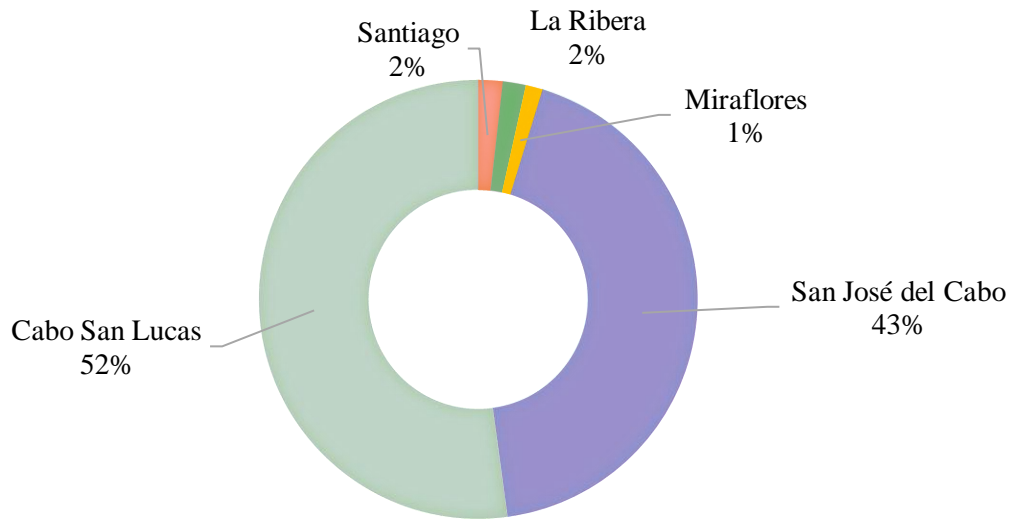
### **II.9.1. Sobre el consumo público urbano**

Como se aprecia en la gráfica 3, el uso cuyo volumen concesionado es el mayor es el público urbano (36.94%). De acuerdo con el Instituto Municipal de Planeación Los Cabos (IMPLAN Los Cabos), la red general de agua potable del municipio se abastece principalmente de 6 zonas: los acueductos número 1 y 2, San José Centro, Zona Conurbada, Zona Rural Santiago, Zona Rural Miraflores y Cabo San Lucas. Además, se ha registrado un incremento en el nivel de extracción reportado (caudal disponible) el cual reporta un incremento de 73 por ciento entre los años de 1999 (527 lps) y 2009 (720 lps) (IMPLAN LOS CABOS, 2013: 91).

En relación con la cobertura de agua potable en el municipio, son las zonas urbanas, colonias, fraccionamientos y desarrollos turísticos en la zona Cabo San Lucas-San José del Cabo quienes cuentan con el servicio en su totalidad, solo los asentamientos irregulares y recientes carecen del servicio (*Íbid*: 92). De acuerdo con el organismo operador del municipio (OOMSAPAS Los Cabos), durante el periodo de enero a diciembre de 2016, la cobertura municipal de agua potable fue del 86 por ciento. El número de tomas de agua registradas al 31 de agosto de 2017 fueron 74, 770 de las cuales el 97 por ciento corresponden a tomas con medidor (77,123), mientras que el 3 por ciento restante son tomas sin medidor (2,353) (OOMSAPAS Los Cabos, 2018).

Como es posible observar en la gráfica 4, Cabo San Lucas (40,210) y San José del Cabo (33,253) concentran la mayor cantidad de tomas de agua potable conectadas a la red municipal en el municipio, sumando el 75 por ciento con respecto al total municipal. El resto de las unidades, únicamente conforman el 5 por ciento restante. Por lo que se puede afirmar que la cobertura de agua potable por parte del organismo operador se concentra en la zona comprendida por sus dos principales centros urbanos y el corredor turístico que los conecta.

Gráfica 4. Municipio de Los Cabos. Tomas de agua potable según unidad de facturación



Nota: Se incluyeron las tomas de agua sin medidor.

Fuente: Elaboración propia con información de OOMSAPAS Los Cabos, al 31 de agosto de 2017

### II.9.2. Balance hidrológico

Debido a que las necesidades hídricas del municipio son cubiertas en su mayoría por agua subterránea, a diferencia del contexto internacional, es necesario conocer las condiciones en las que se encuentran los acuíferos que proveen de ésta en la región. El aprovechamiento del agua para distintos usos ha generado desequilibrios regionales en la disponibilidad, los cuales se acentúan con el crecimiento de la demanda (CONAGUA, 2000: 3).

La CONAGUA tiene enlistados para fines de administración a 653 acuíferos en el país y en 24% de ellos existe algún tipo de problema: 105 con sobreexplotación, 18 con intrusión marina y 32 con salinización de suelo o de aguas. Estos acuíferos se localizan principalmente en la Península de Baja California, en el litoral del Mar de Cortés o entre las vertientes de las Sierras Occidental y Oriental del país (López , 2017: 23). Los acuíferos deben de alimentarse de la lluvia para mantener su estructura interna (Zambrano, 2017:51). La nula o baja disponibilidad de los acuíferos (dependiendo el caso) del municipio ha hecho que la CONAGUA clasifique no únicamente a los acuíferos del municipio, sino a toda la RHA I Península de California con el tipo de ordenamiento veda, impidiendo el otorgamiento adicional de concesiones o permisos de extracción en la zona (CONAGUA, 2018a: 143).

A principios de 2018, la CONAGUA publicó en el Diario Oficial de la Federación la última actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos existentes en México. En dicho documento se exponen sus principales características como parte de un dictamen donde se establecen los principales aspectos por considerar ante el otorgamiento de nuevos permisos a usuarios públicos y privados. Con base en la metodología señalada en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2000, dichos documentos presentan el cálculo de la Disponibilidad de Agua subterránea (DAS) a través de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$DAS = R_t - DNCOM - VCAS \quad (1)$$

Donde:

**DAS**= Disponibilidad de agua anual para próximas concesiones

**R<sub>t</sub>**= Recarga total media anual

**DNCOM**=Descarga natural comprometida

**VCAS**= Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

El cuadro 5 muestra la situación de los acuíferos de acuerdo a la estimación de indicadores de extracción y disponibilidad. De acuerdo con la CONAGUA, de los 9 acuíferos que abastecen al municipio, seis arrojan un balance hídrico negativo. Se considera que un acuífero está sobreexplotado cuando la extracción es superior a la recarga en al menos 10% (CONAGUA, 2004, cit. por Carabias y Landa, 2005:59). Por su grado de importancia para el abastecimiento urbano, los acuíferos Cabo San Lucas y San José del Cabo son los que presenta una disponibilidad media anual negativa: 19.03 hm<sup>3</sup> y 5.91 hm<sup>3</sup>, respectivamente.

Cuadro 5. Municipio de Los Cabos. Balance hídrico de los acuíferos

Acuífero	Área km <sup>2</sup>	Rt	DNCOM	VEAS				DMA	Balance	DAS
				VAPRH	VAPTYR	VEALA hm <sup>3</sup>	VCAS			
San José del Cabo	1,284	35.9	10.8	0	3.11	0	27.89	-5.91	Negativo	0
Cabo San Lucas	275.1	2.7	2.2	0	14.42		5.11	-19.03	Negativo	0
Cabo Pulmo	627	2.2	2	0	1.08	0	0.8	-1.77	Negativo	0
San Bartolo	680	10.9	6.9	0	1.58	0	1.01	1.41	Positivo	2.99
Santiago	535	24.5	4.6	0	0.93	0	19	-0.07	Negativo	0.9
Cañada honda	490	2.8	1.8	0	0.10	0	0.72	0.18	Positivo	0.28
Plutarco Elías Calles	385	2.8	1.8	0.03	0.03	0	0.97	-0.05	Negativo	0.03
Migriño	250	0.9	0.6	0	0	0	0.29	0.01	Positivo	0.01
La Paz	947	27.8	0	0	6.31	0	28.96	-7.47	Negativo	0

Donde:

**Rt** = Recarga total media anual

**DNCOM** = Descarga natural comprometida

**VEAS** = Volumen de extracción de agua de aguas subterráneas

**VAPRH** = Volumen de agua correspondiente a reservas, reglamentos y programación hídrica

**VPTYR** = Volumen de extracción de agua pendiente de titulación o de registro en el REPDA

**VEALA** = Volumen de extracción de agua en las zonas de suspensión provisional de libre alumbramiento y los inscritos en el Registro Nacional Permanente

**VCAS** = Volumen de agua subterránea concesionado e inscrito en el REPDA

**DMA** = Disponibilidad media anual del subsuelo (se obtiene de la siguiente forma:  $DMA = Rt - VEAS$ )

**DAS** = Disponibilidad de agua anal para próximas concesiones

Nota: Información al 31 de diciembre de 2015.

Fuente: CONAGUA: Actualización de la disponibilidad del agua subterránea. Acuíferos 312, 315-321, 324.  
Publicado en el DOF el 04/01/2018

Como es posible apreciar, las necesidades hídricas del municipio han superado a la disponibilidad de las fuentes naturales de abastecimiento. Por tanto, debe existir consistencia entre volúmenes concesionados y las dotaciones sostenibles de agua a nivel regional (López, 2017: 39). Esta condición ha hecho, por ejemplo, que Los Cabos sea uno de los municipios costeros mexicanos donde el consumo de reservas *no convencionales*: agua obtenida por desalinización y tratamiento para cubrir la demanda, se haya hecho una práctica cada vez más común.

Derivado de la intensificación de las condiciones críticas de disponibilidad hídrica en el municipio, los mecanismos vinculados a la desalinización, como respuesta a las condiciones de escasez hídrica, se plantean como la mejor alternativa para todos los nuevos proyectos turísticos, e incluso para proveer agua potable a la comunidad (Wurl y Valdez, 2012: 36). La adopción de estas tecnologías únicamente ha contribuido a la actividad turística. Dado que son los agentes privados quienes hacen mayor uso de estas tecnologías, rezagando a la población local de estas fuentes alternativas. El agua reutilizada en Los Cabos es un mercado completamente manejado con limitaciones muy fuertes impuestas por las percepciones de los consumidores finales, los huéspedes de los hoteles (Pombo et al., 2008: 198).

El turismo se ha convertido en un agente que ha asimilado de mejor forma las condiciones críticas de la escasez del agua. Los nuevos hoteles en el área no están facultados para comprar agua del sistema público urbano, por lo que deben resolver su propia situación hídrica y sanitaria por su cuenta (*Ibid*: 203); el turismo debe crear sus propias fuentes de abastecimiento alternativas (desalación, tratamiento de aguas residuales) para su propio aprovechamiento.

Ante las condiciones de escasez en el municipio, es importante mencionar que existe opacidad en la información disponible referente a los usos específicos del agua que imposibilita conocer la cantidad exacta de plantas de tratamiento y plantas desalinizadoras en el municipio. Sin embargo, se conoce de la existencia de 70 plantas desaladoras en manos de los desarrollos turísticos (Esponda, 2018), una desaladora privada encargada de contribuir al abasto municipal desde 2006 (Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento: OOMSAPAS, 2019; Wurl y Valdez Aragon, 2012) y otra planta cuya agua se distribuye a los miembros de un área residencial exclusiva en la ciudad de Cabo San Lucas (Pedregal de Cabo San Lucas, 2019). La tendencia hacia un mayor abasto alternativo de las fuentes de abastecimiento natural, es cada vez más fuerte sin conocer realmente cuales son las implicaciones (económicas,



jurídicas, políticas y sociales) de la adopción de un nuevo y reformado esquema de abastecimiento hídrico poco común en México.

En suma, Los Cabos es un municipio cuyas condiciones naturales lo han destacado por su riqueza en recursos naturales. Desde su consolidación como CIP, la metamorfosis territorial del municipio se evidencia cuando se observa que son los centros urbanos de San José del Cabo y Cabo San Lucas, los principales concentradores tanto de población como de unidades económicas. No obstante, los sectores primarios y secundarios no están ausentes. De manera paralela, en Los Cabos se puede dar cuenta del evidente contraste con la creciente cobertura y dinamismo de la actividad turística en comparación del los sectores primarios y el secundarios cuya participación se reduce significativamente en el producto estatal (Juárez et al., 2016: 23).

La producción (aunque no significativa a nivel estatal) de productos de agropecuarios así como la pesca deportiva engloban las principales actividades primarias desarrolladas en las comunidades rurales y pesqueras del municipio. Del sector secundario destaca el sector de la construcción, donde es la edificación de inmuebles no residenciales los que tienen una mayor participación en el valor bruto de la producción municipal. A pesar de ser el municipio más dinámico de Baja California Sur, las condiciones hidrológicas del municipio de Los Cabos no son favorables (ver cuadro 5).

Los diagnósticos realizados por la CONAGUA para la región exhiben una problemática compleja relacionada directamente con la designación de los usos y aprovechamientos del agua extraída en el municipio. Condiciones de sobreexplotación de los acuíferos, baja eficiencia en los sistemas de agua potable y en los sistemas de riego para la producción agrícola, son algunos de los componentes de los aspectos negativos presentes.

La vinculación de la información sobre la actividad económica y su consumo hídrico en el municipio es prácticamente nula. Sin embargo, este panorama no es distinto a lo que ocurre en la escala nacional. Perevochtchikova (2012: 373) sostiene que la problemática de la información del agua en México es principalmente confusa, no sistematizada, desactualizada, poco conocida, imprecisa, y por tanto, poco confiable.

Con la situación descrita en líneas anteriores, es posible concluir este apartado con la idea de que con el aumento de la problemática de abastecimiento hídrico en el municipio, resulta imprescindible, a pesar de las limitantes expuestas, el diseño de estudios de carácter técnico y social

sobre el consumo de agua sectorial en el municipio. Solo así será posible contar con información para guiar el desarrollo turístico y orientar la toma de decisiones con miras en la satisfacción de necesidades presentes sin afectar a futuras generaciones (Ibáñez, 2016a: 220). El desarrollo de estos trabajos resultarían de suma importancia para llevar a cabo una planeación, aplicación y evaluación de políticas públicas con directrices orientadas al cumplimiento de los objetivos internacionales del desarrollo sostenible.

## CAPÍTULO III. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

### III.1. Metodologías aplicadas a la estimación de la huella hídrica

Ante la asignación de un valor económico al agua, la principal aportación de la huella hídrica consiste en complementar a otros indicadores (sociales, económicos y urbanos) para orientar las políticas públicas locales y coadyuvar en la toma de decisiones, tanto gubernamentales, empresariales, sociales y personales, que promuevan una gestión más sostenible, eficiente y justa del agua dulce (Uribe y Vázquez, 2017: 50-51). Con la proliferación de trabajos dedicados a su aplicación, los creadores de este indicador ambiental han depositado sus esfuerzos en la búsqueda de una estandarización en los métodos diseñados para su estimación. Como respuesta a ello, en 2011 A. K. Chapagain, A. Y. Hoekstra, M. M. Aldaya y M. Mekonnen publican *The Water Footprint Assessment Manual*.

En esta obra se exponen las principales características y objetivos de la estimación y evaluación de sostenibilidad, así como los aspectos conceptuales a considerar durante las etapas de diseño y aplicación de la huella hídrica. La función principal de este documento será servir como guía para una política pública dirigida a subsanar la problemática de disponibilidad y abastecimiento del recurso hídrico. El esquema 3 muestra las etapas generales propuestas por sus creadores para la construcción y aplicación de la huella hídrica. A continuación se describen de manera general cada una de sus fases:

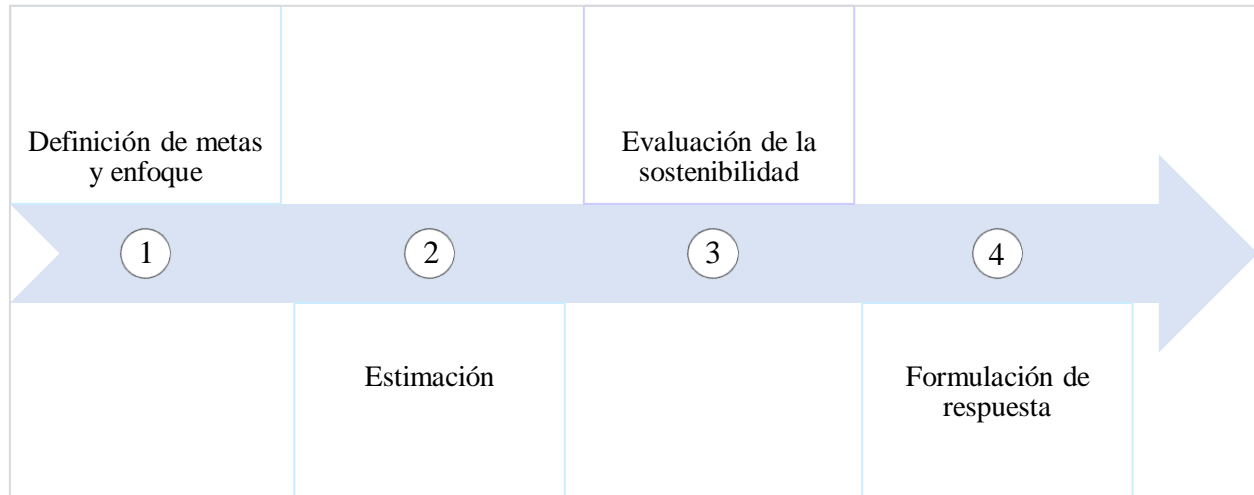
En la primera fase se pretende realizar un análisis exhaustivo del enfoque deseado. Es decir, se busca reponder la pregunta: *¿Cuál es el propósito de la estimación de la huella hídrica?* Para ello, es necesario considerar aspectos como la definición de la unidad de análisis, delimitación espacio-temporal, entre otros.<sup>12</sup> En la segunda fase, se destina a la selección de una metodología que permita la estimación de la huella. Asimismo, en esta etapa se considera indispensable la verificación de los datos disponibles (que estarán en función de los objetivos planteados en la etapa anterior). Se deben identificar las fuentes de datos de las que se pueda obtener la información más confiable posible (WFPN, 2019:23). En esta etapa se contempla la selección del nivel de detalle en

---

<sup>12</sup> Se sugiere que la huella hídrica sea expresada en términos de volumen de agua por unidad producida (m<sup>3</sup>/ton o litros/kg). Para procesos de producción puede ser expresada en volumen de agua por unidad de tiempo.

el que se pretende desagregar la huella. Por último, se deberá considerar la selección de la metodología que sea capaz de proporcionar la información que se espera obtener.

Esquema 3. Proceso de evaluación de la huella hídrica



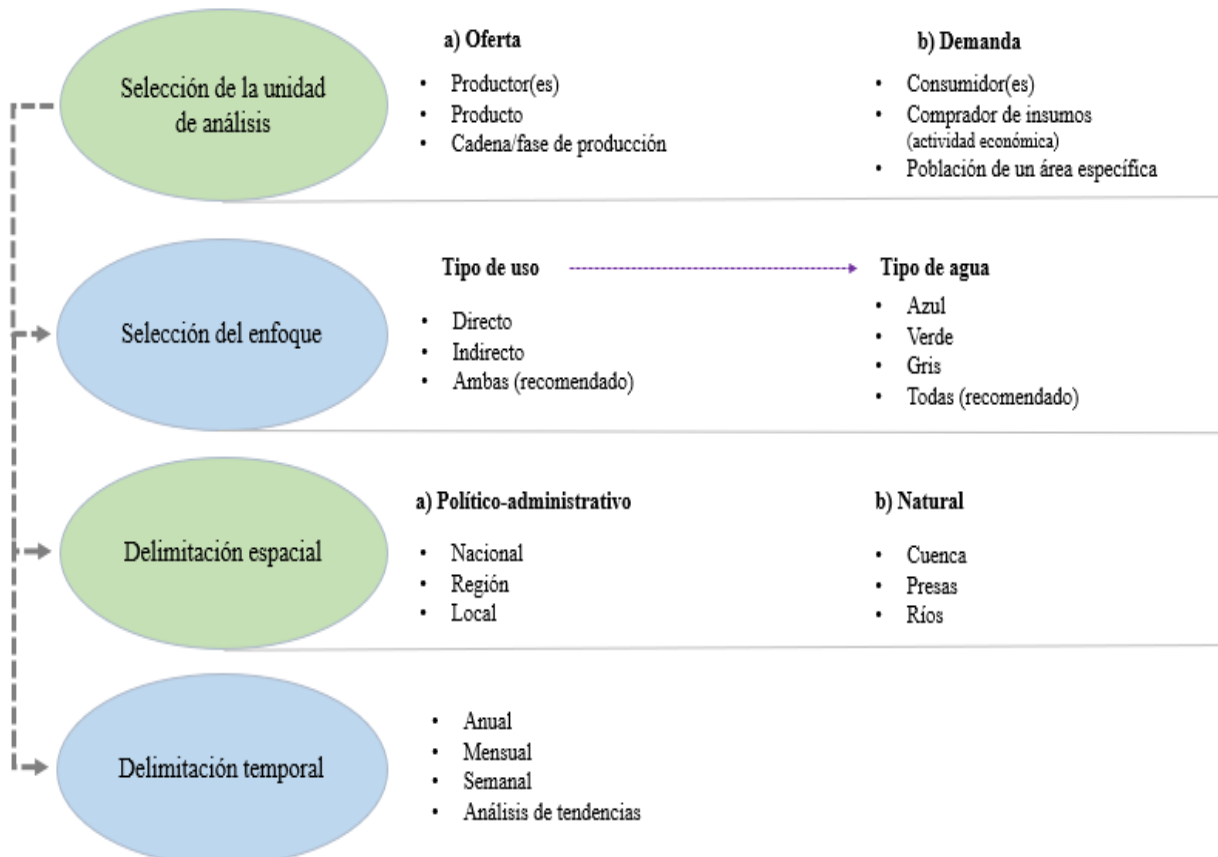
Fuente: Elaboración propia con información de Hoekstra et al. (2011)

Es importante resaltar que durante las etapas tres y cuatro, se procede a la evaluación y elaboración de líneas de acción con respecto a la huella estimada durante la etapa dos. La función principal de la huella hídrica es brindar información estratégica y oportuna. Por tanto, la articulación de los resultados obtenidos con la información necesaria para medir el impacto planteado durante la etapa 1 (ambiental, económico, social) representa uno de los retos más importantes para los tomadores de decisiones. De esta forma, será posible migrar hacia la etapa 4, donde se proponen alternativas para la reducción de la huella hídrica de la unidad de análisis seleccionada. En este paso final, se incluyen proyectos de largo, mediano y corto plazo con distintos niveles de inversión económica, que pueden conformar un portafolios de proyectos (*Ídem*).

El avance hacia un enfoque integral en las técnicas de estimación de la huella hídrica es uno de los objetivos principales de sus creadores. Gracias a la conformación de la Red Internacional de la Huella Hídrica (*The Water Footprint Network*), la vinculación internacional entre agentes involucrados en su diseño, la implementación y evaluación de este indicador se ha reforzado durante los últimos años. Con la elaboración de una metodología homogénea, se sugiere que la huella hídrica debe ser un indicador ambiental cuya rigurosidad sea cada vez mayor. Con esto, se busca que los agentes interesados en su estimación tomen en consideración elementos básicos que le permitan brindar una aproximación aceptable sobre el consumo hídrico de la unidad de análisis seleccionada. La intención básica es, entonces, que la huella hídrica sea un indicador que coadyuve

en el establecimiento de las condiciones generales de sostenibilidad. El esquema 4 muestra cada una de las fases sugeridas para la incorporación de la huella hídrica como una herramienta estratégica en la formulación de política ambiental.

Esquema 4. Formulación de objetivos y metas de la huella hídrica



Fuente: Elaboración propia con información de Hoekstra et al. (2011)

La metodología sugerida retoma los principios establecidos por la comunidad internacional vinculados al *desarrollo sostenible*. Desde que los recursos hídricos en el mundo son escasos, es necesario observar la sostenibilidad de cada una de las huellas hídricas en un contexto más amplio (Hoekstra et al., 2011: 74). Por lo que su aplicación en la formulación de políticas públicas coadyuva cada vez en mayor medida con el cumplimiento de los objetivos de la *Agenda 2030* hacia el desarrollo sostenible.

La expansión de los estudios de huella hídrica se han multiplicado de forma considerable durante la última década. Para dar cuenta de esto, Zhang et al. (2017) ofrecen un análisis bibliométrico de los trabajos dedicados a la estimación de la huella hídrica alrededor del mundo

durante el periodo 2006-2015. Los autores exponen que fueron publicados 636 trabajos sobre huella hídrica durante el periodo ya mencionado. El tipo de publicación más frecuente son artículos académicos (el 88%), le siguen reseñas (6 %) y material editorial (2%). De acuerdo con la base de datos internacional *Scopus*, se han publicado 1,125 documentos vinculados directamente con la estimación de la huella hídrica.<sup>13</sup> Del total, únicamente cinco países concentran el 70% de todos los trabajos. Dentro de esta lista se incluyen artículos académicos, documentos para seminarios, reseñas, capítulos de libros, etc. Entre los países con mayores aportaciones al estudio de la huella hídrica destacan: China (24%), Estados Unidos (18%), Países Bajos (13%), Italia (8%) y Reino Unido (7%).

La generación anual de un número cada vez mayor de trabajos sobre la estimación de este indicador puede vincularse de forma directa con la disminución de los volúmenes disponibles de recursos hídricos a la que se enfrentan hoy en día países como India, China y Estados Unidos. No obstante que la huella hídrica aun es poco conocida en México, resulta alentador que ya empiezan a haber estudios e investigaciones que dan muestra de la utilidad y de las distintas aplicaciones que puede tener este indicador (Uribe y Vázquez, 2017:37).

Estos esfuerzos han hecho que la huella hídrica se distinga desde dos enfoques interdisciplinarios: un enfoque ajustado a procesos biofísicos (e.g. análisis del ciclo de vida) y otro orientado hacia el estudio de los procesos económicos (e.g. metodología insumo-producto). La selección de la metodología idónea dependerá, como explican Hoekstra et al. (2011:16), del enfoque que se le otorgue a su proceso de estimación (ver esquema 4). Tomando en cuenta lo anterior, los autores ya mencionados sugieren la metodología basada en el análisis e interpretación de los flujos intersectoriales, a través del uso de matrices insumo-producto, como una propuesta sólida y viable para la estimación de huella hídrica dentro de un sector o una economía específica.

“[...] bajo la perspectiva de la huella hídrica, se propone explorar la gestión de los recursos hídricos y otras relaciones del uso del agua con el consumo sostenible y las transferencias de agua virtual de los bienes y servicios, más allá de las fronteras de las cuencas nacionales e internacionales, mostrando las implicaciones locales y globales, tales como contaminación, escasez del recurso y la seria alteración de los ecosistemas estrechamente asociadas a la estructura de la economía global y al comercio mundial” (Lambarri y Vázquez, 2017: 25).

De este modo, el análisis estructural de las economías se incorpora en el proceso de diseño de la huella hídrica como una de las principales herramientas metodológicas aplicadas al consumo de

---

<sup>13</sup> Consulta realizada el día 19 de marzo de 2019.

agua (en un periodo delimitado) de cada uno de los sectores productivos presentes. Tomando en cuenta entonces que, en la práctica, uno tendrá que detener su propio análisis en aquellos puntos en los cuales el trabajo adicional, no añadirá información relevante (Hoekstra et al., 2011: 47). Ya que los alcances y limitaciones de este indicador dependerán en gran medida de la disponibilidad y calidad de la información requerida, así como de la correcta delimitación de los objetivos y metas planteados durante la primera fase.

## **III.2. El modelo de insumo-producto: una herramienta metodológica para la estimación de la huella hídrica**

### **III.2.1. Definición e implicaciones teóricas**

El análisis insumo-producto consiste en la construcción de una matriz simétrica de transacciones interindustriales de un área económica específica, dentro de un periodo determinado.<sup>14</sup> Miller y Blair (2009: 10) sostienen que un requisito necesario para que una matriz insumo-producto pueda ser construida de manera adecuada es que la actividad económica se divida en sectores productivos. Además de que la información disponible sea capaz de reflejar los flujos interindustriales o transacciones multidireccionales en un periodo determinado. De tal suerte que sea posible reflejar los intercambios realizados de bienes y servicios entre cada uno de los sectores productivos que componen la economía. Apoyando esta idea Fuentes (2002) menciona que:

“La idea básica del análisis insumo-producto es que el flujo de bienes entre sectores o industrias de la economía es el resultado de que los productos finales de una industria o sector llegan a ser materias primas para otros. Esta secuencia de actividades intermedias termina cuando los bienes alcanzan el punto final, que se puede llamar de “demanda final”, y son consumidos o utilizados por agentes fuera del sistema productivo” (Fuentes, 2002: 19).

La bibliografía especializada en el tema converge en la idea que el Modelo Insumo-Producto (MIP) fue desarrollado, a lo largo del desarrollo de la ciencia económica, gracias a las aportaciones, principalmente, de tres autores: François Quesnay, León Walras, y, por último, Wassily Leontief. François Quesnay, en su trabajo denominado *Tableau Economique* (1759), busca representar a través de un diagrama de flujo, la distribución de un determinado producto entre las clases sociales

---

<sup>14</sup> En términos matemáticos, una matriz es un conjunto de elementos ordenados de manera rectangular, es decir, por renglones y columnas.

que eran reconocidas por él.<sup>15</sup> De acuerdo con París (2007:5), este documento representa el primer intento, propiamente desarrollado (desde la perspectiva fisiócrata), por brindar un acercamiento teórico y metodológico de los intercambios comerciales de mercancías y su dirección en la sociedad. Posteriormente, con el avance de la incorporación del análisis matemático a la economía, las atribuciones al MIP se le atribuyen a León Walras, reconocido por introducir el concepto de coeficientes de producción y los principios de la interdependencia y el equilibrio general (1834-1910).

Estas ideas se materializan con la propuesta de Leontief quien diseña un modelo a partir de datos originados por los flujos ocurridos entre cada una de las industrias componentes de un sistema económico sectorizado. En su trabajo original, el autor formula una tabla de transacciones en unidades físicas (yardas, tiempo de trabajo, libras).<sup>16</sup> La idea a desarrollar era que los coeficientes de entrada (*input coefficients*) “A”, estaban basados en cantidades físicas de insumos divididos por coeficientes físicos de salida (*output coefficients*) (Miller y Blair, 2009: 41). Sin embargo, la contabilización de las transacciones en unidades físicas representó muchos problemas metodológicos, principalmente, cuando se trata de realizar la agregación de requerimientos y los cálculos de coeficientes técnicos.<sup>17</sup>

Para resolver el problema de la contabilización en términos brutos (unidades físicas), la reconfiguración de la MIP se orientó hacia la utilización de unidades monetarias como una forma de homologar las transacciones intersectoriales. Esta reestructuración dicta que los sectores productivos se reorganizarán de manera tal que se formen columnas (que representan los insumos que requiere ese sector para llevar a cabo su producción: compras) y filas (lo que ese sector aporta a la producción en otros sectores: ventas). La ventaja principal de un cuadro en valores monetarios es la posibilidad de detectar errores en la suma de los valores de cada fila, los cuales, deben de corresponder con las sumas por columnas (ONU, 2000: 10). A su vez, la matriz se subdivide en su forma original en cuatro submatrices o cuadros: la submatriz I recoge las relaciones económicas entre las empresas; la submatriz II, las relaciones entre los sectores productivos y la demanda final, la III se vincula con las relaciones entre los sectores productivos y el valor agregado y por último

---

<sup>15</sup> Las clases reconocidas por Quesnay se componían por la clase productiva (trabajadores agrícolas), la clase de los terratenientes (dueños de los medios de producción) y la clase estéril (aquéllos dedicados a otros trabajos que no fuesen actividades agrícolas).

<sup>16</sup> En su obra *The Structure of American Economy* (1919-1939), Leontief expone un análisis de los flujos comerciales ocurridos entre todos los sectores productivos existentes en un periodo determinado a través de un arreglo matricial.



la submatriz IV, que refleja las interrelaciones de los sectores finales y su valor agregado. A continuación, presentamos una descripción más detallada de los componentes básicos de una MIP:

**Submatriz I. Demanda intermedia:** Se localiza en el extremo superior izquierdo de la matriz y muestra el intercambio de bienes y servicios entre los sectores producidos de una economía. Las filas reflejan las aportaciones (ventas) de cada sector al resto del sistema económico, mientras que las columnas se pueden interpretar como las adquisiciones (compras) de cada sector para alcanzar los niveles de producción necesarios. En notación matricial, la demanda intermedia se expresaría en la MIP de la siguiente manera:<sup>18</sup>

Cuadro 6. Submatriz de demanda intermedia

Submatriz I Demanda intermedia			
Sectores	Sector 1	Sector 2	Sector 3
Sector 1	$x_{11}$	$x_{12}$	$x_{13}$
Sector 2	$x_{21}$	$x_{22}$	$x_{23}$
Sector 3	$x_{31}$	$x_{32}$	$x_{33}$

Fuente: Sermeño (2004)

De acuerdo con el cuadro 6, la lectura vertical de esta submatriz se entiende en términos de *compras*, mientras que la lectura horizontal en términos de *ventas*. En todo caso, será útil recordar que el primer subíndice, dentro de cualquier submatriz, siempre corresponderá a las ventas (filas), mientras que el segundo a las compras de un sector con otro (columnas). Con el diseño de la submatriz I, podríamos entender que las filas representan las ventas totales de cada sector.<sup>19</sup> Por ejemplo, las ventas totales del sector 1 se podrían representar de la siguiente manera:

$$x_1 = x_{11} + x_{12} + x_{13} \quad (2)$$

De la misma forma, es posible expresar todas las compras realizadas por este sector:

$$x_1 = x_{11} + x_{21} + x_{31} \quad (3)$$

En este orden de ideas, la secuencia de la interpretación es la misma para el resto de los sectores. Dado que se trata de una submatriz cuadrada, la suma de ambas lecturas (filas y columnas) tendrán

<sup>18</sup> Otra de las ventajas que presenta la notación matricial es que la lectura de su información será inalterada, independientemente del año o país que se pretenda representar.

<sup>19</sup> Nótese que el mismo sector realiza tanto compras como ventas dentro de su propio rubro ( $x_{11}$ ).

el mismo resultado. Esta equivalencia refleja el hecho contable de que el total de las ventas que realizan entre sí los sectores productivos, debe ser igual al total de las compras que ellos efectúan. Es decir, lo que para unos sectores productivos son ventas, para su contraparte son compras y viceversa (Sermeño, 2004). Para la estimación de la huella hídrica del turismo dentro de este trabajo, esta submatriz representa uno de los principales componentes del desarrollo de la metodología propuesta.

**Submatriz II. Demanda Final:**<sup>20</sup> La información contenida en esta submatriz refleja las compras efectuadas por los consumidores finales. Es decir, las transacciones reflejadas en esta área de la MIP se refiere a todos aquellos bienes y servicios que no serán utilizados como insumos para la producción de otro bien o servicio, sino que se destina al disfrute (consumo final) de las familias o instituciones gubernamentales ya sea dentro del país o en el extranjero.

**Submatriz III. Valor agregado sectorial:** También es conocida como Producto Neto. En esta submatriz se contabiliza el valor agregado generado durante el proceso de producción de cada uno de los sectores. Dicho de otra manera, muestra aquella parte del producto sectorial que subsiste una vez descontados los costos de los bienes servicios utilizados dentro de su proceso productivo (*Íbid:* 74). Su lectura horizontal se interpreta como las remuneraciones recibidas por los dueños de insumos no intermedios de parte de cada uno de los sectores productivos. Su lectura vertical representa el valor agregado de cada uno de los insumos añadido al valor de la producción de cada sector productivo (Mariña, 1993: 69).

**Submatriz IV. Participaciones de servicios gubernamentales:** Su singularidad radica en que refleja el valor de los servicios otorgados por el gobierno.<sup>21</sup> Se ubica en el extremo superior derecho de la matriz. En este subconjunto se reflejan las interrelaciones entre la submatrices II y III. Dicho de otra forma, en ella se intersectan los componentes del valor agregado (lectura horizontal) con aquellas otras que caracterizan a la demanda final (lectura vertical).<sup>22</sup> Esta submatriz también se utiliza para ajustar la producción total (ventas) con los insumos totales (compras).

---

20. La forma en la que se compone la demanda final en cada país depende las necesidades específicas y de la capacidad de información producida para la confección de sus matrices insumo-producto.

21. Se consideran dentro de este submatriz los servicios públicos como son servicios de administración general, educación, salud, asistencia social y defensa.

22. Al no tener valor algunas de las categorías de la demanda final, al momento de intersectarse con las categorías de valor agregado, únicamente se retoma la denominada “consumo de gobierno”.

Esquema 5. Estructura básica de una matriz insumo-producto

Submatriz I Demanda intermedia				Submatriz II Demanda Final					Producción Bruta Total
Sectores productivos	Sector 1	Sector 2	Sector 3	CP	CG	FBCF	VE	X	
Sector 1									
Sector 2									
Sector 3									
Submatriz III Valor agregado				Submatriz IV Servicios Gubernamentales					
RA									
SBE									
IINS									
Producción Bruta Total									

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2013), Miller y Blair (2009) y Sermeño (2004)

Como se aprecia en el esquema 5, la matriz insumo-producto es un cuadro que presenta información estadística cuya organización (notación matricial) muestra de manera sintetizada los flujos comerciales (en términos monetarios) de los bienes y servicios entre los sectores participantes dentro de un área geográfica específica en un periodo delimitado. Adicionalmente, la MIP de un país constituye una herramienta que provea información valiosa para la evaluación del efecto agregado en el sistema económico de ciertos choques exógenos que inicialmente impactan en una actividad particular (Torre et al., 2017).

Con el avance de los estudios económicos, la MIP ha sido objetivo de diversas mejoras: desde la generación de información cada vez más oportuna por las naciones, hasta el desarrollo de avances teóricos que sustentan con mayor rigor esta herramienta metodológica. Para hacer uso de este modelo, Negrete e Ibarra (2015: 145) sostienen que es necesario partir de algunos supuestos: *a)* cada sector produce un bien o servicios bajo una misma técnica sin cambios en el corto plazo de la estructura productiva de cada sector productivo, conllevando a *b)* un requerimiento fijo en la proporción de insumos. Asimismo, los autores resaltan que la MIP está diseñada para que la cantidad de insumos demandados por cada sector *c)* en la producción de un bien o servicio varíe en la misma proporción en que se modifica la producción sectorial. Dada su importancia tanto

descriptiva como instrumental, existen manuales de construcción de matrices insumo-producto las cuales buscan un mayor alcance en su utilización como un instrumento de planeación de gran relevancia en política económica.

En el caso de México, la MIP es utilizada como instrumento de planeación desde finales del siglo XIX. De acuerdo con INEGI (2003: 29-30), en 1957, el Banco de México fue la primera institución en México en estimar una matriz insumo-producto referente al año 1950. Este primer intento de representación sectorial de la economía mexicana constaba de 45 ramas industriales. Posteriormente, en 1967 se publica una matriz insumo-producto correspondiente al año de 1960 con una composición similar. No es a partir de la matriz con año base de 1970 (publicada en 1979), donde se consideraron 72 ramas de actividad.<sup>23</sup> La matriz insumo-producto cuya elaboración es la más reciente (al momento de realizar esta tesis) corresponde al año de 2013; consta de 20 sectores económicos de los cuales se desprenden 79 subsectores y 262 ramas (INEGI, 2017b).

Bajo esta concepción, la MIP no solo representa una oportunidad de descripción detallada de la distribución de los bienes y servicios generados dentro de una economía entre los distintos factores que hicieron posible su realización, sino que también, dada su naturaleza matemática simétrica, es posible realizar simulaciones y proyecciones ante escenarios posibles. Estas atribuciones permiten que parte del conjunto de matrices de la MIP, como es el caso de la matriz de coeficientes técnicos y la matriz de Leontief, es posible analizar el efecto multiplicador y los encadenamientos *hacia atrás* y *hacia adelante*, directos y totales, que surgen entre sectores productivos (Negrete e Ibarra, 2015:151). Considerando entonces, que la MIP contribuye al análisis minucioso de las interacciones durante los procesos de producción de cada sector y su impacto en la generación de la demanda final.

### **III.2.2. Coeficientes técnicos**

Para efectos de cálculo del modelo propuesto de huella hídrica, se hará uso de una matriz de coeficientes técnicos correspondientes a la submatriz I. (demanda intermedia) de la economía nacional. La función principal de los coeficientes técnicos consiste en presentar la cuantía de insumos que necesita cada sector productivo para la elaboración de una unidad de producción

---

<sup>23</sup> El reconocimiento del rigor teórico-metodológico de la matriz insumo-producto 1970 por parte del PNUD, hizo que la celebración del Seminario Latinoamericano de Insumo-Producto se realizara en la Ciudad de México a finales de 1979.

(Ángeles y Sermeño, 1997: 17). Dentro de la bibliografía especializada en el tema, es común encontrar estos coeficientes bajo la nomenclatura de “a” minúscula:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{VBP_j} \quad (4)$$

El resultado de la expresión 4 representa un coeficiente técnico conocido como *coeficiente de demanda*.<sup>24</sup> Su lectura vertical se interpreta de la siguiente manera:  $a_{ij}$  representa las compras efectuadas por el sector “j” al sector “i”. Mientras que  $VBP_j$  se leería como el valor bruto de la producción (VBP) del j-ésimo sector. Por tanto, cada columna de coeficientes técnicos en la matriz insumo-producto representa una técnica de producción en una actividad económica, en que para producir una unidad del producto de cada industria, se requiere una cantidad fija de insumos de cada clase (INEGI, 2017b).

Una vez calculados los coeficientes técnicos de toda la submatriz I, se conforma la *matriz de coeficientes técnicos intersectoriales*. Como su nombre lo indica, esta matriz concentra todos aquellos coeficientes que vinculan de manera directa con los sectores productivos de la submatriz de demanda intermedia. Su nomenclatura comúnmente corresponde a la letra A mayúscula (A). Para ilustrar mejor su importancia, se parte del supuesto de la existencia de tres sectores productivos (1, 2 y 3) de la economía de un país en 2019. La notación matricial de los coeficientes técnicos de la demanda intermedia se expresaría de la siguiente forma:

$$A_{2019} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \quad (5)$$

Donde la suma (lectura vertical) de cada uno de los coeficientes refleja el valor bruto de la producción (VBP) de los sectores productivos de la economía a estudiar. De tal suerte que los valores de los coeficientes técnicos, de acuerdo con la MIP, muestran la cuantía de insumos requeridos por cada sector productivo para la confección de una unidad de producción. No obstante, es necesario recordar que el estudio de la estructura de un sistema económico (independientemente de su escala) no lo limita únicamente a las relaciones directas entre sectores productivos. Dichas

---

<sup>24</sup> Para un estudio más amplio de la clasificación de coeficientes técnicos bajo el enfoque insumo-producto consultar a Meriña (1993): *Insumo-producto: aplicaciones básicas al análisis económico estructural*.

relaciones son más complejas, pues cada sector se vincula con el conjunto del sistema de dos maneras: una directa y otra indirecta (Mariña, 1993: 73). Si uno desea conocer con mayor detalle los requerimientos tanto directos como indirectos de cada sector para generar una unidad monetaria, entonces debe calcular la *matriz de requerimientos directos e indirectos*, también conocida como *inversa de Leontief*, en honor a su creador.

### III.2.3. Matriz de requerimientos directos e indirectos (Matriz inversa de Leontief)

Tal como se hizo mención en líneas anteriores, algunas de las bondades de la MIP es su capacidad descriptiva, pero también, gracias a su estructura matricial, es posible realizar simulaciones dentro del sistema económico a estudiar. En la sección anterior se resaltó la importancia del análisis de las relaciones directas entre sectores productivos. Sin embargo, las estructuras de insumo representadas en la matriz anterior muestran el tipo y la cantidad de los diversos insumos que requiere cada industria para producir una unidad de su producto, pero no indican nada acerca de los efectos indirectos (ONU, 2000). Tomando bajo consideración que dentro de la MIP existen relaciones entre sus distintos componentes con “n” industrias y “n” productos donde  $a_{ij}$  representa el insumo “i” (producto de la industria “j” el sistema de ecuaciones puede describirse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 &= X_1 \\
 a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + Y_2 &= X_2 \\
 \cdot &+ \cdot + \dots + \cdot + \cdot = \cdot \\
 a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n &= X_n
 \end{aligned}
 \tag{6}$$

En notación matricial se describiría:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{nn} \end{bmatrix} \cdot x \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \cdot \\ Y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix}
 \tag{7}$$

Donde la matriz A es la matriz de coeficientes técnicos intersectoriales, “X” es el vector de valores brutos de la producción y “Y” es el vector de demandas finales. En general esta expresión también se escribe como matriz:

$$AX + Y = X \quad (8)$$

Donde “A” representa la matriz de coeficientes de insumo-producto, “X” es el vector es el de producto, y, “Y” representa el vector es el de demanda final neta. La expresión 8 refleja el sistema básico de ecuaciones de insumo-producto (*Íbid*). De esta forma, si tenemos los valores de los coeficientes de “A” y de “Y”, es posible realizar una serie de cálculos a través del conjunto de ecuaciones simultáneas para encontrar el nivel de producción necesario que alcance el nivel de la demanda final neta. Resolviendo la ecuación:

$$\begin{aligned} AX + Y &= X \\ (I - A)X &= Y \\ X &= (I - A)^{-1}Y \end{aligned} \quad (9)$$

Donde *I* representa una matriz de identidad.<sup>25</sup> La ecuación 9 señala que los valores brutos de producción requeridos para satisfacer una demanda final específica están condicionados por una matriz de valores fijos, esto es, la matriz  $(I - A)^{-1}$ , o mejor conocida como *matriz de requerimientos directos e indirectos*.<sup>26</sup> El cálculo de esta matriz permitirá un análisis del impacto de un aumento exógeno de la demanda final en todos los sectores productivos. Así, la respuesta de un sector determinado, el sector “*i*” por ejemplo, ante una demanda final específica repercute no solamente en su propio volumen de producción, sino también en el resto de los sectores (Ángeles y Sermeño, 1997). Por tanto, cada uno de los elementos que componen la *matriz de requerimientos directos e indirectos*, como su nombre lo indica, permite conocer el total de los insumos requeridos durante los ciclos de compras de cada uno de los sectores productivos.

### III.2.3.1 Encadenamientos y multiplicadores productivos de la matriz de Leontief

Una de sus aplicaciones más comunes del análisis de la matriz de Leontief consiste en el análisis de los encadenamientos productivos totales. Donde la existencia de interdependencias sectoriales, la producción total de cada sector de la economía debe satisfacer los requerimientos de su demanda final y de los demás sectores (Trejo et al., 2015: 114). Como se hizo mención en la sección anterior, la matriz de Leontief da a conocer tanto los efectos directos como indirectos en el cambio en la demanda final de un sector. Esta característica ayuda a identificar dentro de una economía los

<sup>25</sup> La matriz identidad es una matriz diagonal con todos sus elementos  $a_{ii} = 1$ .

<sup>26</sup> Dentro de la bibliografía especializada, también se le puede encontrar como matriz de Leontief.

encadenamientos (o también conocidos como eslabonamientos) productivos directos e indirectos en una economía.

La cuantificación de las relaciones de intercambio sectorial entre demandantes y oferentes de insumos intermedios permite identificar las actividades económicas con mayor capacidad para inducir impactos multiplicadores (*Íbid*: 115). La articulación intersectorial puede dividirse de dos formas. La primera consiste en los encadenamientos *hacia atrás* y la segunda en encadenamientos *hacia adelante*. Los encadenamientos *hacia atrás* se caracterizan por medir la capacidad de un sector de provocar o arrastrar al desarrollo de otras, puesto que utiliza insumos procedentes de otros sectores. Los encadenamientos *hacia adelante* se producen cuando un sector ofrece un producto que es insumo de un sector productivo adicional. Este último, termina operando como estímulo para un tercer sector que es insumo del primer sector considerado (Schuschny, 2005; citado en Negrete e Ibarra, 2015: 153).

Se pueden distinguir los encadenamientos desde otro tipo de clasificación: *directos* y *totales*. Lo que distingue a estos dos grupos, es que los primeros únicamente son capaces de recoger las relaciones productivas de intercambio en una primera ronda. Mientras que la bondad de los encadenamientos totales (directos e indirectos), consiste en que registran las variaciones ocurridas en la economía ante cambios exógenos al sistema, como puede ser el incremento de una unidad en la demanda final de una actividad determinada.

De esta manera, es posible identificar aquellos sectores cuyas compras y ventas están presentes en mayor o menor medida, así como el tipo de vinculación con el resto de los sectores productivos de la economía. Con el objetivo de detectar aquellos sectores productivos cuyo grado de interrelación es mayor o menor en una economía, Chenery y Watanabe (1958) proponen una tipología básica sectorial (ver cuadro 7).



Cuadro 7. Tipología sectorial de encadenamiento según su nivel

Grupo	Clasificación		Compras a otros sectores	Ventas a otros sectores	Nivel de encadenamiento		Destino de la producción
					Hacia atrás	Hacia adelante	
BB	No manufactureras	Destino final	No significativo	No significativo	Bajo	Bajo	Demanda Final
BA	No manufactureras	Destino intermedio	No significativo	Significativo	Bajo	Alto	Demanda intermedia
AB	Manufactureras	Destino final	Significativo	No significativo	Alto	Bajo	Demanda Final
AA	Manufactureras	Destino intermedio	Significativo	Significativo	Alto	Alto	Demanda intermedia

Fuente: Elaboración propia con base en Chenery y Watanabe (1958) y Negrete e Ibarra (2015)

Tomando en cuenta esta clasificación, podemos encontrar que, dentro de la matriz de Leontief, existen distintos tipos de sectores productivos cuyo grado de contribución (directa e indirecta) variará dependiendo de su propio desempeño dentro de la economía doméstica. Los encadenamientos totales *hacia atrás* se obtienen a través de la suma de las compras (columnas) de la matriz, mientras que los encadenamientos totales *hacia adelante* serán la suma de las ventas (filas).

Encadenamientos totales hacia atrás

$$MDI_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (10)$$

Encadenamientos totales hacia adelante

$$MDI_i = \sum_{j=1}^n b_{ij} \quad (11)$$

Donde  $b_{ij}$  representan los coeficientes de la matriz inversa de Leontief. Los resultados obtenidos serán denominados multiplicadores y servirán para poder hacer análisis de impacto en la economía ante cambios que son exógenos al MIP (Miller y Blair, 2009: 243). Con la clasificación propuesta, será posible conocer si los sectores económicos vinculados al turismo son pieza clave en la economía del municipio. Los hallazgos encontrados de este tipo de ejercicios, en palabras de Trejo

et al. (2015: 119) darían cuenta de los sectores productivos que son impulsores de la economía local y por tanto, serían objeto de política de promoción y apoyo.

### **III.3. Aplicaciones de la MIP al análisis de consumo de agua**

Como se hizo mención en el segundo apartado de este capítulo, tradicionalmente una matriz insumo-producto se presenta en términos monetarios. Sin embargo, la idea original de la Leontief, al plantear su primer trabajo, efectivamente se estimaba a través de intercambios en unidades físicas. Rescatando esta propuesta, el diseño y construcción de este tipo de matrices no fue abandonada del todo. Muchos economistas han tratado de combinar unidades monetarias y físicas en un cuadro de insumo-producto (ONU, 2000). Aplicaciones posteriores del análisis insumo-producto para el abatimiento de problemáticas vinculadas con el medio ambiente, combinan transacciones monetarias con unidades físicas (e. g. energía, emisiones de carbono, agua, etc.).

De tal modo, que una de las aplicaciones de la MIP es, por tanto, analizar los impactos (directos o indirectos) que tienen ciertas actividades económicas en el uso y aprovechamiento de recursos naturales tal como es el caso del agua en un área específica. De esta derivación metodológica nacen los esfuerzos por estimar la huella hídrica con apoyo de la MIP:

“Para la estimación de la huella hídrica de una ciudad, cuenca o región, se deben analizar los sectores que la conforman y que se evaluarán, entre los que se encuentran el residencial o doméstico, industrial, comercial, público –a cargo del municipio– y, en su caso, el agrícola” (Lambarri y Vázquez, 2017: 22).

Siguiendo este orden de ideas, Velázquez (2006) presenta una adaptación del modelo propuesto por Proops (1988) originalmente diseñado para estudiar los patrones de uso energético y contaminación atmosférica a través del establecimiento de indicadores que reflejaban la demanda directa e indirecta de energía por sector económico. Partiendo de la misma lógica, la adaptación del modelo tiene como objetivo principal identificar aquéllos sectores productivos que tienen una mayor demanda (directa e indirecta) dentro de una economía. Por lo tanto, este modelo es capaz de determinar las relaciones entre los sectores y su nivel de consumo para satisfacer la demanda final total.

La propuesta alternativa del modelo tradicional insumo-producto para la estimación de la huella hídrica aprovecha las bondades que ofrece la *matriz de requerimientos directos e indirectos*,

con la particularidad de que será añadida una columna adicional que reflejará el consumo directo de agua por cada sector productivo. La aplicación de este modelo al presente trabajo busca generar principalmente tres indicadores que reflejarán las relaciones intersectoriales en el municipio de Los Cabos vinculadas con su consumo hídrico (directo e indirecto) total. A continuación, se presenta el modelo propuesto aplicado en la presente investigación:

$$W_{di} = \sum_{j=1}^{j=n} w_{ij} + w_{di}^y \quad (12)$$

Donde:

$W_{di}$  = Cantidad de agua consumida directamente por el sector  $i$

$w_{ij}$  = Cantidad de agua derivada de las relaciones intersectoriales en la economía

$w_{di}^y$  = Cantidad de agua requerida por el mismo sector  $i$  para satisfacer su propia demanda

Considerando la concepción de la *matriz de requerimientos directos e indirectos*, es posible generar una matriz de coeficientes técnicos en términos de consumo de agua ( $q_{ij}$ ).

$$q_{ij} = \frac{w_{ij}}{w_{di}} \quad (13)$$

Dicho de otra manera, los componentes de esta adecuación de la matriz de Leontief, mostrará la cantidad de agua consumida por el sector  $j$  necesaria para proveer los insumos requeridos para la producción del sector  $i$  ( $w_{ij}$ ), con relación a la cantidad de agua consumida por el sector  $j$  ( $w_{dj}$ ).

Si se incorporan cada uno de estos coeficientes a la ecuación:

$$w_{di} = \sum_{j=1}^{j=n} q_{ij}w_{dj} + w_{di}^y \quad (14)$$

Escrita en notación matricial:

$$w_d = Qw_d + w_d^y \quad (15)$$

Donde  $w_d$  representa el vector de agua consumida directamente, mientras que  $Q$  representaría lo que en la MIP se conoce como la *matriz cuadrada de coeficientes técnicos de consumo de agua*. Dado que se pretenden conocer los requerimientos directos, pero también los indirectos del consumo de agua por subsector, se identifica la resolución de la ecuación anterior obteniendo un vector de agua total consumida ( $w_t$ ) :

$$w'_t = u'(I - Q)^{-1}\hat{w}_d^y \quad (16)$$

Donde el “ $u$ ” representa un vector columna transpuesto ( $\cdot$ ), mientras que la matriz de requerimientos directos será diagonalizada. De la ecuación anterior se desprende la matriz  $(I - Q)^{-1}$ , conocida como la matriz inversa de Leontief o *matriz de requerimientos directos e indirectos* en la MIP. Cada uno de sus elementos ( $\beta_{ij}$ ) permiten contabilizar los requerimientos hídricos tanto directos como indirectos entre los sectores productivos para satisfacer un incremento en la demanda final.

### III.3.2. Indicadores sectoriales de uso directo e indirecto

Con la aplicación del modelo para el análisis del estudio del consumo hídrico sectorial es posible calcular indicadores que permitan el análisis del consumo de agua de sectores específicos. La estimación de estos indicadores representa una alternativa de aplicación de la MIP en la medición del impacto de los sectores productivos existentes en cualquier economía nacional. A continuación, en el cuadro 8 se presentan los indicadores más representativos del análisis del consumo hídrico intersectorial:

Cuadro 8. Indicadores sectoriales de uso directo e indirecto

Indicador	Expresión matricial	Definición	Unidad de medición
$w_{di}$	$w_{di} = \sum_{j=1}^{j=n} q_{ij}w_{ij} + w_{di}^y$	Consumo directo por cada sector de la economía local	
$w_d^{*'} $	$w'_d \hat{x}^{-1}$	Consumo de cada sector por unidad monetaria producida	hm <sup>3</sup>
$W^*$	$w_d^*(A - I)^{-1}$	Consumo total de la economía si la demanda de un sector en una unidad	

Fuente: Elaboración propia con base en Velázquez (2006)

La problemática suscitada a raíz de la sobreexplotación de los recursos hídricos como la participación sectorial no se distribuyen de manera homogénea en el país. Por tal motivo, resulta necesaria una estimación a una escala menor donde la información tanto económica como hídrica se encuentre ajustada de manera más precisa. Bajo este orden de ideas, la MIP surge como parte de las tareas de desarrollo regional sostenible con lo cual sería razonable esperar la formulación de políticas públicas más eficiente, y, en consecuencia, con efectos más positivos sobre la población objetivo de las mismas (Dávila, 2015:9).

Este apartado describió la lógica bajo la cual opera la MIP y a su vez, las características generales de la adecuación del modelo para el estudio de impactos ambientales. No obstante, el diseño de la presente investigación busca detectar los patrones de consumo de los subsectores vinculados con el turismo. Para ello, fueron identificados dos grupos de consumidores (demanda final). El primero recoge los patrones de consumo de la población residente en el municipio, mientras que la segunda concentra la distribución del consumo privado por parte de los turistas. De este modo es posible identificar los subsectores cuya relevancia en el consumo hídrico recae a través del análisis de la demanda final. En la siguiente sección se buscan presentar con mayor profundidad los razgos principales del proceso de diseño de la metodología utilizada para la estimación de la huella hídrica del turismo del municipio de Los Cabos.

### **III.4. Propuesta metodológica para la estimación de la huella hídrica del municipio de Los Cabos**

#### **III.4.1. Construcción de la base de datos**

El cálculo de la huella hídrica del turismo de los Cabos retoma dos grandes grupos de información. El primero consiste en el volumen total de agua consumido en el municipio durante el año 2013 (cálculo del vector  $W_{di}$ ). Para obtener esta información, se consideró la información disponible en el Registro Público de Derechos de Concesión (REPDA) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). El segundo grupo consiste en las matrices simétricas domésticas de insumo-producto nacionales (cálculo de la matriz insumo-producto local). Esta herramienta consiste en la información contenida en la matriz de coeficientes técnicos derivada de la matriz insumo-producto (de tamaño 19x1 para sectores y 79x1 para subsectores) elaborada por el INEGI expresada en millones de pesos a precios básicos de 2013.

### **III.4.1.1. Usos y aprovechamientos hídricos en el municipio**

En el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se establece que son propiedad de la Nación todos los recursos naturales, incluyendo todos los recursos hídricos comprendidos por los mares territoriales, aguas del subsuelo, ríos, lagos, lagunas y cualesquiera otras aguas que se encuentren dentro de los límites del territorio mexicano. La Ley de Aguas Nacionales establece que será el gobierno federal mexicano, a través de CONAGUA, la autoridad responsable de la gestión y regulación en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes.

Dentro de lo que establece esta ley [art. 7 fracción VII], se declara de interés público el control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo. Por lo que la asignación de los tipos de uso del agua en territorio nacional será a través del otorgamiento de títulos de concesión a todos aquellos usuarios interesados en realizar alguna actividad de explotación o aprovechamiento de los recursos hídricos. Las concesiones son otorgadas con base en el cumplimiento de una serie de requerimientos previos los cuales consisten principalmente en la documentación técnica que compruebe la viabilidad del proyecto: ubicación, manifestación de impacto ambiental, solicitud en términos del volumen de consumo requerido, el uso inicial que se le dará al agua, condiciones de cantidad y calidad de la descarga de aguas residuales respectivas, entre otros (Ley de Aguas Nacionales: LAN, 2019).<sup>27</sup>

Mencionado lo anterior, los títulos de concesión son los mecanismos legales que permiten otorgar ya sea a agentes públicos o privados el derecho al aprovechamiento de cierta cantidad de agua con fines específicos dentro de un periodo establecido. Por lo tanto, cada uno de estos títulos permiten contar con información sobre de la cantidad de agua consumida dentro de los límites administrativos ya sea del país, estatal o a escala municipal.

Para la consulta de cada uno de los títulos vigentes otorgados, la CONAGUA diseñó la plataforma digital denominada como Registro Público de Derechos del Agua (REPDA). Dentro de este sistema de información se pueden consultar cada uno de los derechos de extracción otorgados ya sea para extracción, así como para descargas de aguas en el país. A continuación, se describe el

---

<sup>27</sup> De acuerdo con la Ley Nacional de Aguas se entiende por concesión todo título otorgado por el poder ejecutivo federal ya sea a personas físicas o morales para para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes.

procedimiento realizado para la compilación de dicha información. En el sitio web del REPDA, la información contenida en la plataforma digital fue descargada en formato excel (.xls). Para la construcción de la base de datos, se consideraron únicamente los títulos otorgados hasta el 31 de diciembre de 2013. Posteriormente, se tomaron en cuenta cada uno de los campos que proporciona el REPDA. El cuadro 9 muestra los aspectos específicos considerados para la construcción de la base de datos preliminar:

Cuadro 9. Variables utilizadas para la construcción de la base de datos de consumo hídrico

- Nombre del titular (agente público/privado)
- Uso que ampara el registro
- Volumen de aguas nacionales (m<sup>3</sup>/año)<sup>28</sup>
  - Volumen de aguas superficiales (m<sup>3</sup>/año)
  - Volumen de aguas subterráneas (m<sup>3</sup>/año)
- Fuente (cuerpo de agua superficial)
- Acuífero(s) que menciona el título
- Latitud y longitud

Fuente: REPDA (2019)

#### **III.4.2. Construcción de la Matriz Insumo-Producto Local (MIPL)**

La información de la matriz insumo-producto proporcionada por INEGI se construye únicamente a escala nacional. Para Trejo et al. (2015: 103), lo oneroso de la construcción de MIPs, en México hace que se elaboren únicamente matrices nacional directas, sin dejar de lado que el análisis económico de países, regiones y ciudades a partir de la MIP (nacional) no estaría exenta de críticas y limitaciones ya que su empleo resulta una herramienta valiosa para analistas y tomadores de decisión.

Para el presente trabajo de investigación fue necesaria la adecuación de la MIP a una matriz a escala municipal. Esto con la intención de que la construcción de una nueva MIP (año base 2013) fuese capaz de reflejar relaciones intersectoriales correspondientes al municipio de Los Cabos. El procedimiento seleccionado se concibe como un método de regionalización *indirecto* o *sintético*, cuya aplicación consiste en ajustar los coeficientes técnicos de la matriz nacional para la generación

---

<sup>28</sup> Se refiere al volumen total de agua concesionado.

de una nueva matriz que refleje las transacciones intersectoriales (en este caso) a escala municipal. Los métodos indirectos compensan de alguna forma la falta de información exhaustiva, como la que proviene de los cuestionarios directos, que, si bien tienen sus inconvenientes, presentan un mayor margen de error (Fuentes, 2002: 71). A continuación, describiremos de manera breve la metodología para la construcción de la MIPL por medio de la estimación de los coeficientes de Flegg (FLQ). Este método es uno de los más aceptados (Torre et al., 2017; Dávila et al, 2015; Fuentes, 2002).<sup>29</sup> Su resultado consiste en una nueva matriz compuesta por los Coeficientes Técnicos Locales ( $a_{ij}^L$ ).

El método de Flegg parte del supuesto del que los coeficientes técnicos locales ( $a_{ij}^L$ ) serán equivalentes a los coeficientes técnicos nacionales ( $a_{ij}^N$ ) y consiste, básicamente, en la construcción de una matriz regional (o local) a través del cálculo de coeficientes de localización ( $LQs$ ). Estos coeficientes reflejarán el tamaño relativo de de cada uno de los sectores productivos en la región delimitada con respecto a la economía nacional. Posteriormente, se calcula el cociente de localización de industria cruzada ( $CILQ_{ij}$ ), del cual derivará una matriz que será multiplicada por un factor de ajuste ( $\lambda$ ). A cada uno de los elementos de esta una nueva matriz se le denominan los cocientes de Flegg ( $FLQ_{ij}$ ). Finalmente, la matriz conformada por estos cocientes será sometida a una serie de validaciones para lograr construir los coeficientes técnicos locales, de manera tal que refleje el grado de especialización y el tamaño de un sector económico a nivel local. A continuación, se describe el procedimiento realizado para la construcción de la matriz insumo producto local:

Primeramente, se procede al cálculo de los cocientes de localización simple ( $SLQ$ ) de los sectores “i” y “j” el cual consiste en la obtención del cociente de localización simple del sector económico:

$$SLQ_i = \frac{VBP_i^L / VBP^L}{VBP_i^N / VBP^N} \quad (17)$$

Donde:

$VBP_i^L$  = Valor bruto de la producción del sector “i” en municipio de Los Cabos en 2013

---

<sup>29</sup> Para mayor detalle consultar: Flegg y Tohmo (2013); Flegg y Webber, (2000) y Flegg et al. (1995).



$VBP^L$  = Total del valor bruto de la producción en el municipio de Los Cabos en 2013

$VBP_i^N$  = Valor bruto de la producción del sector “i” nacional en 2013

$VBP^N$  = Total del valor bruto de la producción en el municipio nacional en 2013

Con los resultados obtenidos, es posible realizar el cálculo del cociente de localización de industria cruzada del sector “i” con respecto del sector “j” ( $CILQ_{ij}$ ):

$$CILQ_{ij} = \frac{SLQ_i}{SLQ_j} \quad (18)$$

De forma simultánea, se establece el factor de ajuste “ $\lambda$ ”:

$$\lambda = \left[ \text{Log}_2 \left( 1 + \frac{VBP^R}{VBP^N} \right) \right]^\delta \quad (19)$$

Una vez obtenida la matriz con los cocientes de localización de industria cruzada multiplicados por el factor de ajuste, se puede construir la matriz de cocientes de Flegg:

$$FLQ_{ij} = CILQ_{ij} * \lambda \quad (20)$$

Por último, cada uno de los coeficientes de Flegg calculados son sometidos ante la siguiente condición:

$$a_{ij}^L = \begin{cases} a_{ij}^N & \text{si } FLQ_{ij} \geq 1 \\ a_{ij}^N * FLQ_{ij} & \text{si } FLQ_{ij} < 1 \end{cases} \quad (21)$$

La función de ajuste se considera necesaria para que cada uno de los coeficientes técnicos locales logren reflejar las características de la economía local con relación al grado de especialización y tamaño relativo de cada uno de los sectores económicos que la componen. Una vez consideradas las condiciones descritas, se le dará origen a una nueva matriz insumo-producto adecuada al municipio de Los Cabos que reflejará cada una de las relaciones intersectoriales ocurridas durante el año en referencia.

#### II.4.2.1 Limitaciones de la regionalización de la MIP nacional

La conformación de una matriz insumo-producto a escala local derivada de técnicas sintéticas (o también conocidas como indirectas) poseen ciertas limitantes en el proceso de su conformación. Para Fuentes (2002), existen diversos factores en la aplicación de los procedimientos establecidos

por la bibliografía especializada en regionalización de matrices nacionales. El autor identifica que las principales restricciones a las que se enfrentan este tipo de procedimientos se vinculan directamente con la información estadística que funciona como materia prima de toda matriz insumo-producto nacional. Asimismo, entre otros de los retos para la elaboración de MIP regionales (en este caso municipal) destacan: la ausencia de fuentes genuinamente regionales y problemas de definición y acotamiento de cualquier economía regional.

Dado que en México, la MIP se nutre principalmente de la información obtenida de censos económicos quinquenales, la metodología de éstos consiste en la aplicación cuestionarios al total de unidades económicas dentro del territorio nacional en un periodo establecido. No obstante, los directorios utilizados en estos censos son muy deficientes y no ha existido aportación regional en esta dirección (Fuentes, 2002: 63). Bajo este marco de ideas, la comparación entre una matriz nacional y una regional (derivada de la primera) debe ser bajo la consideración de la existencia de inconsistencias generadas durante los procesos metodológicos, no solo dentro de la matriz regional construída por el propio investigador, sino también, dentro de la matriz nacional.

En suma, los métodos aplicados para la conformación de una matriz insumo-producto a escala local implican una serie de consideraciones de las cuales no es recomendable prescindir. Además de que la elaboración de matrices regionales o estatales, resultan valiosas para el análisis macroeconómico urbano, regional y local tomando en cuenta la diversidad de contextos económicos dentro del país (Trejo et al., 2015: 103). Por tanto, la regionalización de las matrices nacionales rescata en palabras de Bernal (2016: 142), la principal ventaja del análisis insumo-producto radica en su capacidad de captar las relaciones entre los diferentes sectores productivos (en ese caso subsectores) de una economía. Si bien, los avances estadísticos en la generación de información han sido considerables, los datos disponibles correspondientes a una menor escala geográfica (en este caso la municipal), hace de este proceso un gran reto para los investigadores que deseen realizar análisis económicos con este tipo de herramientas.

#### **III.4.3. Patrones de consumo de los consumidores finales**

Para complementar el concepto de huella hídrica, es necesario incorporar los patrones de consumo de agua a través del análisis de la demanda final. Como se ha señalado en la segunda parte de este capítulo, la demanda final consiste, principalmente, en las compras de bienes y servicios destinados al disfrute de los consumidores finales (familias-gobierno). Sin embargo, la población residente

presenta patrones de consumo distintos a los de los turistas. Según el documento “Recomendaciones sobre Estadísticas Turísticas”, el gasto turístico se define como “todo gasto de consumo efectuado por un visitante o por cuenta de un visitante durante su desplazamiento y estancia turística en el lugar de destino” (INEGI, 2003). Por tanto, los motivos del consumo de un turista son distintos a los que pueden tener los integrantes de los hogares en el municipio de Los Cabos. Estas diferencias se aprecian en sus patrones de gasto monetario.

No obstante, existen subsectores productivos donde la demanda final tanto de turistas como de población residente, coinciden en el consumo de bienes y servicios de ciertos bienes y servicios de consumo, que a su vez coinciden con la lista de subsectores característicos y conexos del turismo. En suma, resulta comprensible entender no solo los patrones de consumo de los turistas sino también de los residentes, ya que la producción derivada de las actividades económicas clasificadas como *turismo* también mantienen intercambios comerciales con este tipo de consumidores finales.

#### III.4.3.1. Indicador de consumo hídrico de la población residente ( $W_h^*$ )

Para construir el perfil del consumo hídrico por parte de la población residente del municipio de Los Cabos se retomó como fuente de información principal la información a escala estatal de la Encuesta Nacional de Gastos en Los Hogares (ENGASTO) 2013.<sup>30</sup> De esta encuesta se extrajo únicamente la distribución porcentual del gasto de los hogares a nivel estatal. Como su clasificación no está homologada por la clasificación del SCIAN 2013, se realizó una reasignación del consumo privado a cada subsector de acuerdo con la naturaleza del gasto (ver anexo 6). De esta forma, fue posible realizar una ponderación porcentual del gasto realizado por los consumidores en el municipio de acuerdo con el total del Valor Agregado Censal Bruto<sup>31</sup>. Esta variable derivada de la información de los Censos Económicos 2014 fue necesaria para estimar el gasto, ahora en términos monetarios, de la población en el municipio. La ecuación 22 señala la forma en la que fue calculada este indicador, considerando las variables ya mencionadas.

$$W_h^* = W_d^* \cdot (VACBM \cdot PPGh) \quad (22)$$

<sup>30</sup> La ENGASTO 2013 se dirigió los trabajadores domésticos de los hogares en el país. Refleja los gastos monetarios y no monetarios que realizó el hogar en el periodo de referencia.

<sup>31</sup> Es el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo.

Donde:

$W_d^*$  = Uso total por millón de pesos producido

$VACBM$  = Valor agregado censal bruto municipal

$PPGh$  = Participación porcentual del gasto de los hogares

### **III.4.4. Patrones de consumo de los turistas**

#### **II.4.4.1. Identificación de los subsectores productivos vinculados con el turismo**

Como se dicho en líneas anteriores, el objetivo principal del presente trabajo de investigación es contabilizar la cantidad de agua requerida por el turismo. Los indicadores actuales se enfocan en su mayoría en el cálculo del consumo directo el cual se restringe únicamente a la medición de actividades como el alojamiento (Gössling , 2015). Por tanto, si se busca una mejor aproximación del consumo de agua (directo e indirecto) se debe buscar la manera de establecer las actividades que lo componen. El turismo no es una industria que pueda identificarse de inmediato en los cuadros de insumo-producto o en las cuentas nacionales que se construyen sobre la base de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (ONU, 2000: 201).

Para una mejor aproximación del cálculo del consumo de agua de este conjunto de subsectores productivos, esta investigación retoma la idea de que el turismo es un conjunto de actividades económicas delimitadas por los criterios establecidos por los organismos internacionales generadores de estadísticas. Y para el caso de México, el INEGI establece en sus metodologías destinadas a la construcción de Cuentas Satélites de Turismo aquellos subsectores productivos los cuales son distintivos de la actividad turística.<sup>32</sup>

Para dar solución a la identificación de la actividad turística presente en la MIP del municipio de Los Cabos, se han considerado dos clasificaciones de actividades económicas vinculadas directamente con el turismo. El primero consiste en el listado de actividades económicas incluidas en la Cuenta Satélite de Turismo (CST) y el segundo consiste en la selección de subsectores productivos que contempla el INEGI como actividades relacionadas con el turismo en

---

32 La clasificación de las actividades distintivas de la CST en México de acuerdo con el SCIAN llega hasta el nivel de desagregación de seis dígitos (clase).

2013. Esta última se deriva de la metodología aplicada a los Censos Económicos (2014). De esta forma, fue posible identificar aquellos subsectores económicos presentes dentro de la matriz insumo-producto correspondiente al municipio. Con la identificación de estos subsectores en la MIPL estimada, se encontró que 18 de los 51 subsectores presentes en la economía de Los Cabos son característicos (7) y conexos al turismo (11).

#### **II.4.4.1. Indicador de consumo hídrico de los turistas**

El objetivo principal de este indicador consiste en reflejar el consumo hídrico de los turistas a partir de la ponderación de la demanda final en el municipio durante 2013. Su lectura principal consiste en la cantidad de agua consumida en todos los subsectores del turismo por cada millón de pesos de demanda final. Para conocer los patrones de gasto de los turistas en el municipio, fue retomada para su estimación fue la estructura porcentual de la participación en el consumo privado del país por finalidad (valores constantes a precios del comprador) del año 2013. En el caso de México, incluye maletas, ropa y calzado, artesanías, películas para fotografía, artículos para el aseo y la limpieza personal; servicios de alojamiento y transporte; entre otros bienes y servicios (INEGI, 2003).

Es importante mencionar que en la asignación de la compra de bienes y servicios realizada a los subsectores correspondientes al SCIAN 2013 (ver anexo únicamente contemplaron aquellos característicos o conexos del turismo y que están presentes en la MIPL (18 subsectores). Los cálculos necesarios para la obtención de este indicador se muestran en la ecuación 23.

$$W_{t=}^* = W_d^* \cdot PPGt \quad (23)$$

Donde:

$W_d^*$  = Uso total por millón de pesos producido

$PPGt$  = Participación porcentual del gasto de los turistas

#### **III.4.5. Implicaciones generales del modelo**

Considerando la descripción metodológica realizada en este capítulo, la propuesta para la estimación de la huella hídrica del turismo a escala municipal implica una serie de pasos establecidos en las referencias bibliográficas consultadas. De este modo, los datos obtenidos de distintas fuentes de información fungen como la materia prima para la realización de los cálculos

necesarios para la estimación de este indicador ambiental. De esta forma, es posible obtener lo siguiente:

a) De la de información vinculada con el volumen total de agua extraído se logran identificar las principales fuentes de abastecimiento en el municipio, así como la contribución de ellas al volumen total extraído en el municipio. Además, que es posible realizar un análisis general de la distribución del uso directo del agua  $w_{di}$ .

b) Sobre el valor bruto de la producción (VBP) referente al año 2013 es posible establecer un esquema general de la participación de los sectores económicos existentes en el municipio, además de ser insumo indispensable para el cálculo de coeficientes de localización ( $SLQ_i$ ) y lambda ( $\lambda$ ).

c) Con la construcción de la matriz insumo-producto local se desprenden dos tipos de análisis. El primero consiste en las características estructurales de la economía cabeña considerando sus particularidades comerciales entre sectores productivos. De esta forma, se logra la cuantificación de las relaciones de intercambio entre demandantes y oferentes de insumos intermedios, dando cuenta de la relevancia que tienen los sectores productivos característicos del turismo en la economía local como generadores de impacto dentro de las relaciones de consumo intersectoriales del municipio.

d) Finalmente, el segundo consiste en la estimación del resto de los indicadores de consumo hídrico: por unidad monetaria producida ( $w_a^*$ ), así como el análisis de los patrones de consumo por parte de los hogares ( $w_h^*$ ) y turistas ( $w_t^*$ ) del municipio propuestos en la sección 3.2 del presente capítulo. De esta forma, se conjugan los procedimientos aplicados que permiten obtener un panorama detallado de la estructura económica de la economía cabeña, así como sus usos y aprovechamientos del recurso hídrico. Dando cuenta de la relevancia del turismo en la economía local y su participación en el consumo hídrico. En el siguiente capítulo se presentan de forma detallada los resultados obtenidos de cada uno de estos indicadores.

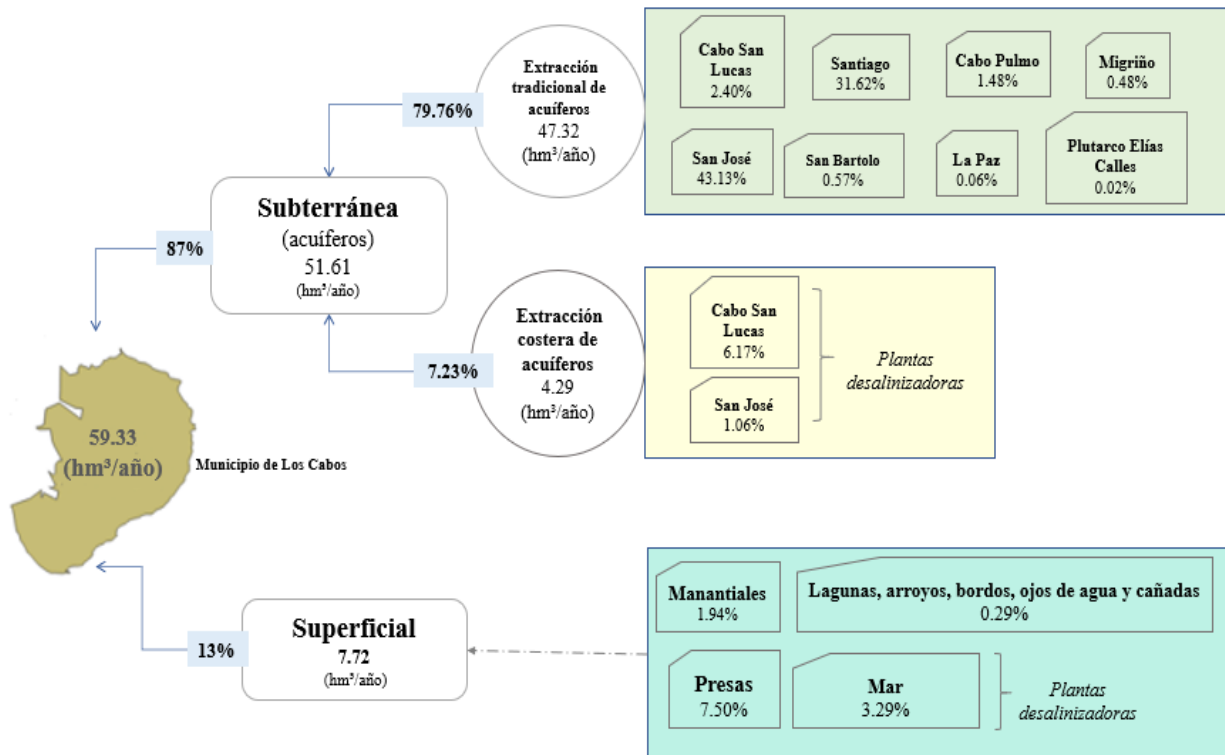
## CAPÍTULO IV. RESULTADOS OBTENIDOS

### IV.1. Esquema general de abastecimiento hídrico del municipio de Los Cabos

#### IV.1.1. Principales fuentes de abastecimiento hídrico

De acuerdo con la información recabada en el REPDA, el suministro de agua del municipio de Los Cabos proviene de dos fuentes: la primera es el agua de origen subterráneo contenida en los acuíferos situados en la región. La segunda se compone de todos los cuerpos de agua superficiales (ríos, presas, lagunas, arroyos, ojos de agua, etc.).

Esquema 6. Municipio de Los Cabos, 2013. Principales fuentes de abastecimiento hídrico (hm<sup>3</sup>/año)



Fuente: Elaboración propia con información del REPDA al 31 de diciembre de 2013

Como se aprecia en el esquema 6, las fuentes de abastecimiento subterráneas tienen el mayor volumen de agua concesionado en el municipio representando el 87% del total, es decir, 51.61 hm<sup>3</sup>/año. A su vez, el agua proveniente del subsuelo se clasifica en dos tipos de pozos: el primero los hemos denominado *pozos de extracción tradicional* mientras que el segundo tipo son los *pozos*

*de extracción costera*. De los primeros se obtiene agua del subsuelo con una calidad óptima para uso y aprovechamiento humano, es decir, agua dulce, mientras que los segundos, se distinguen por localizarse a una distancia menor a la franja litoral, por lo que la calidad del agua extraída es menor, considerándose del tipo salobre.

Del primer grupo, este tipo de pozos conformaron el 79.76% del total de agua registrada en las concesiones con 47.32 hm<sup>3</sup>/año. El acuífero con el mayor volumen concesionado fue el acuífero San José con el 43.13% del total municipal, es decir, 25.60 hm<sup>3</sup>/año. Le sigue el acuífero Santiago con una extracción de 18.76 hm<sup>3</sup>/año. Del segundo tipo de pozos, fueron los acuíferos Cabo San Lucas (6.17%) y San José (1.03%) los que presentaron la mayor cantidad de agua concesionada, conformando el 7.23% del volumen total (hm<sup>3</sup>/año). Es importante mencionar que del segundo grupo de pozos, por la calidad del agua extraída, se desprenden los procesos de desalación para consumo final.

Los cuerpos de agua superficial tienen una menor contribución al abastecimiento hídrico del municipio. Del volumen total registrado en el REPDA, estas fuentes naturales únicamente representaron el 13% del total municipal con 7.72 hm<sup>3</sup>/año. El agua proveniente de presas tuvo el mayor volumen concesionado representando el 7.50% del total municipal, es decir, 4.48 hm<sup>3</sup>/año. Le sigue el agua proveniente del mar representando el 3.29% del total con 1.95 hm<sup>3</sup>/año. Es importante señalar que el agua de origen marino (extracción superficial directa), al igual que los pozos costeros, es sometida al proceso de desalinización para su uso y aprovechamiento.

El proceso de identificación del agua destinada a las plantas desalinizadoras se realizó en conjunto con el personal especializado de la CONAGUA. En entrevista con el encargado del otorgamiento de concesiones en la Dirección Local del estado de Baja California Sur, especificó que, si bien, el REPDA no proporciona con detalle el agua destinada a las plantas desalinizadoras es posible reconocer los títulos con esta característica porque normalmente contienen una concesión de descarga adicional (dentro del mismo título) donde se especifica la procedencia del agua descargada. En resumen, las fuentes de abastecimiento de este volumen total de agua para plantas desalinizadoras se dividen en dos. La primera corresponde al volumen concesionado de agua proveniente directamente del mar (41%) y la segunda de pozos de extracción costera (59%).<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> De acuerdo con el decreto de otorgamiento de concesiones de agua subterránea salada, se define acuífero costero a todos aquellos acuíferos hidráulicamente conectados con el mar.



#### IV.1.2. Usos del agua

Además, con la información obtenida del REPDA, se pudieron identificar, al 31 de diciembre de 2013, un total de 572 títulos de concesión para extracción de aguas nacionales, con ocho tipos distintos de uso el cuadro 10 muestra su distribución:<sup>34</sup>

Cuadro 10. Municipio de Los Cabos. Títulos de concesión para la extracción de agua

Uso	Títulos otorgados	Cantidad de agua registrada en los títulos de concesión	
		Volumen hm <sup>3</sup> /año	Participación porcentual
Público-urbano	6	22.36	37.69
Agrícola	68	20.40	34.39
Servicios	59	10.15	17.12
Diferentes usos	161	5.60	9.44
Pecuario	221	0.66	1.10
Comercio	2	0.08	0.13
Doméstico	52	0.04	0.07
Industrial	3	0.04	0.06
<b>Total</b>	<b>572</b>	<b>59.33</b>	<b>100</b>

Nota: Información al 31 de diciembre de 2013.

Fuente: Elaboración propia con base en información del REPDA (2019)

De acuerdo con la plataforma digital, los títulos otorgados al municipio de Los Cabos, en su mayoría, corresponden al uso *pecuario* con 211 títulos. Le sigue el uso denominado *diferentes usos* con 161 títulos, y el tercer lugar lo ocupa el uso *agrícola* con 68 títulos. Asimismo, la información recabada confirma que son los agentes privados los que poseen la mayor cantidad de títulos. Ya que únicamente se reportaron un total de seis títulos de extracción bajo el dominio del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Los Cabos (OOMSAPAS) bajo el uso de *Público Urbano*<sup>35</sup>.

<sup>34</sup> De acuerdo con la LAN, se entiende “uso” como a la aplicación del agua a una actividad que implique el consumo, parcial o total de ese recurso.

<sup>35</sup> El resto de los títulos de concesión están registrados ya sea por personas físicas o morales. El consumo de estos agentes se considera de carácter privado.

Considerando que la CONAGUA otorga únicamente 12 tipos de uso, fue necesaria una clasificación más exhaustiva del volumen de agua de acuerdo las actividades realizadas. Dado que nuestro estudio comprende específicamente el año de 2013, se retoma la clasificación propuesta por el SCIAN 2013 para realizar una asignación de consumo según actividad económica, hasta llegar al nivel subsector (3 dígitos).<sup>36</sup> Para obtener una aproximación más exacta de los volúmenes de agua correspondientes a cada actividad económica, el procedimiento realizado fue el siguiente: Con las referencias geográficas de cada uno de los títulos de concesión se utilizó la herramienta en línea de *google maps* para identificar la ubicación exacta de los puntos de extracción. A través del análisis de imágenes satelitales se confirmó si efectivamente el tipo de uso corresponde al reportado en el REPDA (Ver anexos 1 y 2).

Es importante mencionar que el uso clasificado por el REPDA como *doméstico* fue considerado como parte de la demanda final. Por definición, este uso no está destinado a ningún tipo de actividad productiva, sino al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa (Art. 3., Ley de Aguas Nacionles, 2016). Además, del uso *doméstico* del REPDA, fue posible obtener información con mayor nivel de desagregación del uso público urbano, permitiendo identificar el volumen de agua facturado bajo la denominación *doméstico-urbano* y *residencial*. De este modo, únicamente fueron considerados dentro del volumen concesionado por el REPDA como público-urbano, el volumen facturado por el organismo operador municipal durante 2013 bajo los siguientes usos: *comercial*, *industria*, *hoteles* y *condominios*.

## **IV.2. La matriz insumo-producto del municipio de Los Cabos**

### **IV.2.1. Descripción general**

A través de la metodología expuesta en el capítulo anterior, fue posible realizar la construcción de una matriz insumo-producto representativa del municipio de Los Cabos para el año 2013. La adecuación de la matriz insumo-producto nacional a una local permite conocer la estructura básica de la economía cabeña durante el año en referencia. Con la ayuda ahora de la MIPL a un nivel de

---

<sup>36</sup> Para la asignación de usos del agua según su actividad económica, se abarcaron primeros dos niveles de desagregación propuestos por el SCIAN en su versión 2013: sector y subsector.

desagregación de subsector (3 dígitos), se puede observar con mayor detalle la participación de cada uno en lo que respecta al valor bruto de la producción municipal. Por ejemplo, uno de los resultados que se consideran relevantes destacar es que de los 20 sectores con 79 subsectores presentes en la matriz insumo-producto nacional, en la matriz ajustada a escala municipal únicamente se registraron 17 sectores económicos con una desagregación de 51 subsectores (ver anexo 4).<sup>37</sup>

Antes de pasar al análisis de las matrices derivadas de la MIPL y de los indicadores que surgen de éstas, se considera pertinente realizar una breve descripción de la composición económica de la región con base en el valor de la producción de la economía cabeña (millones de pesos). El cuadro 11 muestra cada uno de los subsectores productivos que integran, de acuerdo con su participación porcentual en 2013, el total del valor bruto de la producción del municipio (26,659.23 millones de pesos)<sup>38</sup>. Como es posible apreciar, la variedad de subsectores son actividades terciarias (veintiocho), le siguen las actividades del sector secundario (dieciocho) y, por último, se encuentran los que representan a las actividades primarias (cinco). Es importante señalar que, del total de subsectores existentes, únicamente siete concentran alrededor del 80% del valor bruto de la producción municipal. Entre los más sobresalientes se encuentran [721] servicios de alojamiento temporal (31.6%); [461] comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco (14.3%); [236] edificación (14.3%); [722] servicios de preparación de alimentos y bebidas (7.4%) y [221] generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (6.8%).

Las filas sombreadas representan de acuerdo con INEGI (2014) los subsectores que realizaron actividades relacionadas con el turismo en 2013. En conjunto, estos subsectores concentran alrededor del 55% del valor del producto interno bruto municipal. Los subsectores con una mayor participación en este rubro son: [721] servicios de alojamiento temporal (31.6%); [722] servicios de preparación de alimentos y bebidas (7.4%) y [561] servicios de apoyo a negocios (5.8%) sumando 14,613.71 mdp. El resto de los subsectores vinculados al turismo que representan el 10% municipal con respecto al total, tienen un valor bruto de la producción de 2,655.18 mdp. En palabras de Torres, et al. (2016), crecimiento económico de los municipios sudcalifornianos (en especial de Los Cabos) se debe al aumento de flujos de inversiones directas dirigidas al desarrollo

---

<sup>37</sup> Es importante señalar que para la derivación de la matriz insumo-producto municipal, se utilizó el nivel de desagregación de subsector (3 dígitos) de acuerdo con la clasificación del SCIAN 2013.

<sup>38</sup> Precios constantes 2013.

de actividades turísticas durante los últimos años. Por tanto, este indicador económico da cuenta que los subsectores vinculados directamente con el turismo (característicos o conexos) tienen un peso significativo en la economía cabeña.

Cuadro 11. Municipio de Los Cabos, 2013. Composición de la estructura productiva de acuerdo con el sector de actividad

Clasificación SCIAN 2013	Subsector	VBP (millones de pesos)	Participación porcentual
111	Agricultura	101.25	0.4
112	Cría y explotación de animales	191.07	0.7
113	Aprovechamiento forestal	0.16	0.0
114	Pesca, caza y captura	12.04	0.0
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	3.01	0.0
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	1,817.50	6.8
222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	13.50	0.1
236	Edificación	2,152.84	8.1
237	Construcción de obras de ingeniería civil	99.99	0.4
238	Trabajos especializados para la construcción	70.55	0.3
311	Industria alimentaria	194.36	0.7
312	Industria de las bebidas y del tabaco	77.33	0.3
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	3.77	0.0
315	Fabricación de prendas de vestir	4.91	0.0
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.42	0.0
321	Industria de la madera	38.32	0.1
322	Industria del papel	0.61	0.0
323	Impresión e industrias conexas	26.68	0.1
325	Industria química	2.37	0.0
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	225.79	0.8
332	Fabricación de productos metálicos	90.28	0.3
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	47.63	0.2
339	Otras industrias manufactureras	11.85	0.0
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	1,531.81	5.7
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	3,805.02	14.3

Parte II

Clasificación SCIAN 2013	Subsector	VBP (millones de pesos)	Participación porcentual
484	Autotransporte de carga	92.82	0.3
485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	308.46	1.2
487	Transporte turístico	327.20	1.2
488	Servicios relacionados con el transporte	175.91	0.7
511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	55.03	0.2
512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido	153.71	0.6
517	Telecomunicaciones	23.51	0.1
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	45.26	0.2
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	1.09	0.0
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	16.14	0.1
531	Servicios inmobiliarios	283.48	1.1
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	366.81	1.4
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	257.03	1.0
561	Servicios de apoyo a los negocios	1,557.99	5.8
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	97.56	0.4
611	Servicios educativos	247.96	0.9
621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	269.71	1.0
624	Otros servicios de asistencia social	82.48	0.3
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	3.50	0.0
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	111.23	0.4
721	Servicios de alojamiento temporal	8,424.31	31.6
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	1,976.24	7.4
811	Servicios de reparación y mantenimiento	305.04	1.1
812	Servicios personales	169.06	0.6
813	Asociaciones y organizaciones	253.14	0.9
Total		26,659.23	100

Nota: las celdas sombreadas se refieren a los subsectores que realizaron actividades relacionadas con el turismo en 2013.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2014)

#### IV.2.1. Principales relaciones intersectoriales en la demanda intermedia

Con la edificación de las participaciones sectoriales dentro de la estructura básica de la economía de Los Cabos, es posible comenzar el estudio de las matrices derivadas de la matriz insumo-producto que fueron construidas siguiendo la metodología explicada en el capítulo anterior. Una vez construida la matriz insumo producto del municipio de Los Cabos, se realizaron los cálculos pertinentes para obtener la matriz de requerimientos directos e indirectos (matriz de Leontief). Con esta matriz se realizó la clasificación de los subsectores productivos de acuerdo con su grado de articulación comercial basados en el valor de sus multiplicadores. Para Trejo et al. (2015:115), la cuantificación de las relaciones de intercambio sectorial entre demandantes y oferentes de insumos intermedios permite identificar las actividades económicas con mayor capacidad para inducir impactos multiplicadores.

Los multiplicadores que reflejan los encadenamientos totales de la economía del municipio de Los Cabos, los cuales son comparables entre todos los sectores de acuerdo con su magnitud. Como se hizo mención en el capítulo anterior, la suma de las compras (columna) refleja los encadenamientos conocidos como *hacia atrás* mientras que la suma de las ventas de cada sector (filas) refleja los encadenamientos conocidos como *hacia adelante*. A continuación, en el cuadro 12, se presentan el valor de cada uno de los multiplicadores de los subsectores productivos en la economía cabeña.

Como es posible apreciar, los cinco subsectores que presentaron un encadenamiento *hacia atrás* más elevado fueron los subsectores: [311] industria alimentaria (1.39); [524] compañías de fianzas, seguros y pensiones (1.36); [316] curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos (1.31); [222] suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final (1.30) y [337] fabricación de muebles, colchones y persianas (1.29). Los resultados obtenidos muestran que los productos derivados de estos subsectores resultan ser el insumo más requerido por la economía local. Por lo que su relevancia consiste en operar como estimulantes a la producción del resto de los subsectores. Implícitamente, se supone que una mayor oferta de insumos inducirá a un aumento de la demanda por ellos (*Ibid.*: 158). No obstante, es importante mencionar que estos subsectores a pesar de presentar los multiplicadores *hacia atrás* más altos no tienen una representación significativa cuando se les comparan con otros cuyo peso en la generación de valor bruto de la producción es más significativo (ver cuadro 11). Por lo que el efecto de articulación que logren dentro del municipio resulta menor.

Cuadro 12. Municipio de Los Cabos, 2013. Multiplicadores totales de la actividad económica

Subsector	Clasificación SCIAN 2013		Encadenamientos <i>hacia atrás</i>		Encadenamientos <i>hacia adelante</i>	
	Denominación		Valor	Categoría	Valor	Categoría
111	Agricultura		1.07	Bajo	1.07	Bajo
112	Cría y explotación de animales		1.11	Bajo	1.17	Alto
113	Aprovechamiento forestal		1.12	Bajo	1.00	Bajo
114	Pesca, caza y captura		1.09	Bajo	1.00	Bajo
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales		1.11	Bajo	1.05	Bajo
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica		1.01	Bajo	1.62	Alto
222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final		1.30	Alto	1.02	Bajo
236	Edificación		1.07	Bajo	1.01	Bajo
237	Construcción de obras de ingeniería civil		1.26	Alto	1.01	Bajo
238	Trabajos especializados para la construcción		1.10	Bajo	1.19	Alto
311	Industria alimentaria		1.39	Alto	1.11	Bajo
312	Industria de las bebidas y del tabaco		1.19	Alto	1.00	Bajo
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir		1.17	Alto	1.01	Bajo
315	Fabricación de prendas de vestir		1.20	Alto	1.01	Bajo
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos		1.31	Alto	1.02	Bajo
321	Industria de la madera		1.18	Alto	1.15	Alto
322	Industria del papel		1.25	Alto	1.02	Bajo
323	Impresión e industrias conexas		1.22	Alto	1.02	Bajo
325	Industria química		1.20	Alto	1.02	Bajo
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos		1.17	Alto	1.09	Bajo
332	Fabricación de productos metálicos		1.21	Alto	1.03	Bajo
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas		1.29	Alto	1.00	Bajo
339	Otras industrias manufactureras		1.18	Alto	1.01	Bajo
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco		1.04	Bajo	2.45	Alto
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco		1.03	Bajo	1.38	Alto

Parte II

Subsector	Clasificación SCIAN 2013		Encadenamientos <i>hacia adelante</i>		Encadenamientos <i>hacia atrás</i>	
	Denominación	Valor	Categoría	Valor	Categoría	
484	Autotransporte de carga	1.09	Bajo	1.12	Bajo	
485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	1.09	Bajo	1.03	Bajo	
487	Transporte turístico	1.00	Bajo	1.00	Bajo	
488	Servicios relacionados con el transporte	1.09	Bajo	1.03	Bajo	
511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de otras publicaciones integrada con la impresión	1.10	Bajo	1.01	Bajo	
512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido	1.04	Bajo	1.02	Bajo	
517	Telecomunicaciones	1.12	Bajo	1.03	Bajo	
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	1.20	Alto	1.03	Bajo	
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	1.27	Alto	1.01	Bajo	
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	1.36	Alto	1.03	Bajo	
531	Servicios inmobiliarios	1.05	Bajo	1.55	Alto	
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	1.02	Bajo	1.13	Alto	
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.15	Alto	1.49	Alto	
561	Servicios de apoyo a los negocios	1.02	Bajo	2.08	Alto	
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	1.01	Bajo	1.01	Bajo	
611	Servicios educativos	1.06	Bajo	1.00	Bajo	
621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	1.06	Bajo	1.00	Bajo	
624	Otros servicios de asistencia social	1.08	Bajo	1.03	Bajo	
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	1.12	Bajo	1.00	Bajo	
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	1.01	Bajo	1.00	Bajo	
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	1.02	Bajo	1.00	Bajo	
721	Servicios de alojamiento temporal	1.00	Bajo	1.11	Bajo	
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	1.02	Bajo	1.09	Bajo	
811	Servicios de reparación y mantenimiento	1.05	Bajo	1.13	Alto	
812	Servicios personales	1.08	Bajo	1.01	Bajo	
813	Asociaciones y organizaciones	1.02	Bajo	1.03	Bajo	

Nota: las celdas sombreadas se refieren a los subsectores que realizaron actividades relacionadas con el turismo en 2013.

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2014)



Como es posible apreciar en el cuadro 12, el subsector [431] Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco tiene el multiplicador *hacia adelante* más elevado (2.45). Entre los multiplicadores más sobresalientes, además del ya mencionado, destacan: [561] servicios de apoyo a los negocios (2.08); [221] generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (1.62); [531] servicios inmobiliarios (1.55); [541] servicios profesionales, científicos y técnicos (1.49) y [461] comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco (1.38). Estos subsectores promueven el efecto conocido como de *arrastré*.<sup>39</sup>

Ya que un sector con alto encadenamiento *hacia adelante* se refleja como una medida del uso de insumos que un sector “j” hace de otros sectores de la economía, por ello, promueve la ampliación de la inversión desde el producto terminado hacia los sectores que requieren los insumos y materias primas semiprocesadas que se utilizan en su fabricación (Negrete e Ibarra, 2015: 155). Es importante destacar que los subsectores cuyas actividades estén relacionadas con el turismo no destacan con multiplicadores significativos de acuerdo con los cálculos obtenidos. Por lo que el papel que desempeñan en la economía local se discutirá con mayor profundidad en la siguiente sección.

#### **IV.1.3. Multiplicadores de Leontief**

Con base en los multiplicadores totales calculados por cada subsector, fue posible realizar una clasificación de cada uno, según su grado de encadenamiento ya sea *hacia atrás* o *hacia adelante*. Tal como se describe con detalle en el capítulo III de esta investigación, es posible analizar los encadenamientos totales de acuerdo con su nivel de intensidad en la economía. A continuación, en el esquema 7 se presentan los cuatro tipos de impacto sugeridos por Negrete e Ibarra (2015): No manufactureras-destino final (BB); No manufactureras-destino intermedio (BA); Manufactureras-destino final (AB) y Manufactureras-destino intermedio (AA). Siguiendo la clasificación propuesta por Chenery y Watanabe (1958) se obtuvieron los siguientes resultados:

---

<sup>39</sup> La interpretación de cada uno de los multiplicadores hacia atrás por ejemplo en el caso del sector de la *industria manufacturera* es que, por cada incremento de 1,000 pesos en la demanda final de este sector, se necesitará un incremento de 1,194 pesos en su producción.

Esquema 7. Municipio de Los Cabos, 2013. Clasificación de los encadenamientos de los sectores productivos con base en su multiplicador

No manufactureras-destino intermedio (BA)		Manufactureras-destino intermedio (AA):	
112	Cría y explotación de animales	321	Industria de la madera
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	531	Servicios inmobiliarios
238	Trabajos especializados para la construcción	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco		
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco		
532	Servicios de alquiler de bienes muebles		
561	Servicios de apoyo a los negocios		
811	Servicios de reparación y mantenimiento		
No manufactureras-destino final (BB):		Manufactureras-destino final (AB)	
111	Agricultura	222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final
113	Aprovechamiento forestal	237	Construcción de obras de ingeniería civil
114	Pesca, caza y captura	311	Industria alimentaria
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	312	Industria de las bebidas y del tabaco
236	Edificación	314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir
484	Autotransporte de carga	315	Fabricación de prendas de vestir
485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos
487	Transporte turístico	322	Industria del papel
488	Servicios relacionados con el transporte	323	Impresión e industrias conexas
511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	325	Industria química
512	Industria filmica y del video, e industria del sonido	327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos
517	Telecomunicaciones	332	Fabricación de productos metálicos
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	337	Fabricación de muebles, colchones y persianas
611	Servicios educativos	339	Otras industrias manufactureras
621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil
624	Otros servicios de asistencia social	523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares		
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos		
721	Servicios de alojamiento temporal		
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas		
812	Servicios personales		
813	Asociaciones y organizaciones		

Nota: las celdas sombreadas se refieren a los subsectores que realizaron actividades relacionadas con el turismo en 2013.

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2014)

Como es posible observar en el esquema 7, la mayor proporción (31 de 51) de los sectores productivos de la economía cabeña pertenecen a una clasificación baja en los encadenamientos *hacia atrás*. Es decir, los multiplicadores por sector se encuentran por debajo del valor de la media de la economía local (1.13). Asimismo, las filas sombreadas muestran que, de los 16 subsectores productivos vinculados con la actividad turística, 13 se ubican en este grupo. Es decir, estos grupos de actividades económicas presentan bajos niveles de articulación como compradores dentro de la economía cabeña.

En relación hacia los encadenamientos *hacia adelante*, únicamente 11 subsectores del total presentaron un valor alto. Estos subsectores tienen un impacto significativo en la economía local ya que fungen el papel de proveedores de insumos para el resto de los subsectores. Entre las actividades características del turismo únicamente se encuentran 5: [531] servicios inmobiliarios; [532] servicios de alquiler de bienes muebles; [541] servicios profesionales, científicos y técnicos; [561] servicios de apoyo a los negocios y [811] servicios de reparación y mantenimiento. Estos subconjuntos de actividades económicas sobresalen del resto, por su importancia como articuladores en la provisión de servicios vinculados con el turismo.

Torres, et al. (2016) destacan la necesidad de fomentar políticas de articulación productiva que se encuentren basadas en eficiencia de sus instrumentos para promover la cooperación empresarial y colaboración institucional como forma de mejorar el desempeño sectorial, en el caso particular del estado de Baja California Sur. De forma tal que actividades vinculadas al turismo así como actividades primarias logren un aumento en la eficiencia en sus cadenas productivas, una inserción en otras cadenas de valor y por tanto, en los mercados internacionales.

El primer grupo de la clasificación realizada, actividades *No manufactureras-destino final* (BB) concentra la mayor cantidad de los subsectores existentes en la economía cabeña: 23 subsectores. Le siguen los grupos *Manufactureras-destino final* (AB): 17 subsectores, *No manufactureras- destino intermedio* (BA) 8 subsectores y *Manufactureras-destino intermedio* (AA): 3 subsectores. Como es posible observar en el esquema 7, las filas sombreadas representan aquellos subsectores dedicados a la actividad turística distribuidas dentro de las cuatro categorías propuestas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el 63% de los subsectores productivos vinculados con el turismo se concentraron en el primer grupo (BB). De esta lista destacan [487] transporte turístico;

[721] servicios de alojamiento temporal y [722] servicios de preparación de alimentos y bebidas. En palabras de Fuentes (2002:29), estos subsectores se distinguen por ser poco encadenados con el resto y producen sin grandes requerimientos de o por parte de los otros subsectores, demandando básicamente insumos primarios o insumos importados. En el segundo grupo (BA), se encuentran únicamente 3 los subsectores: [532] servicios de alquiler de bienes muebles; [561] servicios de apoyo a los negocios y [811] servicios de reparación y mantenimiento. El mismo autor, sugiere que estos subsectores protagonizan los encadenamientos *hacia atrás* al ser los más demandados de la economía, pero con la característica de que éstos no son demandantes significativos de la producción doméstica.

Del grupo AA destacan únicamente: [531] servicios inmobiliarios y [541] servicios profesionales, científicos y técnicos. Estos subsectores son fuertes demandantes de insumos y oferentes de productos intermedios, por tanto, son los más dinámicos al poseer atributos de arrastre e inducción de la actividad económica local. El grupo con la menor cantidad de subsectores (AB) únicamente sobresalió [523] actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera. Son por lo general subsectores que forman la fase final de la producción y son fuertes demandantes de insumos intermedios (*Íbidem*). Se caracterizan por su escaso encadenamiento *hacia adelante*, pero uno alto *hacia atrás*.

Dando cuenta a lo anterior, con la distribución de los subsectores vinculados directamente con el turismo es posible sostener que el turismo (como conjunto de actividades económicas) mantiene un grado de articulación bajo con respecto de otras actividades económicas existentes en el municipio. Los resultados obtenidos sugieren que las actividades turísticas, a pesar formar parte de las actividades económicas de mayor relevancia en el municipio, no está generando una articulación dentro de la economía local debido a la falta de compra de insumos y venta de sus bienes y servicios dentro de la economía local.

### **IV.3. Indicadores de consumo hídrico por subsector productivo**

#### **IV.3.1. Principales hallazgos**

La huella hídrica a través de la metodología insumo-producto permite la contabilización de los volúmenes (directos e indirectos) necesarios para satisfacer los requerimientos de una economía. En la metodología descrita en el capítulo III de este trabajo, se hizo mención de la posibilidad de

realizar la estimación de algunos indicadores que permiten un análisis más detallado de estos usos por subsector productivo (3 dígitos). En el cuadro 13 se muestran los resultados de dos indicadores propuestos por Velázquez (2006). Este análisis busca estimar el consumo hídrico intersectorial desde la producción de bienes y servicios de la economía local. Sin embargo, para incorporar los preceptos fundamentales del concepto de huella hídrica, se presentan dos indicadores adicionales que permiten vislumbrar los patrones de consumo tanto de la población residente (cuadro 14) tanto como de los turistas (cuadro 15). Con la presentación de estos resultados se obtiene que la huella hídrica del turismo es una herramienta compleja cuando se trata del estudio de un municipio, pues los patrones de consumo son distintos entre cada uno de los perfiles que se proponen.

#### **IV.3.1.1. Uso directo del agua ( $W_{di}$ )**

El uso directo del agua se refiere al volumen de agua concesionado por la CONAGUA para cada subsector productivo. Como bien se hizo mención en el capítulo III, los usos asignados a los permisos no reflejan la variedad de actividades económicas desarrolladas en el municipio. Por tanto, el tratamiento de la información recabada en el REPDA consistió en una asignación de subsectores económicos por medio de la verificación (a través de imagen satelital) de cada uno de los títulos otorgados a los usuarios en el municipio (ver anexo 2). Los resultados obtenidos de este indicador son los siguientes (ver primera columna cuadro 13):

Como es posible apreciar, el subsector con el mayor volumen de agua concesionado es [111] agricultura con 21.99 hm<sup>3</sup>/año. Esta cifra muestra que tan solo el 12% (68 títulos) de los permisos de extracción vigentes al 31 de diciembre de 2013 bajo este uso concentraron el 49% del volumen total de agua concesionado en el municipio. Si se añaden los volúmenes asignados al resto de los subsectores vinculados con actividades agropecuarias, se encuentra que en esta rama económica se concentra un volumen total de 23.25 hm<sup>3</sup>/año, aumentando su participación en los niveles totales al 51%. La información obtenida sugiere que ese volumen contribuyó únicamente al 1% del valor bruto de la producción municipal en 2013.

Los subsectores ya sea característicos o conexos del turismo (filas sombreadas del cuadro 13) suman un volumen total de uso directo de 13.88 hm<sup>3</sup>/año. Es decir, el 31% de volumen total de agua se destina a los subsectores que de acuerdo con la clasificación sugerida por INEGI están vinculadas con el turismo. Estos datos sugieren que el volumen de uso directo ya mencionado contribuyó en 2013 a la generación del 58% del valor bruto de la producción municipal. Dentro de

este grupo de subsectores, destacan cinco con mayores volúmenes asignados: [721] servicios de alojamiento temporal, [722] servicios de preparación de bebidas y alimentos, [811] servicios de reparación y mantenimiento, [812] servicios personales y [813] asociaciones y organizaciones. Todos con un volumen concesionado de 2.63 hm<sup>3</sup>/año respectivamente.

Las actividades comerciales compuestas por: [431] comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas y tabaco y [461] comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas y tabaco, tuvieron una participación porcentual del 6% con respecto del volumen total concesionado. Es decir, las actividades productivas vinculadas directamente con la actividad comercial obtuvieron un total de 2.7 hm<sup>3</sup>/año. Los datos obtenidos resaltan el peso de estos subsectores no solo en la participación de la generación de valor bruto de la producción del municipio (ver cuadro 11), sino también en su consumo hídrico anual. A pesar de pertenecer al sector servicios, a cada subsector se le es asignado un uso comparable con otros subsectores cuya infractestructura es considerada un consumidor de agua como es [721] servicios de alojamiento temporal. El resto de los subsectores vinculados a servicios representan el 1% del volumen concesionado de agua (0.62 hm<sup>3</sup>/año). De este grupo destacan aquellos servicios como: [484] autotransportes de carga (0.04 hm<sup>3</sup>/año); [562] manejo de residuos y desechos (0.03 hm<sup>3</sup>/año) y [621] servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados (0.03 hm<sup>3</sup>/año).

Las actividades industriales mantienen un consumo directo menor en comparación con los subsectores terciarios. En total, los 18 subsectores vinculados a la actividad turística en el municipio de Los Cabos se contabilizó un volumen total de 4.94 hm<sup>3</sup>/año. Esta cifra representa únicamente el 11% del volumen total concesionado para actividades productivas en el municipio. En suma, las cifras obtenidas sugieren que el volumen concesionado de agua para el sector secundario contribuyó a la generación del 18% del varlor bruto de la producción municipal en 2013.

#### **IV.3.1.2. Consumo directo por unidad monetaria producida ( $w_d^*$ )**

Este indicador refleja el volumen total de agua (hm<sup>3</sup>) utilizada por cada subsector productivo para alcanzar una producción equivalente a un millón de pesos en la economía municipal (ver segunda columna del cuadro 13). De acuerdo con los resultados obtenidos, la economía del municipio de Los Cabos requiere de un total de 0.27 hm<sup>3</sup>/año para general un nivel de producción equivalente a un millón de pesos. La distribución de este volumen total de agua refleja la cantidad de agua de

cada subsector necesaria para generar la misma cantidad monetaria. Ésta variará en la composición de los medios de producción utilizados por cada subsector.

Con el mayor volumen de agua necesario destaca el subsector [111] agricultura (0.218 hm<sup>3</sup>/año) para alcanzar a generar una producción con un valor de un millón de pesos a precios de 2013. Los subsectores que le siguen en volumen mayor de agua consumida son: [311] industria alimentaria (0.010 hm<sup>3</sup>/año); [112] cría y explotación de animales (0.009 hm<sup>3</sup>/año); [312] industria de bebidas y tabaco (0.003 hm<sup>3</sup>/año) y [316] curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos (0.002 hm<sup>3</sup>/año). Cabe mencionar que dentro de los primeros diez subsectores con mayor requerimiento hídrico, siete pertenecen al sector secundario, dos al sector terciario y únicamente 1 al sector servicios.

En el caso de las actividades vinculadas con el turismo, el subsector con un mayor consumo para la producción un millón de pesos en el municipio fueron los subsectores [722] servicios de preparación de alimentos y bebidas; [812] servicios personales; [811] servicios de reparación y mantenimiento; [813] asociaciones y organizaciones; [721] servicios de alojamiento temporal; [711] servicios artísticos, culturales y deportivos y otros servicios relacionados; [712] museos, sitios históricos, zoológicos y similares y [713] servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos con un volumen consumido de 0.001 hm<sup>3</sup>/año respectivamente.

En contraparte, los subsectores vinculados al turismo con los menores volúmenes necesarios para la producción de un millón de pesos fueron: [531] servicios inmobiliarios; [512] industria fílmica, del video e industria del sonido; [532] servicios de alquiler de bienes muebles y [561] servicio de apoyo a negocios con un volumen necesario de 0.0001 hm<sup>3</sup>/año cada uno. Las cifras obtenidas sugieren que estos subsectores vinculados con las actividades turísticas son los más eficientes en en uso hídrico en el municipio, ya que son los que requieren de una cantidad menor de agua para satisfacer los niveles de producción necesarios.

Cuadro 13. Municipio de Los Cabos, 2013. Indicadores de usos hídrico por subsector

	Clasificación SCIAN 2013		$w_{dt}$	$w_d^*$
	Subsector	Denominación	Uso directo de agua	Uso total por millón de pesos producido hm <sup>3</sup> /año
111	Agricultura		21.99	0.218
112	Cría y explotación de animales		1.26	0.009
113	Aprovechamiento forestal		0.00002	0.001
114	Pesca, caza y captura		0.002	0.0002
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales		0.0004	0.001
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica		0.27	0.001
222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final		0.27	0.001
236	Edificación		0.27	0.001
237	Construcción de obras de ingeniería civil		0.27	0.001
238	Trabajos especializados para la construcción		0.27	0.001
311	Industria alimentaria		0.27	0.001
312	Industria de las bebidas y del tabaco		0.27	0.003
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir		0.27	0.001
315	Fabricación de prendas de vestir		0.27	0.001
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos		0.27	0.002
321	Industria de la madera		0.27	0.001
322	Industria del papel		0.27	0.001
323	Impresión e industrias conexas		0.27	0.001
325	Industria química		0.27	0.001
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos		0.27	0.001
332	Fabricación de productos metálicos		0.27	0.001
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas		0.27	0.001
339	Otras industrias manufactureras		0.27	0.001
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco		1.35	0.001
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco		1.35	0.0001



Parte II

Clasificación SCIAN 2013		$W_{di}$	$W_d^*$
Denominación	Subsector	Uso directo de agua	Uso total por millón de pesos producido hm <sup>3</sup> /año
484	Autotransporte de carga	0.04	0.0002
485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	0.04	0.0002
487	Transporte turístico	0.04	0.0002
488	Servicios relacionados con el transporte	0.04	0.0002
511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de otras publicaciones integrada con la impresión	0.03	0.0002
512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido	0.03	0.0001
517	Telecomunicaciones		
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	0.03	0.0002
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	0.03	0.0002
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	0.03	0.0002
531	Servicios inmobiliarios	0.03	0.0001
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	0.03	0.0001
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.03	0.0002
561	Servicios de apoyo a los negocios	0.03	0.0001
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.03	0.0001
611	Servicios educativos	0.03	0.0002
621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	0.03	0.0002
624	Otros servicios de asistencia social	0.03	0.0002
711	Servicios artísticos, culturales, deportivos, y otros servicios relacionados	0.12	0.001
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	0.12	0.001
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	0.12	0.001
721	Servicios de alojamiento temporal	2.63	0.001
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	2.63	0.001
811	Servicios de reparación y mantenimiento	2.63	0.001
812	Servicios personales	2.63	0.001
813	Asociaciones y organizaciones	2.63	0.001
Total		45.04	0.272

Fuente: Elaboración propia con base en información de INEGI (2014) y CONAGUA (2019)

#### **IV.3.1.3. Patrones de consumo hídrico de los hogares en el municipio**

El patrón de consumo de los hogares en el municipio de Los Cabos es un indicador que se refiere al consumo hídrico (basado en la demanda final) dividido por subsector productivo de la población residente en 2013 (ver cuadro 14). Los resultados obtenidos consideraron treinta y siete subsectores destinados a la demanda final de bienes y servicios consumidos por los hogares. La suma del volumen total consumido durante el año 2013 fue de 12.56 hm<sup>3</sup>/año.

Entre los subsectores productivos con mayor participación porcentual en el consumo hídrico de los hogares en el municipio destacan aquellos vinculados con el consumo de alimentos y bebidas: [461] comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, huelo y tabaco con un consumo de 2.621 hm<sup>3</sup>/año (20.87%) y [722] servicios de preparación de bebidas y alimentos con un consumo de 2.193 hm<sup>3</sup>/año (17.46%). Los bienes y servicios vinculados con el calzado y prendas de vestir representan el segundo grupo con mayor peso en el consumo hídrico. Los subsectores productivos que destacan en este grupo son: [315] fabricación de prendas de vestir con un consumo de 0.85 hm<sup>3</sup>/año (6.74%) y [316] curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos con 0.845 hm<sup>3</sup>/año

Entre otros subsectores con una participación menos significativa se encuentran aquellos vinculados con servicios para la vivienda: [531] servicios inmobiliarios con 0.66 hm<sup>3</sup>/año (5.25%); [221] generación, transmisión y distribución de energía eléctrica con 0.64 hm<sup>3</sup>/año (5.12%); [222] suministro de agua, y suministro de gas por ductos al consumidor final con un consumo de 0.58 hm<sup>3</sup>/año (4.64%) y [332] servicios de reparación y mantenimiento con un consumo de 0.41 hm<sup>3</sup>/año (3.32%) .

El resto de los subsectores se destacan por tener un consumo menor a 0.50 hm<sup>3</sup> y suman un consumo total de 2.31 hm<sup>3</sup>/año, con excepción del subsector [812] servicios personales con un consumo de 0.82 hm<sup>3</sup>/año (6.55%). Dentro de este grupo destacan servicios relacionados con el transporte, actividades de recreación y servicios médicos y educativos. En total, los resultados obtenidos sugieren que este grupo de actividades representaron el 10.42% del consumo hídrico de los hogares cabeños en 2013.

Cuadro 14. Municipio de Los Cabos, 2013. Patrones de consumo hídrico de la población residente

Clasificación SCIAN 2013		Demanda final	
Subsector	Denominación	$W_h^*$ Consumo hídrico hm <sup>3</sup> /año	Porcentaje huella hídrica
221	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.643	5.12
222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.583	4.64
314	Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.053	0.42
315	Fabricación de prendas de vestir	0.846	6.74
316	Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.845	6.72
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.041	0.33
332	Fabricación de productos metálicos	0.224	1.78
337	Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.185	1.48
339	Otras industrias manufactureras	0.364	2.90
431	Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.051	0.40
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	2.621	20.87
484	Autotransporte de carga	0.001	0.01
485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	0.353	2.81
487	Transporte turístico	0.077	0.61
488	Servicios relacionados con el transporte	0.387	3.08
511	Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de otras publicaciones integrada con la impresión	0.017	0.14
512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido	0.046	0.36
517	Telecomunicaciones	0.169	1.35
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	0.018	0.14
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	0.021	0.16
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	0.030	0.24
531	Servicios inmobiliarios	0.659	5.25
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	0.014	0.11
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.073	0.58

Parte II

Clasificación SCIAN 2013		Demanda final	
Denominación	Subsector	$W_h^*$	Porcentaje
		Consumo hídrico hm <sup>3</sup> /año	huella hídrica
561	Servicios de apoyo a los negocios	0.013	0.11
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.0005	0.004
611	Servicios educativos	0.105	0.84
621	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	0.080	0.64
624	Otros servicios de asistencia social	0.016	0.13
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	0.286	2.28
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	0.056	0.44
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	0.061	0.49
721	Servicios de alojamiento temporal	0.075	0.59
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	2.193	17.46
811	Servicios de reparación y mantenimiento	0.417	3.32
812	Servicios personales	0.823	6.55
813	Asociaciones y organizaciones	0.116	0.92
Total		12.559	100

Fuente: Elaboración propia con base en información de INEGI (2014) y CONAGUA (2019).

#### **IV.4. Patrones de consumo de los turistas**

Tal como se hizo mención en el capítulo I de esta investigación, existe un gran debate por determinar cuáles son los sectores productivos característicos del turismo, por lo que resulta de particular interés estudiar el consumo de agua del turismo (considerado como una gama de sectores productivos característicos). Sin embargo, el turismo entendido como un conjunto de actividades destinadas a la producción de bienes y servicios específicos, se diferencia del turista quien de acuerdo con la metodología sugerida por la OMT es quien realiza la función de consumo de estos productos (INEGI, 2003). Por tanto, el estudio de la distribución del gasto por parte de los turistas resulta una estrategia útil para distinguir los subsectores a los cuales se dirige el consumo en términos monetarios, pero también en cantidad de agua necesaria para alcanzar estos niveles de demanda final.

El cuadro 15 muestra los indicadores calculados de modo que sea posible distinguir el consumo de agua por parte de los turistas en el municipio limitados únicamente a la actividad turística. Por tanto, lo que se propone con este indicador es presentar una aproximación en términos hídricos de la distribución porcentual del consumo hídrico de los turistas en el municipio durante 2013.

Como es posible apreciar, los cálculos obtenidos reflejan que el consumo hídrico total por millón de pesos de demanda final por parte de los turistas en 2013 fue de 0.001 hm<sup>3</sup>. Siendo tres de los dieciocho subsectores productivos los que concentraron el 77.8% del consumo hídrico en el municipio. El subsector con mayor participación porcentual fue [721] servicios de alojamiento temporal con un consumo de 0.00025 hm<sup>3</sup>/año (31.8%), le sigue [722] servicios de preparación de alimentos y bebidas con un consumo de 0.00022 hm<sup>3</sup>/año (28.8%) y en tercer lugar se encuentra [812] servicios personales con 0.0001 hm<sup>3</sup>/año (17.2%). Además del subsector [811] servicios de reparación y mantenimiento, cuyo consumo se estima de 0.00007 hm<sup>3</sup>/año (9.1%), el resto mantienen niveles de consumo por debajo de los 0.00002 hm<sup>3</sup>/año. En conjunto, esta cantidad representa el 13.1% del consumo hídrico por parte de los turistas por cada millón de pesos de demanda final durante 2013. Los patrones de consumo hídrico de los turistas en el municipio coinciden con las conclusiones que Gössling (2015) presenta: las actividades relacionadas con alojamiento y consumo alimentos y bebidas presentan el mayor nivel de consumo de agua atribuidos al turismo.

Cuadro 15. Municipio de Los Cabos, 2013. Distribución del consumo privado de turistas por millón de pesos de demanda final

Clasificación SCIAN 2013		Demanda final	
Subsector	Denominación	$W_t^*$	Porcentaje huella hídrica
		Consumo hídrico hm <sup>3</sup> /año	
485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	0.000013	1.6
487	Transporte turístico	0.000013	1.6
488	Servicios relacionados con el transporte	0.000016	2
512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido	0.000001	0.1
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	0.000003	0.4
531	Servicios inmobiliarios	0.000009	1.1
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	0.000010	1.2
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.000002	0.3
561	Servicios de apoyo a los negocios	0.000001	0.2
611	Servicios educativos	0.000002	0.3
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	0.000006	0.8
712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	0.000006	0.8
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	0.000006	0.8
721	Servicios de alojamiento temporal	0.000252	31.8
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	0.000228	28.8
811	Servicios de reparación y mantenimiento	0.000072	9.1
812	Servicios personales	0.000136	17.2
813	Asociaciones y organizaciones	0.000016	2
	Total	0.001	100

## CONCLUSIONES

La huella hídrica como indicador de sostenibilidad representa una herramienta útil para la elaboración de estrategias integrales vinculadas al consumo de agua de cualquier ciudad. Sus orígenes se remiten a los esfuerzos de organismos internacionales como la ONU, OCDE y CEPAL por crear un marco ordenador de indicadores ambientales que permitan tomar en cuenta el desarrollo económico, pero también el bienestar social. Sus aplicaciones pueden ser muy distintas. Desde su creación como indicador ambiental, se ha calculado la huella hídrica de productos específicos, países, ciudades, procesos productos, e incluso de actividades económicas específicas.

El impacto del turismo a partir de la demanda de agua en zonas específicas ha hecho que surjan diversos estudios alrededor del mundo que vinculen la problemática de escasez con las actividades turísticas desarrolladas en regiones particulares. Haciendo que la huella hídrica del turismo se constituya como una herramienta útil para el diseño de política turística; ya que una de las atribuciones de este ella es poder conocer sus patrones de consumo hídrico en un periodo determinado.

Las consideraciones teóricas consideradas en esta tesis se basaron en la idea de que para comprender de mejor manera el desarrollo de la actividad turística en las ciudades y sus posibles afectaciones sobre el ambiente natural con el que interactúa, es indispensable contar con herramientas de medición de su impacto. La información proporcionada por organismos internacionales confirma que cada vez existirá en el mundo un número cada vez mayor de turistas viajando alrededor del mundo. Dejando en evidencia la necesidad de un volumen mayor de agua para satisfacer la demanda mundial de bienes y servicios distintos de la actividad. Por tanto, el estudio de la problemática de la disponibilidad de los recursos hídricos con el crecimiento del turismo resulta de suma relevancia. Sobre todo, al considerar que el esquema tradicional de turismo conocido como *sol y playa* es susceptible a instalarse en condiciones donde la escasez hídrica es una característica potencial que se acentúa conforme aumenta la dinámica tanto económica como poblacional en la zona. Por tanto, conocer los niveles de consumo tanto directos como indirectos que tiene el turismo, como un conjunto de actividades terciarias, en regiones donde la disponibilidad natural de agua es cada vez menor, resultó el principal motivo para el desarrollo de esta investigación.

La revisión bibliográfica realizada para el desarrollo de esta investigación mostró que: *a)* el turismo es un fenómeno en constante crecimiento a escala global, *b)* que la problemática vinculada al abastecimiento hídrico en la región noroeste de México es cada vez mayor, y, *c)* la oportunidad que tiene la huella hídrica para desempeñarse como una herramienta de interés público capaz de estimar el consumo hídrico de cada una de las actividades económicas que componen una economía (en este caso a escala municipal) es grande. En este caso, como toda actividad económica, los impactos que ejerce el turismo no son menores y, por tanto, la consideración de éstos como uno de los principales retos para los diseñadores de la política turística nacional debe mantenerse dentro de las discusiones de política pública.

Asimismo, es importante mencionar que el turismo, como concentrador de actividad económica en áreas específicas, ejerce una presión mayor sobre los recursos naturales y el entorno físico que lo rodea. El ejemplo del esquema turístico tradicional conocido como *sol y playa* es uno de los más claros para exponer la problemática suscitada ante una falta de planeación del uso y aprovechamiento específicamente de los recursos hídricos, considerando que muchas de las zonas donde se instala son sitios cuyas condiciones climáticas y geográficas hacen del agua un recurso escaso.

Entre los pilares más importantes para la consideración del cálculo de la huella hídrica, como un indicador estratégico en el diseño de política turística y ambiental, está la preocupación por la estimación en la escala local proviene de toda una discusión internacional. Por lo que la presente investigación buscó situar a la huella hídrica del turismo dentro de la noción del desarrollo sostenible. Donde la política turística vigente en México, además de sustentarse en los objetivos del desarrollo sostenible establecidos de manera consensuada por los distintos países miembros de la ONU, garantice el equilibrio entre el desarrollo de actividades recreativas (disfrute del turista) con el establecimiento de una población residente en estas zonas, debe ser considerado como uno de los problemas por atender vinculados con la disponibilidad de los recursos hídricos.

La estimación a escala municipal de la huella hídrica del turismo representa una de las principales alternativas para la obtención de información relacionada con el volumen total consumido de forma directa e indirecta de agua por parte de esta actividad. La aproximación metodológica propuesta por Velázquez (2006), como una extensión del análisis de las matrices insumo-producto aplicada al estudio de impactos ambiental, permitió estimar la huella hídrica del



turismo del municipio de Los Cabos durante el año 2013. Los resultados obtenidos son producto de un proceso de compilación de información proveniente de distintas fuentes. Es importante resaltar que la mayor complejidad durante el proceso se caracterizó principalmente por las dificultades que presenta la obtención de información sobre los volúmenes físicos consumidos; así como la identificación de los usos asignados por actividad económica desarrollada en el municipio.

La construcción de matrices insumo-producto por el gobierno mexicano únicamente se realiza para la economía nacional. Los avances vinculados al análisis de esta herramienta económica demuestran que es posible aplicar técnicas de regionalización conocidos como métodos sintéticos permitiendo realizar análisis a escalas regionales, estatales e incluso municipales. Ante la relevancia que presenta el impacto principalmente local del consumo hídrico en las zonas donde el turismo se desarrolla, esta investigación retoma las bondades de una matriz insumo-producto a escala local para un análisis sectorial de impacto ambiental, en este caso el impacto del consumo hídrico por parte de las actividades vinculadas al turismo. Por lo tanto, la estimación de la regionalización de la matriz insumo-producto en la escala local, funciona como instrumento de planeación de política pública en materias turística y ambiental.

El municipio de Los Cabos, perteneciente al estado de Baja California Sur, es considerado como uno de los principales puntos de atracción de turistas extranjeros, no solo en la región sino en el país. Bajo el plan de desarrollo turístico conocido como CIPs, es el esquema tradicional de *sol y playa* el mayor dinamizador de la actividad económica en el municipio. Las principales fuentes de abastecimiento del municipio son de origen subterráneo, y al mismo tiempo, presentan condiciones severas de sobreexplotación que ha detonado la implementación de otros mecanismos de abastecimiento como son el caso de las plantas desalinizadoras para consumo residencial y hotelero, principalmente.

Por tanto, la elección de este caso de estudio se sostuvo bajo dos grandes premisas: Los Cabos como uno de los CIPs con mayor éxito económico en el país, localizado en la región noroeste de México, pero que, al mismo tiempo, su disponibilidad hídrica se ve fuertemente amenazada conforme se incrementan los niveles de extracción de agua subterránea ya sea para consumo público urbano o con fines económicos.

Los resultados obtenidos a partir de la metodología propuesta resultan interesantes. La contabilización de los volúmenes extraídos hasta el 31 de diciembre de 2013 muestra que fueron

concesionados por la CONAGUA, en el municipio de Los Cabos, un total de 59.33 hm<sup>3</sup>/año. Del volumen total, se distribuyeron entre cuerpos de agua superficiales con un nivel de extracción de 7.72 hm<sup>3</sup>/año (13%) y fuentes subterráneas con 51.61 hm<sup>3</sup>/año (87%). Asimismo, la base de datos es capaz de identificar el volumen total de agua destinado al consumo, a través de plantas desalinizadoras (10.53 hm<sup>3</sup>/año).

Sobre la cantidad de usos y aprovechamientos hídricos del municipio designados por la CONAGUA su distribución es la siguiente: con 211 títulos se posiciona en primer lugar el uso *pecuario*. Le sigue el uso denominado *diferentes usos* con 161 títulos, y el tercer lugar lo ocupa el uso *agrícola* con 68 títulos. Asimismo, la información recabada confirma que son los agentes privados los que poseen la mayor cantidad de títulos. Únicamente se reportaron un total de seis títulos de extracción bajo el dominio del Organismo Operador Municipal del Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Los Cabos (OOMSAPAS) bajo el uso de *Público Urbano*. Mientras que los títulos de concesión bajo la denominación de *doméstico* (demanda final) contabilizados sumaron un total de 52 en todo el municipio.

En relación con el valor bruto de la producción municipal es el sector terciario el que abarca el mayor número de subsectores presentes en la economía cabeña (28 de 51). Para dar cuenta de la importancia del peso que tienen los servicios en la economía, se encontró que el 80% de este indicador se concentra en 7 subsectores productivos. En el caso específico de las actividades vinculadas con el turismo, el total del valor bruto de la producción concentró el 55% del total municipal. El mayor peso en este grupo de actividades lo tuvieron: servicios de alojamiento temporal (31.6%); servicios de preparación de alimentos y bebidas (7.4%) y servicios de apoyo a negocios (5.8%) sumando 14,613.71 mdp. El resto de los subsectores vinculados al turismo que representan el 10% municipal con respecto al total, tienen un valor bruto de la producción de 2,655.18 mdp.

El análisis intersectorial de encadenamientos (*hacia adelante y hacia atrás*) de la estructura económica local revela una evidente asimetría en la participación y comportamiento de los distintos subsectores productivos que la componen. Del análisis de multiplicadores de Leontief, se obtuvo que entre los multiplicadores *hacia atrás* más sobresalientes destacan los subsectores: industria alimentaria; compañías de fianzas, seguros y pensiones; curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos; suministro de agua y suministro

de gas por ductos al consumidor final y fabricación de muebles, colchones y persianas. Estos sectores promueven el efecto conocido como de *arrastre*.

Por su parte, los cinco sectores que presentaron un encadenamiento *hacia adelante* más elevado fueron: comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco; servicios de apoyo a los negocios; generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; servicios inmobiliarios; servicios profesionales, científicos y técnicos y comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. Estos subsectores promueven el efecto conocido como de *arrastre*.<sup>40</sup> Los resultados obtenidos muestran que los productos de estos subsectores resultan ser el insumo más requerido por la economía.

Asimismo, es posible identificar el grado de participación de cada uno de estos subsectores gracias a la clasificación de los multiplicadores obtenidos con base en su valor. Con la realización de este ejercicio fue posible detectar que las actividades (características o conexas del turismo) se encontraron distribuidas dentro de los cuatro grupos propuestos por Chenery y Watanabe (1958) en Negrete e Ibarra, (2015:153). La mayor cantidad de subsectores se ubicaron dentro del rubro de subsectores con encadenamientos bajos *hacia adelante* y *hacia atrás* (12 subsectores). El resto se distribuyen en el grupo de encadenamientos bajo *hacia atrás* pero altos *hacia adelante* (3 subsectores), encadenamientos altos *hacia adelante* y *hacia atrás* (2 subsectores) y encadenamientos altos *hacia atrás* pero bajos *hacia adelante* (1 subsector). Los resultados obtenidos sugieren que el turismo a pesar formar parte de las actividades económicas de mayor relevancia en el municipio, no está generando una articulación dentro de la economía local debido a la falta de compra de insumos y venta de sus bienes y servicios dentro de la economía local.

Sobre el uso directo de agua ( $w_{di}$ ), los resultados obtenidos reflejan que agricultura es la actividad con el mayor volumen de agua concesionada con 21.99 hm<sup>3</sup>/año. Por su parte, las actividades (características o conexas) del turismo en conjunto (18 subsectores) registraron un consumo total de de 4.94 hm<sup>3</sup>/año. Esta cifra representa únicamente el 11% del total concesionado (destinado a la producción de bienes y servicios) en el municipio en 2013. Por tanto, de forma

---

<sup>40</sup> La interpretación de cada uno de los multiplicadores *hacia atrás* por ejemplo en el caso del sector de la *industria manufacturera* es que, por cada incremento de 1,000 pesos en la demanda final de este sector, se necesitará un incremento de 1,194 pesos en su producción.

directa, el turismo no figura (desde el punto de vista de la producción de bienes y servicios) como un consumidor directo de agua significativo.

El indicador estimado sobre consumo por millón de pesos producido mostró que son necesarios 0.27 hm<sup>3</sup>/año para general un nivel de producción equivalente a un millón de pesos. En este caso, resaltaron aquellos subsectores cuya participación no es significativa en la composición valor bruto de la producción, a diferencia de aquellos como son los que se encuentran vinculados al turismo que no forman parte del grupo de los sectores más representativos en el consumo hídrico por millón de pesos producido. Por tanto, este indicador sugiere que existe una relación inversa entre el nivel de agua consumida para lograr la producción de un millón de pesos y la participación económica (VBP) de cada subsector. Nuevamente resalta agricultura (0.218 hm<sup>3</sup>/año) como la actividad con mayor consumo de agua, posteriormente destacaron subsectores vinculados en su mayoría a actividades pertenecientes al sector secundario y los subsectores relacionados con servicios con niveles de requerimiento más bajos de consumo hídrico.

En relación con los patrones de consumo hídrico (demanda final de bienes y servicios) se apreciaron dos tipos de patrones: consumo de hogares y consumo de turistas. Las diferencias en los patrones de consumo entre ambos grupos resultan interesantes. Mientras que los hogares del municipio inclinan su consumo hacia subsectores vinculados con la vivienda, vestimenta y adquisición de bienes y servicios, los turistas reflejan sus niveles de consumo hídrico en actividades como alojamiento y recreación. Cabe mencionar que servicios de preparación de bebidas y alimentos es el subsector productivo más relevante en ambos casos. Por lo que su importancia en el municipio no se limita a su participación económica sino en términos de consumo hídrico.

El desarrollo de investigaciones sobre la estimación de la huella hídrica aplicada al turismo no solo es incipiente en México sino en el mundo. La actividad turística, como un conjunto de actividades económicas situadas en espacios específicos, sin duda, ejercerá una mayor presión sobre los recursos hídricos locales. De acuerdo con los organismos internacionales, para lograr el desarrollo adecuado de una planeación turística ajustada a la escala local, resulta de suma importancia la construcción de indicadores ambientales. Retomando la idea de que es en esta escala territorial donde los impactos negativos de la actividad son más evidentes.

Este trabajo busca contribuir a las líneas de investigación relacionadas con el estudio de la relación inherente entre el turismo con sus niveles de consumo hídrico. La extensión propuesta del modelo insumo-producto en esta tesis puede ser vista como una herramienta incipiente para el

estudio del impacto de una actividad económica en el consumo de agua de un área delimitada. Por tanto, se espera que este trabajo de investigación sea considerado como una aportación metodológica y conceptual para investigadores, expertos e interesados en el tema. De modo tal que las mejoras en las técnicas de compilación y procesamiento de datos disponibles sobre la estructura productiva enfocados en la escala local y extracción hídrica, coadyuven al logro del desarrollo sostenible en el largo plazo de las ciudades turísticas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acerenza , M., 1987. Planificación estratégica del turismo. *Estudios turísticos. Instituto Español de Turismo*, Issue 85, pp. 47-70.

2006. *Conceptualización, origen y evolución del turismo*. Primera ed. México. Trillas.

2014. *Política turística y planificación del turismo*. Segunda ed. México: Trillas.

Allan J., 1998. Virtual water: a strategic resource global solutions to regional deficits. *Ground water* , 36(4), pp. 545-546.

Altable , F., 2002. La economía misional . En: *Historia general de Baja California Sur*. Ciudad de México: Plaza y Valdés S.A. de C.V., pp. 55-102.

Ángeles , M., Gámez , A. E. y Ganster , P., 2012. Crecimiento, desarrollo humano y percepción del bienestar en Los Cabos . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 461-488.

Ángeles, M. y Sermeño , J., 1997. *Ensayos sobre economía lineal*. Primera ed. La Paz: Universidad Autónoma de Baja California Sur .

Anon., 2018. *Grupo Aeroportuario del Pacífico S.A.B. de C.V.*. [En línea] Available at: <https://www.aeropuertogap.com.mx/es/los-cabos/estadisticas.html> [Último acceso: enero 2019].

Anon., 2019. CSL International Airport. Sitio web oficial. Disponible en: <https://www.aeropuertogap.com.mx/es/los-cabos/estadisticas.html> [Último acceso: enero 2019].

Arévalo Pacheco, G. J., 2017. Análisis del recurso hídrico en México por medio de la huella hídrica. *Realidad económica* , Volumen Julio-agosto, pp. 43-53.

Arizpe C. , O. y Bermudez, B., 2012. Propectiva de las áreas naturales protegidas en Los Cabos . En: *Los Cabos: Prospectiva de una paraíso natural y turístico* . San Diego : San Diego University Press, pp. 129-160.

Arizpe C. , O., Gámez , A. E. y Juárez , E., 2012. Turismo alternativo y aptitud turística en el municipio de Los Cabos . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press, pp. 285-300.

Arizpe C. , O. y Ganster , P., 2012. Conclusión . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 507-512.

Arizpe C. , O., Riosmena , R. & Valdez N. , C., 2012. Flora y fauna marina y costera. En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico*. San Diego, California : San Diego University Press, pp. 63-80.

Arizpe C., O., Fermán , J. L. y Rodríguez , R., 2012. El ordenamiento ecológico del municipio de Los Cabos . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego : San Diego University Press , pp. 397-416.

Arizpe , Ó., 2008. Caracterización del arrecife coralino de Cabo Pulmo . En: A. Gámez, ed. *Turismo y sustentabilidad en Cabo Pulmo, B.C.S.*. La Paz, B.C.S.: s.n., p. 314.

Ayuntamiento de Los Cabos, 2013. *Segunda Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano. San José del Cabo y Cabo San Lucas, Baja California Sur*, San José del Cabo, México: s.n.

Bazzino Ferreri , G. y Lluch Cota , S., 2012. Los Cabos ante el cambio climático . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press, pp. 161-175.

Becken , S., 2014. Water equity -Contrasting tourism water use with that the local community. *Water resources and industry* , Volumen 7-8, pp. 9-22.

Bell, S. y Morse, S., 2008. *Sustainability indicators. Measuring the immeasurable?*. UK: Earthscan.

Benseny , G., 2007. El turismo en México. Apreciaciones sobre el turismo en espacio litoral. *Aportes y transferencias. Unversidad Nacional del Mar de Plata* , 11(2), pp. 13-34.

Bernal López, J. L., 2016. Las actividades económicas y sus costos ambientales: el caso del Estado de México. *Denarius*, Enero-junio(30), pp. 121-170.

Bojórquez Luque , J., 2014. Evolución y planeación urbana en la ciudad turística de Cabo San Lucas, Baja California Sur (México). *Pasos. Revista de turismo y patrimonio cultural* , 12(2), pp. 341-356.

Borjórquez , J. y Villa , M., 2014. Expansión turística y acumulación por desposesión: el caso de Cabo San Lucas, Baja California Sur (México). *Cuadernos de Geografía- Revista Colombiana de Geografía* , 23(2), pp. 179-202.

Breceda , A., Galina , P. y González , M. A., 2012. Flora y Fauna terrestre . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California: San Diego University Press, pp. 93-61.

Breceda , A., Sosa-Ramírez , J., Jiménez , C. y Ortega , A., 2015. La Sierra La Laguna En Baja California Sur: Importancia De Su Conservación. En: *Las Áreas Naturales Protegidas y la investigación científica en México*. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C., La Paz B. C. S., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán y Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, pp. 473-489.

Brida , J. G., Preyra , J. S., Pulina, M. y Such, M. J., 2013. Causalidad entre turismo y crecimiento económico de largo plazo: una revisión crítica de la literatura econométrica. *Innovar Journal*, 23(47), pp. 53-64.

Bryner , G., 2004. Global interdependence. En: R. F. Durant, D. J. Fiorino & R. O'Leary, edits. *Environmental governance reconsidered: Challenges, choices and opportunities* . s.l.:Cambridge Mass, pp. 69-104.

Buckley , R., 2012. Sustainable tourism: Research and reality. *Annals of Tourism Research* , Volumen 39, pp. 528-546.

Butler , R. W., 1980. The concept of tourism area cycle of evolution: implications for management of resources. *Canadian Geographer* , Volumen 24, pp. 5-12.

*Visita Los Cabos*. 2019. Sitio oficial. Disponible en: <http://visitaloscabos.travel/que-hacer/pesca-deportiva> [Último acceso: Febrero 2019].

Callicó , J., González , E. & Sánchez , L., 2000. *Matriz Insumo-Producto Regional*. Primer ed. Guadalajara : Universidad de Guadalajara .

Cámara de Diputados, 2019. *Ley de Aguas Nacionales*. Sitio oficial Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16\\_240316.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_240316.pdf).

Carabias , J. Landa, R., 2005. *Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. Primera ed. México : UNAM, COLMEX, Fundación Gonzalo Río Arronte .

Carruthers , D., 2012. La perspectiva, los principios y la práctica del desarrollo sustentable en Los Cabos. En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 489-504.

Castorena Davis, L., 2012. Turismo, Ruralidad y urbanización en el municipio de Los Cabos: un reto para el desarrollo local. En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 417-437.

Cazcarro, I., Hoekstra, A. y Sánchez Chóliz , J., 2014. The water footprint of tourism in Spain. *Tourism Management*, Volumen 40, pp. 90-101.

Chapagain , A., 2017. Water Footprint: State of the Art: What, Why, and How?. En: A. M., ed. *Encyclopedia of Sustainable Technologies* . s.l.:Elsevier, Oxford., pp. 153-163.

Chenery , H. y Watanabe, T., 1958. International comparison of the structure of production. *Econometrica* , XXVI(4), pp. 487-521.

Cifuentes , J. L., Torres , M. y Frías , M., 1999. X. Pesca deportiva. En: *El océano y sus recursos X. Pesquerías*. México: Fondo de Cultura Económica , p. 225.

Cole , S. y Browne , 2015. Tourism and Water Inequity in Bali: A social-Ecological Systems Analysis. *Hum Ecol*, Volumen 43, pp. 439-450.

CONABIO, 2019. *LISTA DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS. Sierra La Laguna*. Sitio oficial. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html> [Último acceso: enero de 2019].

CONABIO, 2007. *Ficha técnica para la evaluación de los sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México. Sitio 16: Cabo San Lucas*. Sitio oficial Disponible en: [http://www.conabio.gob.mx/gap/images/a/af/16\\_Cabo\\_San\\_Lucas.pdf](http://www.conabio.gob.mx/gap/images/a/af/16_Cabo_San_Lucas.pdf)

2008. Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales. En: *Capital natural de México, vol. I : Conocimiento actual de la biodiversidad.*. México : Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad., pp. 110-134.

CONAGUA, 2000. *El agua en México: retos y avances.*. México D.F., Versión impresa. p. 161.

2018. *Estadísticas del agua en México 2018*. Sitio oficial. Disponible en: [http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM\\_2018.pdf](http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf). [Último acceso: enero 2019].

2018. *Estadísticas del agua 2017*, Ciudad de México : Comisión Nacional del Agua.

2018. *Actualización de la disponibilidad media anual de agua subterránea*. [Sitio oficial. Disponible en: <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/BajaCaliforniaSur/bcs.html>. [Último acceso: Febrero 2019].

2018. *Aguas subterráneas. Disponibilidad por acuífero*. [Sitio oficial. Disponible en: <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/Edos/BajaCaliforniaSur/bcs.html>. [Último acceso: Febrero 2019].

2019. *Registro Público de Derechos del Agua (REPDA)*. Sitio oficial. Disponible en: <https://app.conagua.gob.mx/Repda.aspx> [Último acceso: Enero 2019].



- CONAPESCA, 2017. *Anuario estadístico de pesca y acuacultura 2017*. Sitio oficial. Disponible en: [https://www.conapesca.gob.mx/work/sites/cona/dgpe/2017/ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_2017.pdf](https://www.conapesca.gob.mx/work/sites/cona/dgpe/2017/ANUARIO_ESTADISTICO_2017.pdf). [Último acceso: Febrero 2019].
- CONAPO, 2019. *Proyecciones de población. Baja California Sur*. Sitio oficial. Disponible en: [http://sniiv.conavi.gob.mx/Reports/Conapo/Proy\\_Pob.aspx](http://sniiv.conavi.gob.mx/Reports/Conapo/Proy_Pob.aspx). [Último acceso: Enero 2019].
- Cortés, H. y Peña, J. I., 2015. De la sostenibilidad a la sustentabilidad. Modelo de desarrollo sustentable para su implementación en políticas y proyectos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, Enero-Julio(72), pp. 40-55.
- Cruz, G., Hernández, V., Avilés, G. y Valdivia, R., 2016. Turismo extranjero y crecimiento económico en México. Evidencia empírica para Los Cabos. *Economía, Sociedad y Territorio*, XVI (50), pp. 1-38.
- Cruz-Coria, E., Zizumbo-Villarreal, L., Cruz-Jiménez, G. & Quintilla-Montoya, A. L., 2012. Las dinámicas de dominación capitalista en el espacio rural: la configuración de paisajes turísticos. *Cuadernos de desarrollo rural*, 9(69), pp. 151-174.
- Dávila, A., 2015. *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. Primera ed. México D.F. : Miguel Ángel Porrúa .
- Dávila, A., 2015. Centros Integralmente Planeados (CIPS) en México, El modelo turístico del FONATUR. *Quaderns de recerca en urbanisme*, Issue 5-6, pp. 270-285.
- De Parada, J., 1964. El análisis input-output. Una aplicación al sector cemento. *Informes de la construcción. Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, 17(162), pp. 91-108.
- Del Río, I., 1974. Población y misiones de Baja California en 1772: Un informe de Fray Juan Ramos de Lora. *Estudios de Historia Novohispana*, Issue 5, pp. 241-271.
- Díaz, A., Solano, I. y Speakman, M., 2017. Turismo y sustentabilidad: una revisión conceptual. En: *Turismo y sustentabilidad. Consecuencias del paradigma clásico y nuevos enfoques de desarrollo*. México: Porrúa, pp. 119-143.
- Dixon, J. A. y Fallon, L. A., 1991. El concepto de sustentabilidad: sus orígenes, alcance y utilidad en la formación de políticas. En: J. V. (compilador), ed. *Desarrollo y medio ambiente*. Santiago de Chile : CIEPLAN.
- Dogru, T. y Bulut, U., 2018. Is tourism an engine for economic recovery? Theory and empirical evidence. *Tourism Management*, Volumen 67, pp. 425-434.
- Elizondo, J., 2004. *Prospectiva de la demanda de agua en México, 2000-2030*. primera ed. México: Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P. y Fundación Javier Barros Sierra A.C..
- Esponda, R., 2018. *Turismo, escasez y sustentabilidad: el caso de Los Cabos, México* [Entrevista] (Noviembre 2018).
- Farell, C., Turpin, S. y Suppen, N., 2013. Huella de agua de uso público-urbano en México. *Realidad, datos y espacio*, 4(1), pp. 58-71.
- Federación, D. O. d. l., 2016. *Ley de Aguas Nacionales*. [En línea].
- Fernández, J. y Santiago, J., 2007. *Régimen jurídico del turismo y de la zona marítimo-terrestre. Memoria del Congreso Internacional de Derecho Turístico*. Ciudad de México : UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- FITURCA, 2019. *Pesca deportiva*. Sitio oficial. Disponible en: <http://visitaloscabos.travel/que-hacer/pesca-deportiva>. [Último acceso: Febrero 2019].

Flegg, A. y Webber , C., 2000. Regional Size, Regional Specialization and the FQL Formula. *Regional Studies*, 34(6), pp. 563-569.

Flegg, A. y Tohmo, T., 2013. Regional Input-Output Tables and the FLQ Formula: A Case Study of Finland. *Regional Studies* .

Flegg, A., Webber , C. y Elliot, M., 1995. On the Aproppiate Use of Location Quotients in Genenarating Regional Input-Output Tables. *Regional Studies* , 29(6), pp. 547-561.

FONATUR, 2018. *Calendario de arribos programados (API Cabo San Lucas)*. Sitio oficial. Disponible en: <http://www.fonatur.mx/es/>. [Último acceso: 2019].

2019. *Fondo Nacional de Fomento al Turismo. Misión*. Sitio oficial. Disponible en: <http://www.fonatur.mx/es/>. [Último acceso: 2019].

Fuentes, N., 2002. *Matrices de insumo-producto de los estados fronterizos del norte de México*. Primera ed. Mexicali : Plaza y Valdés .

Fuesanta, R., 2014. De “Tierra inhóspita” a “Tierra de Misiones”: Baja California y la última frontera jesuítica. *Trashumante. Revista Americana de Historia Social* , Issue 4, pp. 88-110.

Fujita, H., 2012. La prehistoria y las culturas indígenas . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 199- 211.

Gámez, A., 2008. Turismo y sustentabilidad a la vera de áreas naturales protegidas . En: G. A., ed. *Turismo y sustentabilidad en Cabo Pulmo, B.C.S.*. La Paz : San Diego State University, pp. 11-30.

2012. Los Cabos: Una semblanza histórica . En: *Los Cabos: prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 2013-230.

Gámez, A. y Ángeles, M., 2010. Borders within. Tourism growth, migration and regional polarization in Baja California Sur (Mexico). *Journal of Borderlands Studies*, 25(1), pp. 1-18.

Gámez, A. y Ganster , P., 2012. El turismo Tradicional en Los Cabos: Oportunidades y limitaciones del crecimiento económico. En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 263-284.

Gaona , T. Y Venegas , F. R., 2005. Integración del medio ambiente al modelo de desarrollo. En: *Planeación urbana y regional: Un enfoque hacia la sustentabilidad* . Mexicali: Plaza Y Valdés -UABC , pp. 25-112.

García , A. Y Alburquerque, F., 2003. El turismo cultural y el de sol y playa: ¿sustitutivos o complementarios?. *Cuadernos de Turismo*, 11(enero-junio), pp. 97-105.

Gerber, J., 2008. Turismo y sustentabilidad en Cabo Pulmo . En: A. Gámez, ed. *Turismo y sustentabilidad en Cabo Pulmo, B.C.S.*. La Paz, México : San Diego University Press, pp. 293-298.

Global Footprint Network, 2019. *Our Past & Our Future*. Sitio oficial. Disponible en: <https://www.footprintnetwork.org/about-us/our-history/>

Gobierno del estado de B.C.S., 2015. *Los Cabos. Información estratégica*. Sitio oficial. Disponible en: [http://sdemarn.bcs.gob.mx/docs/publicaciones/estrategico\\_loscabos\\_oct2015.pdf](http://sdemarn.bcs.gob.mx/docs/publicaciones/estrategico_loscabos_oct2015.pdf). [Último acceso: Febrero 2019].

2017. *Los Cabos. Información estratégica*. Documento en línea. Disponible en: <http://sdemarn.bcs.gob.mx/docs/2017/ESTRATEGICOLOSCA.....BOS2017.pdf>

2017. *Segundo informe de gobierno*. Documento en línea Disponible en: <http://www.bcs.gob.mx/docs/2do-informe/GBCS-SEGUNDO-INFORME-PAGINAWEB.pdf>. [Último acceso: Febrero 2019].

2018. *Información estratégica 2018*. Documento en línea Disponible en: <http://sdemarn.bcs.gob.mx/informacion-estrategica/>. [Último acceso: Febrero 2019].

2019. *Información estratégica Los Cabos 2019*. Sitio oficial. Disponible en: [http://setuesbcs.gob.mx/doctos\\_estadisticos/estrategico\\_loscabos\\_2019.pdf](http://setuesbcs.gob.mx/doctos_estadisticos/estrategico_loscabos_2019.pdf). [Último acceso: Junio 2019].

Gómez Cabrera, I. D., 2012. El paraíso de la pesca deportiva en Los Cabos, Baja California Sur . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press, pp. 301-308.

Gómez, I., 2012. El paraíso de la pesca deportiva en Los Cabos, Baja California Sur . En: A. O. e. I. A. Gangster P., ed. *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . La Paz : San Diego state university press , pp. 301-308.

Goodall, B. y Stabler, M., 2000. Environmental Standards and performance measurement in tourism destination development . En: G. R. & D. Hall, ed. *Tourism and sustainable community development*. London: Routledge , pp. 63-82.

Gössling, S., 2015. New performance for indicators for water management in tourism. *Tourism Management*, 46(2015), pp. 233-244.

Gössling , S., Hall , M. & Scott , D., 2015. *Tourism an Water. Tourism Essentials*. s.l.:Clevedon: Channel view publications.

Gössling , S. y Peeters , P., 2015. Assessing tourism's global environment impact 1900-2050. *Journal of sustainable tourism*, 23(5), pp. 639-659.

Gössling, S. y otros, 2012. Tourism and water use: Supply, demand, and security. An international review. *Tourism Management*, Volumen 33, pp. 1-15.

Hadjikakou, M., 2014. *Measuring the Impact of Tourism on Water Resources: alternative frameworks. Tesis para obtener el grado de doctor en filosofía*. s.l.:University of Surrey.

Hák, T., Janousková, S. y Moldan, B., 2016. Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, Volumen 30, p. 565–573.

Hák, T., Janousková, S. y MoldanCharles, B., 2016. Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, Volumen 60, p. 565–573.

Hall, C. M., 2005. *Tourism: Rethinking the Social Science of Mobility*. s.l.:Harlow: Pearson.

Hall, M., 2010. Tourism and biodiversity: more significant than climate change?. *Journal of Heritage Tourism*, 5(4), pp. 253-266.

Hernández, A. y Picón, J., 2013. Huella hídrica en tierras secas: el caso del turismo de sol y playa en Guanacaste (Costa Rica). *Ambientales* , Volumen 45, pp. 41-50.

Hiernaux, D., 2002. ¿Cómo definir el turismo? Un repaso disciplinario. *Aportes y Transferencias*, Volumen 6, pp. 11-27.

Hoekstra, A., 2003. *Virtual water trade: Proceedings of the International Expert Meeting on Virtual Water Trade. Value of Water Research Report Series No. 12.* [En línea] Available at: <https://waterfootprint.org/media/downloads/Report12.pdf> [Último acceso: February 2019].

Hoekstra, A. Y. y Chapagain , A. K., 2006. Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resour Manage*, Volumen Springer.

Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M. M. y Mekonnen, M. M., 2011. *The water footprint assessment manual. Setting the Global Standard.* Primera ed. Londres : Earthscan.

Holden, A., 2008. *Environment and tourism.* Second ed. New York: Taylor & Francis Group.

Holguín, Ó., 2004. Análisis sobre la propiedad extranjera en B.C.S.. *Alternativa de B.C.S.*, Volumen 50, pp. 34-41.

Hunter, C. y Shaw, J., 2007. The ecological footprint as a key indicator os sustainable os sustainable tourism. *Tourism Management*, Volumen 28, pp. 46-57.

Ibáñez, J., 2018. *La huella hídrica de la economía mexicana en 2008: un análisis de los patrones de consumo.* pp. 71 ed. México: Tesis para obtener el grado de licenciada. Universidad Nacional Autónoma de México .

Ibáñez, R., 2016a. Barómetro de sustentabilidad para sitios turísticos de Baja California Sur. *Denarius*, Julio-diciembre(31), pp. 191-234.

Ibáñez, R., 2016b. Bienestar y turismo en destinos costeros de la región noroeste de México. En: J. e. al., ed. *Perspectivas del desarrollo turístico sustentable y competitivo en estados del Pacífico mexicano.* Guadalajara, México: Ediciones de la Noche, pp. 293-320.

Ibáñez, R., Cruz, P. y Mancilla, J., 2016. Perfil y satisfacción del visitante del destino: Los Cabos, Baja California Sur. *Opción*, 32(13), pp. 1041-1068.

Ibáñez, R., Gámez, A. e Ivanova, A., 2008. Análisis ambiental de la actividad turística en Cabo Pulmo. En: A. Gámez, ed. *Turismo y sustentabilidad en Cabo Pulmo, B.C.S.*. La Paz: San Diego University Press, pp. 191-222.

IMPLAN LOS CABOS, 2013. *Segunda Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano: San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040.* Documento en línea Disponible en: <http://transparencialoscabos.gob.mx/documentos/transparencia/PDU2040%20-%20Aprobado.pdf>. [Último acceso: 2019].

INAFED, s.f. <https://www.gob.mx/inafed>. Diponible en:<http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM03bajacaliforniasur/municipios/03008a.html>. [Último acceso: 2019 Enero 2019].

INEGI, 2019. *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE).* Documento en línea. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/>. [Último acceso: 17 Febrero 2019].

2018. *Producto Interno Bruto turístico, Base 2013.* [En línea] Available at: <https://www.inegi.org.mx/temas/turismosat/>. [Último acceso: Febrero 2019].

2017a. *Matriz de Insumo Producto. Tabulados.* [En línea] Disponible en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/sistema-de-cuentas-nacionales-de-mexico-matriz-de-insumo-producto>. [Último acceso: 2019].

2017b. *Anuario Estadístico y Geográfico*, Aguascalientes: INEGI.

- 2016a. *Principales resultados de la Encuesta Intercensal. Estados Unidos Mexicanos*, s.l.: s.n.
- 2016b. *Tabulados de la Encuesta Intercensal 2015*. Disponible en: [www.beta.inegi.org.mx](http://www.beta.inegi.org.mx). [Último acceso: Enero 2019].
- 2016c. *Censo Económico 2014*. Documento en línea. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2014/> [Último acceso: Enero 2019].
2015. *Carta topográfica geológica Los Cabos*. Escala 1:250 000: s.n.
2014. *Características principales de las unidades del sector privado y paraestatal que realizaron actividades relacionadas con el turismo en 2013, según tipo, actividad y tamaño de la unidad económica*. Documento en línea. Disponible en: [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx)
- 2003a. *Cuenta Satélite de Turismo*. Sitio oficial Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/turismo/2003/metodologias/702825000976.pdf> [Último acceso: Junio 2019].
- 2003b. *Historia del sistema de cuentas nacionales de México (1938-2000)*. Primera ed. Aguascalientes : s.n.
- Ivanova, A., Gómez , I. y Torres, A., 2012. El turismo como sector de oportunidad para la agricultura y la pesca ribereña . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego : San Diego Press University , pp. 309-325.
- Ivanova, A., Ibáñez , R. y Gerber, J., 2012. La consolidación de Los Cabos como un polo de crecimiento: Retos y oportunidades . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico*. San Diego, California : San Diego University Press , pp. 441-460.
- Ivanova, A. y Nikolov, D., 2008. Fuentes de financiamiento para actividades sustentables en Cabo Pulmo. En: A. Gámez, ed. *Turismo y sustentabilidad en Cabo Pulmo, B.C.S.*. La Paz, México: San Diego State University, pp. 99-132.
- Jeswani, H. y Azapagic, A., 2011. Water footprint: methodologies and a case study for assessing the impacts of water use. *Journal of Cleaner Production* , Volumen 19, pp. 1288-1299.
- Juárez, J., Cruz, G., Cruz, P. y Torres, F., 2016. Desarrollo regional sustentable y turismo en Baja California Sur. En: *Perspectivas del desarrollo turístico sustentable y competitivo en estados del Pacífico mexicano*. La Paz B.C.S.: Universidad Autónoma de Baja California Sur , p. 332.
- Knapp, C. R. y otros, 2013. Physiological effects of tourism and associated food provisioning in an endangered iguana. *Conservation Physiology*, Volumen 1, pp. 1-12.
- Knapp, C. R. H. K. N. Z. T. T. P.-H. C. I. J. B. B. S. D. H. S. C. L. C. R. .... R. L. M., s.f. Physiological effects of tourism and associated food provisioning in an endangered iguana. *Conservation*. 201.
- Lambarri, J. y Vázquez del Mercado, R., 2017. Huella hídrica: Definición y contexto global . En: J. L. y R. V. d. Mercado, ed. *Huella Hídrica en México: análisis y perspectivas* . México : IMTA, pp. 13-34.
- Leff, E., 2012. *Discursos sustentables*. Segunda ed. México: Siglo XXI.
- Lezama, J. L., 2010. Sociedad, medio ambiente y política ambiental 1970-2000. En: L. (coordinadores), ed. *Los grandes problemas de México* . México : El Colegio de México, pp. 24-61.

- López, C., 2017. El estado del agua en México . En: *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. México: Fundación Friedrich Ebert, pp. 12-42.
- López, Á., 2002. Análisis de los flujos turísticos en el corredor Los Cabos, Baja California Sur. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía UNAM*, Issue 47, pp. 131-149.
- López Ricalde, C., López , S. y Ancona , I., 2005. Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario*, 4(2).
- Madrid , F. y Casar, I., 2018. *Turismo y desarrollo sociak: nuevas razones de Estado para una política turística*. Primera ed. México: s.n.
- Manente, M., Minghetti, V. y Mingotto, E., 2014. *Responsible Tourism and CSR. Assessment Systems for Sustainable Development of SMEs in Tourism*. New York: Springer Cham Heidelberg.
- Marina Puerto Los Cabos, 2019. *Marina Puerto Los Cabos*. Sitio oficial Disponible en: <https://puertoloscabos.com/marina/> [Último acceso: enero 2019].
- Mariña, A., 1993. *Insumo-producto: Aplicaciones básicas al análisis económico estructural*. Primera ed. México : Universidad Autónoma Metropolitana .
- Martínez de la Torre , J. A., 2002. Treinta años de economía en Baja California Sur . En: *Historia General de Baja California Sur. I. La economía Regional* . La Paz, México: Plaza y Valdés, p. 570.
- Martínez de la Torre, A. J. y Aguirre Osuna , L., 2012. Administración pública y gobierno en el municipio de Los Cabos . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press, pp. 329-354.
- Mason, P., 2016. *Tourism Impacts, Planning and Management*. Third edition ed. London: Taylor and Francis Group .
- Meadows D., Meadows, D., Randers, J. y Behrens W.1972. Limits to growth. Nueva York, E.U.A. Universe.
- Miller, R. y Blair, P., 2009. *Input-output analysis. Foundations and extensions*. Second ed. New York : Cambridge University Press .
- Montaño , A., Pérez , J. C. y Higuera , D., 2012. Competitividad del desarrollo turístico de Los Cabos: Las oportunidades para las PYMES . En: *Turismo, sustentabilidad y desarrollo regional en sudcalifornia* . La Paz : Cuadernos universitarios, UABCS , pp. 323-359.
- Montaño, A., Ivanova , A., Martínez , G. y Pérez , J. C., 2016. Tourism and sustainable local development in the city of Cabo San Lucas, Mexico: 1990–2015. *WIT Transactions on Ecology and The Environment*, Volumen 204, pp. 735-735.
- Montaño, A., Pérez, J. C. y Castro, C., 2012. Desarrollo local y el diseño de estrategias de asistencia social en el municipio de Los Cabos. En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico*. San Diego, California: San Diego University Press, pp. 379-396.
- Montaño, A., Pérez , J. . C. y De la O , V., 2014. Reposicionamiento para destinos turísticos consolidados: El caso de Los Cabos, México. *Cuadernos de Turismo* , Volumen 33, pp. 271-295.
- Mowforth , M. y Munt, I., 2003. *Tourism and sustainability. Development and new tourism in the third world*. Second ed. New York: Routledge.

Negrete, M. E. e Ibarra, V., 2015. Análisis de las relaciones intersectoriales e interregionales insumo producto de la región centro de México . En: D. A., ed. *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana* . México D.F. : MA Porrúa, pp. 145-169.

OMT, s.f. *Conceptos básicos de la Cuenta Satélite de Turismo (CST)*. [En línea] Disponible en: <http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/docpdf/conceptos.pdf> [Último acceso: Febrero 2019].

2002. *The British Ecotourism Market*, s.l.: OMT.

2005. *Conferencias sobre la Cuenta Satélite de Turismo (CST): Comprender el turismo y diseñar estrategias*. Documento en línea. Disponible en: [http://statistics.unwto.org/sites/all/files/pdf/findings\\_s.pdf](http://statistics.unwto.org/sites/all/files/pdf/findings_s.pdf) [Último acceso: Febrero 2019].

2008a. *The conceptual framework for TSA - Tourism Satellite Account: Recommended Methodological Framework (TSA:RMF 2008)*. Documento en línea. Disponible en: <http://statistics.unwto.org/content/tsarmf2008>. [Último acceso: Febrero 2019].

2008b. *Understanding Tourism: Basic Glossary*. Documento en línea Disponible en: <http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/docpdf/glossaryenrev.pdf> [Último acceso: Febrero 2019].

2010. *Tourism and Biodiversity. Achieving Common Goals Towards Sustainability*. [En línea] Disponible en: [http://www.mondialisations.org/medias/pdf/tourism\\_and\\_biodiversity\\_excerpt.pdf](http://www.mondialisations.org/medias/pdf/tourism_and_biodiversity_excerpt.pdf) [Último acceso: Febrero 2019].

2018a. *Panorama OMT del Turismo Internacional*. Documento en línea Disponible en: <http://www2.unwto.org/es/content/por-que-el-turismo> [Último acceso: Febrero 2019].

2018b. *Tourism Annual Report 2017*. Madrid, España: s.n.

2019a. *Acerca de la OMT*. Documento en línea Disponible en: <http://www2.unwto.org/es/content/historia> [Último acceso: Febrero 2019].

2019b. *Ecotourism and Protected areas*. Documento en línea Disponible en: <https://sdt.unwto.org/content/ecotourism-and-protected-areas> [Último acceso: 2019].

2019c. *Notas Metodológicas de la base de datos de estadísticas de turismo*. Documento en línea . Disponible en: <http://www2.unwto.org/es/node/51710>

2019d. *Sustainable Development of Tourism*. Documento en línea Disponible en: <http://sdt.unwto.org/es/content/definicion> [Último acceso: Febrero 2019].

2019e. *Conceptos básicos de la Cuenta Satélite de Turismo (CST)*. Documento en línea Disponible en: <http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/docpdf/conceptos.pdf> [Último acceso: Febrero 2019].

..2019f. *Measuring Sustainable Tourism*. [En línea] Available at: <http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/docpdf/folderfactsheetweb.pdf> [Último acceso: 2019].

ONU, 2000. *Manual sobre la compilación y el análisis de los cuadros de insumo-producto*. Nueva York : Naciones Unidas .

2007. Third Edition . *Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*. Documento en línea. Disponible en: <https://www.google.com/search?q=Indicators+of+Sustainable+Development%3A+Guidelines+and+Methodologies&oq=Indicators+of+Sustainable+Development%3A+Guidelines+and+Methodologies&aqs=chrome..69i57j69i60.677j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. [Último acceso: Febrero 2019].

2015. *Metas de los objetivos del desarrollo sostenible*. [En línea] Available at: [http://www.onu.org.mx/wp-content/uploads/2017/07/180131\\_ODS-metas-digital.pdf](http://www.onu.org.mx/wp-content/uploads/2017/07/180131_ODS-metas-digital.pdf) [Último acceso: Febrero 2019].

2019a. *¿Qué es «Río+20»?*. Documento en línea Disponible en: <http://www.un.org/es/sustainablefuture/about.shtml>. [Último acceso: Febrero 2019].

2019b. *Agenda 2030*. Documento en línea Disponible en: <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/>. [Último acceso: Febrero 2019].

2019c. *Asamblea General de las Naciones Unidas*. Documento en línea Disponible en: <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>. [Último acceso: Febrero 2019].

OOMSAPAS Los Cabos, 2018. *Sitio oficial OOMSAPAS Los Cabos*. [En línea] Available at: <http://aguapotabledeloscabos.gob.mx/>. [Último acceso: Mayo 2019].

2019. *Planta Desaladora*. ONU, 2019. *¿Qué es «Río+20»?*. Documento en línea. Disponible en: <http://aguapotabledeloscabos.gob.mx/planta-desaladora/>. [Último acceso: Febrero 2019].

Organización Meteorológica Mundial, 1992. *The Dublin Statement on water and sustainable development*. ONU, 2019. *¿Qué es «Río+20»?*. Documento en línea Disponible en: <http://www.un.org/es/sustainablefuture/about.shtml>. [Último acceso: Febrero 2019].

París , J. M., 2007. *El "Tableau Economique", un precedente en la matriz insumo producto*. Tesis.. Mar de Plata : Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias Económicas.

Pedregal de Cabo San Lucas, 2019. *Pedregal de Cabo San Lucas y sus amenidades*. Documento en línea. Disponible en: <http://pedregal.com/pedregal-de-cabo-san-lucas-y-sus-amenidades/>. [Último acceso: Febrero 2019].

Pellicer , F. y Martínez , J. M., 2016. The water footprint as an indicator of environmental sustainability in water use at the river basin level. *Science of the Total Environment*, Volumen 571, pp. 561-574.

Perevochtchikova , M., 2010. La problemática del agua: Revisión de la situación actual desde una perspectiva ambiental. En: B. G. y J. L. Lezama, ed. *Los grandes problemas de México. IV Medio Ambiente*. México: El Colegio de México, pp. 61-104.

2016. Problemática socioambiental de la disponibilidad y la gestión del agua superficial. En: M. M. J. O. y L. L. A., ed. *Geografía de México. Una reflexión espacial contemporánea*. México: Instituto de Geografía, UNAM.

2012. La problemática de información del agua en México. En: *Cultura del agua en México. Conceptualización y vulnerabilidad social* . Distrito Federal, México: Porrúa, pp. 359-375.



- Pérez de las Heras, M., 2004. Manual del turismo sustentable: Cómo conseguir el turismo social, económico y ambientalmente responsable. Mundi Prensa Libros. Madrid, España.
- Pigram, J., 1995. Resource constraint on tourism: Water resources and sustainability . En: R. B. & D. pearce, ed. *Change in tourism: People, places, processes* . London: Routledge , pp. 208-228.
- Pombo, A., Breceda, A. & Valdez, A., 2008. Desalination and wastewater reuse as technological alternatives in an arid, tourism booming region of Mexico. *Frontera Norte* , 20(39), pp. 191-216.
- Pozo , P., 2014. *Aplicación del indicador de huella hídrica para el estudio de sustentabilidad del turismo en la localidad de Baños de Aguasanta, Tungurahua, Ecuador. Tesis para obtener el grado de maestría.*. Universidad del Litoral, Argentina : s.n.
- Proops, J., 1988. Energy Intensities, Input–Output Analysis and Economic Development. En: M. Ciaschini, ed. s.l.:University of Keele, Department of Economics, 1984, pp. 201-215.
- Quiroga R. y CEPAL, 2001. *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas.* Documento en línea. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/S0110817\\_es.pdf;jsessionid=11D1F06F658786BB8018784C72137D3D?sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5570/S0110817_es.pdf;jsessionid=11D1F06F658786BB8018784C72137D3D?sequence=1) [Último acceso: Febrero 2019].
- Ríos Flores , J. y otros, 2015. Determination of blue water footprint in forages crops from irrigation district 017, Comarca Lagunera, Mexico. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias*, 47(1), pp. 93-107.
- Rivera , J. E., Álcantara , G., Blanco , N. & Pascal , E., 2017. ¿Desarrollo sostenible o sustentable? La controversia de un concepto. *Revista Posgrado y Sociedad*, 15(1), pp. 57-67.
- Rodiles , S. L., López Guevara , V. & López Hernández , S., 2015. Pesca tradicional y desarrollo turístico en Bahías de Huatulco. Una Lectura desde la historia oral de los pescadores locales. *Investigaciones Turísticas* , Issue 10, pp. 150-169.
- Rodríguez, L. y Morales, J., 2007. Prefacio . En: *Economía del agua. Escasez del agua y su demanda industrial y doméstica en áreas urbanas* . México : Porrúa- Universidad Autónoma Metropolitana , pp. 7-13.
- Román , F., 2008. *Turismo y sostenibilidad: una relación compleja*. Primera ed. Buenos Aires : Universidad Nacional de Lanús .
- Romero, H., Lagunes Díaz , E., Seedler , A. y Ortega Rubio , A., 2012. Demanda de energía y energía renovable en Los Cabos . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 355-377.
- Saldívar , A., 2007. *Economía y cultura del agua en México ¿Sustentabilidad o gratuidad?*. Primera ed. México : Facultad de economía. UNAM .
- Sauvage, A. y Conway , F., 2012. El Pabellón Cultural de la República: Diversidad cultural y biodiversidad en Los Cabos . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 247-259.
- Schullern, Z., 1911, Turismo y economía nacional, Austria, citado en la Conferencia mundial sobre desarrollo de Turismo y Medio ambiente, Canarias, España, octubre de 1989.
- Schuschny, A., 2005. Tópicos sobre el modelo insumo producto: teoría y aplicaciones. En: D. d. E. y. P. Económicas, ed. Santiago de Chile : CEPAL.

Scott, D. y Gössling, S., 2015. What could the next 40 years hold for global tourism?. *Tourism Recreation Research* , 40(3), pp. 269-285.

Seaton , A. V., 1994. *Tourism the state of art*. First ed. s.l.:Wiley .

SAGARPA, 2019. *Sistema de Alimentación Agroalimentaria de consulta (SIACON)*. Documento en línea. Disponible en: <https://www.gob.mx/siap/documentos/siacon-ng-161430> [Último acceso: 23 abril 2019].

SECTUR, 2014. *Agendas de competitividad de los destinos turísticos de México. Los Cabos, Baja California Sur*. Documento en línea.

2017. *Compendio Estadístico de Turismo en México*. [En línea] Available at: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/CompendioEstadistico.aspx>. [Último acceso: Febrero 2019].

2019. *Reporte Ocupación en hoteles y moteles por centro turístico, corte mensual. DataTur*. Documento en línea. Disponible en: <https://www.datatur.sectur.gob.mx:81/Reportes/Reportes.aspx>

2019. *Reporte de Ocupación Hotelera en los 70 destinos principales monitoreados en DataTur*. [En línea] Available at: <https://www.datatur.sectur.gob.mx/SitePages/ActividadHotelera.aspx>. [Último acceso: Febrero 2019].

SEGOB y SEDATU, 2018. *Sistema Urbano Nacional*. Documento en línea. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/400771/SUN_2018.pdf)

Seguí, L. A., García, D. y Guerrero , H. R., 2016. Huella hídrica: análisis como instrumento estratégico de gestión para el aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos. *Ciencia Nicolaita*, Vol. 69, pp. 76-101.

SEMAR, 2019. *Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología*. Documento en línea. Disponible en: <https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/cuestionarios/cnarioCabosnlucas.pdf>. [Último acceso: enero 2019].

Sermeyo, J., 2004. *Metodología Insumo-Producto*. Primera ed. La Paz: Universidad Autónoma de Baja California Sur .

Sharpley, R., 2002. Tourism: A Vehicle for Development?. En: S. R. & T. D., ed. *Tourism and development. Concepts and issues*. Great Britain: Cambrian Printers Ltd, pp. 11-34.

Singer , B., 2012. Educación y desarrollo de recursos humanos . En: *Los Cabos: Prospectiva de un paraíso natural y turístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 231-246.

Sobrino , J. y otros, 2015. *Ciudades sostenibles en México: una propuesta conceptual y operativa*. Primera ed. México: Consejo Nacional de Población.

Southgate , C. y Sharpley, R., 2002. Tourism, Development and the environment. En: S. R. & T. D., ed. *Tourism and development. Concepts and issues* . Great Britain: Cambrian Printers, pp. 231-262.

Taboada, F. y Denzin, C., 2017. Introducción . En: F. T. R. P. Christian Denzin, ed. *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. México : Fundación Friedrich Ebert, pp. 6-12.

Thano, R., 2015. The impact of tourism on the balance of payments. *American Journal of Economics, Finance and Management*, 1(5), pp. 529-536.

Tomás, H., Svatava, J. y Bedrich, M., 2015. Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, Volumen 60, p. 565-573.

- Torre, L., Alvarado Ruiz , J. y Quiroga Treviño , M., 2017. Matrices Insumo-Producto Regionales: Una Aplicación al Sector Automotriz en México. *Banco de México. Documentos de investigación* , Issue 12, pp. 1-42.
- Torres, F., Romero, L. y Cruz , R., 2016. Agregación de las Pymes a las cadenas globales de valor: alternativa para el upgrading en Baja California Sur. En: J. e. al., ed. *Perspectivas del desarrollo turístico sustentable y competitivo en estados del Pacífico mexicano*. Guadalajara: Ediciones de la Noche, pp. 157-174.
- Trejo, A., Garza , G. y Sobrino, J., 2015. Relaciones intersectoriales e interregionales de insumo producto de la región altiplano centro-norte. En: D. A., ed. *Modelos interregionales de insumo producto de la economía mexicana*. México D.F. : MA Porrúa, pp. 103-144.
- Trejo, A., 2017. *Localización manufacturera, apertura comercial y disparidades regionales en México*. Primera ed. Ciudad de México: El Colegio de México .
- UNDP, 2003. *Environmental Governance Sourcebook: Challenger, Laws, Instruments & Institutions*. Bratislava: UNDP Regional Bureau.
- UNESCO, 2010. *Sustainable Tourism Development in UNESCO. Designated Sites in South-Eastern Europe*. Documento en línea. Disponible en: [http://portal.unesco.org/es/files/45338/12417872579Introduction\\_Sustainable\\_Tourism.pdf/Introduction\\_Sustainable\\_Tourism.pdf](http://portal.unesco.org/es/files/45338/12417872579Introduction_Sustainable_Tourism.pdf/Introduction_Sustainable_Tourism.pdf). [Último acceso: 2019].
- Urbán Ramírez , J., Cárdenas Hinojosa , G. & Gómez Gallardo U. , A., 2012. Los cetáceos de la costa suroccidental del Golfo de California . En: *Los Cabos: Propectiva de un paraíso natural y tusístico* . San Diego, California : San Diego University Press , pp. 105-128.
- Uribe, R. y Vázquez del Mercado , R., 2017. La Huella Hídrica de México . En: *Huella Hídrica en México: análisis y perspectivas* . México : IMTA , pp. 39-52.
- Valiente, C., Gámez , A. & Ivanova, A., 2012. Sustentabilidad y turismo en la agenda internacional . En: A. Gámez e I. y. A. M. A, edits. *Turismo, sustentabilidad y desarrollo regional en sudcalifornia* . La Paz: Cuadernos Universitatarios. UABCS , pp. 30-62.
- Vargas, M. J. y Curado, M. L., 2005. EL TURISMO EN LA BALANZA DE PAGOS DE BRASIL DESPUÉS DEL PLAN REAL. *Estudios y Perspectivas en Turismo* , Volumen 14, pp. 142 - 168 .
- Vázquez, L. V., 2012. *CAMBIOS ECONÓMICOS EN LA REGIÓN DE LOS CABOS A PARTIR DE UNA ECONOMÍA MERCANTIL EN LAS PRIMERAS DÉCADAS DEL SIGLO XX HASTA LLEGAR UNA ECONOMÍA TURÍSTICA*. La Paz, México: Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Baja California Sur .
- Velázquez, E., 2006. An input-output model of water consumption: Analysing intersectorial water relationships in Andalusia. *Ecological Economics* , Volumen 56, pp. 226-240.
- Venegas , F. y Rojas , R., 2005. Instrumentos, métodos y técnicas empleadas en la planeación y gestión del territorio. En: I. R. e. al., ed. *Planeación urbana y regional: Un enfoque hacia la sustentabilidad* . Mexicali : Plaza y Valdés.
- Wackernagel, M. y Rees, W., 1996. Our Ecological Footprint: Reducing human impact on the Earth. *New Society Publishers* .
- Wahab, S. y Pigram , J. J., 2005. *Tourism, Development and Growth: The Challenge of Sustainability*. s.l.:London & New York Routledge.

Water Footprint Network, 2019. *Objetivos e historia*. Documento en línea. Disponible en: <https://waterfootprint.org/en/about-us/aims-history/>. [Último acceso: Febrero ].

Water footprint network, s.f. *Manual para la evaluación de la Huella Hídrica*. [En línea] Available at: <https://waterfootprint.org/media/downloads/ManualEvaluacionHH.pdf> [Último acceso: 20 Marzo 2019].

Wreyford, J., 2016. *The water footprint of tourism for independent islands*. Tesis para obtener el grado de Maestría.. Utrecht University, Países Bajos: s.n.

Wu, C., 2016. Destination loyalty modeling of the global tourism. *Journal of Bussines Research*, Volumen 69, pp. 2213-2219.

Wurl , J. y Valdez, A. R., 2012. Las condiones hidrogeológicas en el municipio de Los Cabos . En: *Los Cabos: Propectiva de un paraíso natural y turístico*. San Diego: San Diego University Press, pp. 23-37.

Wurl, J. e Imaz , M. Á., 2016. Las Condiciones Hidrogeológicas en la Cuenca San José del Cabo, Baja California Sur, México. *Áreas Naturales Protegidas Scripta* , 2(2), pp. 91-102.

Zambrano, L., 2017. La visión de cuencas en el manejo del agua. En: F. T. R. P. Christian Denzin, ed. *El agua en México. Actores, sectores y paradigmas para una transformación social-ecológica*. México : Fundación Friedrich Ebert, pp. 43-46.

Zhang, Y., Huang, K., Yu, Y. y Yang, B., 2017. Mapping of water footprint research: A bibliometric analysis during 2006-2015. *Journal of Cleaner Production*, Volumen 149, pp. 70-79.

Zhong, L., Deng, . J., Song, Z. y Ding, . P., 2011. Research on environmental impacts of tourism in China: Progress and prospect. *Journal of Environmental Management*, Volumen 92, pp. 2972-2983.

## ANEXOS

### Anexo 1. Equivalencias para las clasificaciones del SCIAN 2013 y REPDA 2019

Clasificación SCIAN	Subsector	Agrupación de acuerdo con el uso asignado por el REPDA
<b>111</b>	Agricultura	Agrícola
<b>112</b>	Cría y explotación de animales	Pecuario
<b>222</b>	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	Público-urbano
<b>236</b>	Edificación	Industrial Servicios
<b>311</b>	Industria alimentaria	Diferentes usos
<b>312</b>	Industria de las bebidas y del tabaco	Industrial
<b>461</b>	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	Comercio servicios
<b>484</b>	Autotransportes de carga	Servicios Diferentes usos
<b>488</b>	Servicios relacionados con el transporte	Servicios Diferentes usos
<b>531</b>	Servicios inmobiliarios	Servicios Diferentes usos
<b>711</b>	Servicios artísticos	Diferentes usos
<b>713</b>	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	Servicios Diferentes usos
<b>721</b>	Servicios de alojamiento temporal	Servicios Diferentes usos
<b>722</b>	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	Diferentes usos

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2014) y CONAGUA (2019)

## Anexo 2. Asignación de usos del agua por subsector de acuerdo con la clasificación REPDA y OOMSAPAS

Uso REPDA			Usos público-urbano (Información proporcionada por OOMSAPAS)		Reasignación del sector 222 (Desfase de la información reportada por el REPDA y OOMSAPAS)	Asignación al vector final m <sup>3</sup> (Uso REPDA+ reasignación del sector 222 + uso público- urbano)
Clasificación SCIAN 2013	Subsector	m <sup>3</sup>	Usos público-urbano			
111	Agricultura	21,990,651.40				21,990,651.40
112	Cría y explotación de animales	1,258,343				1,258,343.00
222	Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	22,359,040	Consumo urbano	19,867,623	2,491,417	NA
236	Edificación	4,894,750				4,894,750.00
311	Industria alimentaria	16,500				16,500.00
312	Industria de las bebidas y del tabaco	25,363				25,363.00
461	Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	181,500	Comercial	1,895,818.00	622,854.25	2,700,172.25
484	Autotransportes de carga	116,400				116,400.00
488	Servicios relacionados con el transporte	55,000				55,000.00
531	Servicios inmobiliarios	452,288				452,288.00
711	Servicios artísticos	43,060				43,060.00
713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	320,098				320,098.00
721	Servicios de alojamiento temporal	7,552,153	Industrial, hoteles y condominios	4,957,929.00	622,854.25	13,132,936.25
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	30,000				30,000.00
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>59,295,146.40</b>		<b>6,853,747</b>	<b>1,245,709</b>	<b>45,035,561.90</b>
Demanda Final			Doméstico-urbano	11,002,493	622,854.25	11,661,320.25
	DOMÉSTICO	35,973	Residencial	2,011,383	622,854.25	2,634,237.25
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>13,013,876</b>	<b>1,245,709</b>	<b>14,259,584.50</b>
	<b>VOL. TOTAL CONCESIONADO</b>	<b>59,331,119.40</b>		<b>19,867,623</b>	<b>2,491,417.00</b>	<b>59,295,146.40</b>

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2014) y CONAGUA (2019).

### Anexo 3. Estimación del vector hídrico por subsector

sector	subsector	consumo m3/año	Suma por sector	VBP	Bloques de consumo	consumo Hm3/año por bloque	VBP por bloque	consumo por bloque	Subsectores agrupados	Vector hídrico final por subsector HM3
	111	21,989,656.77		101.25	I.1	21.99	101.25	0.22		0.217
	112	1,257,348.37		191.07	I.2	1.26	191.07	0.01		0.007
	113	20.92	23,248,994.40	0.16	I.1	0.00	0.16	0.00		0.000
11	114	1,574.67		12.04	I.2	0.00	12.04	0.00	5	0.000
	115	393.67		3.01	I.2	0.00	3.01	0.00		0.000
22	221	NA	987322.6	1,817.50						0.001
	222	NA		13.50						0.001
	236	4,894,750		2,152.84						0.001
23	237	NA	987322.6	99.99						0.001
	238	NA		70.55						0.001
	311	16,500		194.36						0.001
	312	25,363		77.33						0.001
31	314	NA	987,322.60	3.77					18	0.001
	315	NA		4.91						0.001
	316	NA		0.42						0.001
	321	NA		38.32						0.001
	322	NA		0.61						0.001
32	323	NA	987,323.60	26.68	II	4.936613	4,870.03	0.001		0.001
	325	NA		2.37						0.001
	327	NA		225.79						0.001
	332	NA		90.28						0.001
33	337	NA	987322.6	47.63						0.001
	339	NA		11.85						0.001
43	431	NA	1350086.125	1531.81	III	2.70	5,336.83	0.001	2	0.001
46	461	2,700,172.25	1350086.125	3805.02						0.001
	484	116,400		92.82						0.0002
48	485	NA	171,400.00	308.46	IV	0.17	904.39	0.0002	4	0.0002
	487	NA		327.20						0.0002
	488	55,000		175.91						0.000
	511	NA		55.03						0.00013
51	512	NA	64612.57143	153.71						0.000
	517	NA		23.51						0.000
	522	NA		45.26						0.000
52	523	NA	64612.57143	1.09						0.000
	524	NA		16.14						0.000
53	531	452,288	64612.57143	283.48	V	0.45	3,457.77	0.0001	14	0.000
	532	NA		366.81						0.000
54	541	NA	64612.57143	257.03						0.000
	561	NA	64612.57143	1557.99						0.000
	562	NA		97.56						0.000
61	611	NA	64612.57143	247.96						0.000
	621	NA		269.71						0.000
62	624	NA	64612.57143	82.48						0.000
	711	43,060		3.50						0.001
71	712	NA	363,158.00	111.23	VI	0.36	646.21	0.00	3	0.001
	713	320,098		531.48						0.001
72	721	13,132,936.25	6,581,468.13	8424.31						0.001
	722	30,000.00		1976.24						0.001
	811	NA		305.04	VII	13.16	11,127.79	0.00	5	0.001
81	812	NA	6581468.125	169.06						0.001
	813	NA		253.14						0.001
	<b>Total</b>	<b>45,035,561.90</b>	<b>45,035,562.90</b>	<b>26,650.55</b>		<b>45.04</b>	<b>26,650.55</b>	<b>0.22773</b>	<b>51</b>	<b>0.254</b>

Elaboración propia con información de: INEGI (2014).







Anexo 6. Baja California Sur. 2012. Distribución del gasto en los hogares. Comparación entre ENGASTO y SCIAN 2013  
(subsector a tres dígitos)

Gasto monetario B.C.S.	Concepto ENGASTO	Gasto monetario	Bien /servicio	Gasto monetario	Participación porcentual del gasto	Subsector SCIAN		
41,248,337,306			Pan y cereales	1,660,557,248	4.03	461		
			Carne	1,748,066,004	4.24	461		
			Pescado	336,325,665	0.82	461		
			Leche, queso y huevos	1,602,744,305	3.89	461		
			Aceites y grasas	177,155,186	0.43	461		
			Frutas	491,119,599	1.19	461		
			Verduras y legumbres incluyendo papa y otros tubérculos	893,593,230	2.17	461		
			Azúcar, miel, chocolate y dulces de azúcar	242,262,017	0.59	461		
			Productos alimenticios no comprendidos anteriormente	286,347,258	0.69	461		
			Café, té y cacao	176,293,539	0.43	461		
			Aguas minerales, bebidas refrescantes y jugos	1,066,152,975	2.58	461		
			Bebidas alcohólicas, tabaco y estupefacientes	289,124,074.60	Bebidas destiladas y licores	19,259,989	0.05	461
			Vino		16,127,921	0.04	461	
			Cerveza		140,967,977	0.34	461	
					Tabaco	112,768,188	0.27	461
	Prendas de vestir y calzado		1,943,946,334	Materiales para prendas de vestir	28,456,251	0.07	315	
				Prendas de vestir	1,175,362,016	2.85	315	
				Otros artículos y accesorios de vestir	30,717,976	0.07	315	
				Limpieza, confección, reparación y alquiler de ropa de vestir	36,227,802	0.09	811	
				Zapatos y otro tipo de calzado	673,182,288	1.63	316	
				Alquiler de la vivienda principal	1,070,101,041	2.59	531	
				Otros alquileres en efectivo	27,905,074.49	0.07	531	
				Alquileres imputados de los propietarios	5,693,237,644	13.80	531	
				Otros alquileres imputados	1,113,195,619	2.70	531	
				Materiales para reparaciones menores de la vivienda	68,986,650	0.17	811	
				Servicios para la conservación y la reparación menor de la vivienda	44,126,540	0.1	811	
				Vivienda, agua electricidad, gas y otros combustibles		9,967,588,953	Suministro de agua	468,961,319
Recolección de basura	6,063,434	0.01	562					
Alcantarillado	580,929	0.001	222					
Otros Servicios relacionados con la vivienda	8,624,108	0.02	541					
Electricidad de la vivienda	1,114,162,339	2.70	221					
Gas para la vivienda	339,926,005	0.82	222					

Parte II

Gasto monetario B.C.S.		Bien/ servicio	Gasto monetario	Participación porcentual del gasto	Subsector SCIAN 2013
41,248,337,306	Muebles, artículos para el hogar y para la conservación ordinaria del hogar	Combustibles líquidos	31,161.91	0.00	488
		Combustibles sólidos	11,687,087	0.03%	488
		Muebles y accesorios	276,972,012	0.67%	337
		Alfombras y otros materiales para pisos	1,884,452	0.00%	337
		Reparación de muebles, accesorios y materiales para pisos	2,956,051	0.01	811
		Productos textiles para el hogar	16,691,390	0.04	314
		Blancos para el hogar	67,325,336	0.16	314
		Grandes aparatos para el hogar, eléctricos o no	261,448,315	0.63	332
		Pequeños aparatos eléctricos	89,287,179	0.22	332
		Reparación de aparatos para el hogar, eléctricos o no	11,633,243	0.03	811
		Artículos de vidrio, cristal y vajilla y utensilios para el hogar	64,711,282	0.16	327
		Herramientas y equipo para el hogar y jardín	3,672,945	0.01	339
		Herramientas pequeñas y accesorios diversos	18,299,334	0.04%	339
		Bienes para el hogar no duraderos	541,563,818	1.31%	339
		Servicios domésticos y para el hogar	401,447,347	0.97%	541
		Productos farmacéuticos	295,762,398	0.72%	621
		Productos médicos, material de curación y asepsia	11,104,117	0.03%	621
		Prendas, aparatos y equipos terapéuticos	60,321,641	0.15%	621
		Servicios médicos	170,086,613	0.41%	621
		Servicios dentales	170,073,712	0.41%	621
		Servicios paramédicos	96,359,577	0.23%	621
		Servicios de hospitalización (incluye servicios básicos, servicios médicos)	79,169,269	0.19%	621
		Otros servicios de salud	1,790	0.00%	621
		Automóviles	2,584,502,631	6.27%	485
		Motocicletas nuevas o usadas	25,071,437	0.06%	485
		Bicicletas nuevas o usadas	2,309,864	0.01%	485
		Vehículos de tracción animal	333.67	0.00%	484
Lanchas nuevas o usadas	675,253	0.00%	487		
Piezas de repuesto y accesorios para el vehículo particular	216,035,432	0.52%	488		
Combustibles y lubricantes para el vehículo particular	2,609,717,269	6.33%	488		
Mantenimiento y reparación de vehículos particulares	441,972,689	1.07%	811		
Otros servicios relativos al vehículo particular	23,961,767	0.06%	488		
Transporte de pasajeros por riel	3,281,254	0.01%	487		
Transporte de pasajeros por carretera	397,096,303	0.96%	487		
Transporte aéreo de pasajeros	299,625,095	0.73	487		
Transporte de pasajeros por mar y río	10,955,065	0.03	487		
Otros servicios de transporte adquiridos	1,568,857	0.00	485		
Servicios postales	6,780,835	0.02	484		
Equipo telefónico y de facsímil	155,054,967	0.38	517		
Servicios telefónicos y de facsímil	975,404,445	2.36	517		
Paquetes de comunicación	606,258,063	1.47	517		
Recreación y cultura	1,884,433,028	Equipo para la recepción, grabación y reproducción de sonidos e imágenes	243,500,198	0.59	512
		Equipo fotográfico y cinematográfico e instrumentos ópticos	45,102,829	0.11%	512
		Equipo de procesamiento de información	251,726,063	0.61%	512

Parte III

Gasto monetario B.C.S.	Concepto ENGASTO	Gasto monetario	Bien / servicio	Gasto monetario	Participación porcentual	Clasificación SCIAN 2013
41,248,337,306	Recreación y cultura	1,884,433,028	Medios para grabación	12,657,845	0.03	512
			Reparación de equipo audiovisual, fotográfico y de procesamiento de información	6,821,051	0.02	811
			Artículos duraderos para recreación en exteriores	2,984,003	0.01	711
			Instrumentos musicales y equipos duraderos para recreación en interiores	25,647,941	0.06	711
			Reparación y mantenimiento de instrumentos musicales y artículos para deporte	68,155	0.00	811
			Juegos, juguetes y aficiones	207,934,121	0.50	711
			Equipo de deportes, campamentos y recreación al aire libre	5,202,091.50	0.01	711
			Jardines, plantas y flores	38,833,963	0.09	541
			Animales domésticos	232,443,528	0.56	541
			Servicios de veterinaria y productos médicos y de higiene para animales domésticos	20,812,036.75	0.05	541
			Servicios deportivos y de recreación	35,152,781.19	0.09	711
			Servicios culturales	565,545,161	1.37	711
			Juegos de azar	28,400,460	0.07	713
			Libros	48,568,073	0.12	713
			Periódicos y revistas	11,500,379	0.03	713
			Material impreso diverso	83,240	0.00	713
			Material de oficina, útiles escolares y material de dibujo	69,779,449	0.17	713
	Paquetes turísticos	31,669,659	0.08	713		
	Jardín de niños y preescolar	136,590,488	0.33	611		
	Primaria	283,254,372	0.69	611		
	Secundaria	79,000,338	0.19	611		
	Bachillerato	130,700,347	0.32	611		
	Educación técnica	18,318,107	0.04	611		
	Educación superior	393,883,988	0.95	611		
	Posgrado	39,951,322	0.10	611		
	Enseñanza adicional	64,606,980	0.16	611		
	Restaurantes y hoteles	3,317,749,839	7.33	722		
	Bienes y servicios diversos	3,017,528,734	Restaurantes, cafés y establecimientos similares	3,023,679,326	0.44	722
			Servicios de suministro de alimentos	182,607,523	0.00	722
			Servicios de comedores en centros de enseñanza	115,718.28	0.27	721
			Servicios de alojamiento	111,347,272	0.39	812
			Cuidado personal	161,016,526	0.02	812
			Aparatos eléctricos para el cuidado personal	6,946,494	2.19	812
			Otros aparatos, artículos y productos para la atención personal	903,208,554	0.00	812
			Prostitución	356	0.06	812
			Joyería de fantasía, relojes de pared o mesa y relojes de pulsera	24,831,989	0.18	812
			Otros efectos personales	73,935,873	0.08	812
			Protección social	32,086,413	0.17	524
			Seguro de vida	70,849,141	0.01	524
			Seguro relacionado con la vivienda	4,560,182	0.17	524
			Seguro relacionado con la salud	68,998,254	0.25	524
Seguro relacionado con el transporte	105,182,284	0.04	524			
Servicios financieros	17,239,977					
Otros servicios	1,548,672,69	3.75				
			Total	41,248,337,306	100	

431-511-522-  
523-532-561-  
624-712-813

Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2014)

Anexo 7. México. 2013. Estructura porcentual del consumo privado de los turistas. Comparación entre Cuenta Satélite Turismo y SCIAN 2013 (subsector a tres dígitos)

Cuenta Satélite de Turismo		Clasificación SCIAN 2013		Gasto de los turistas
Concepto	Clave	Subsector		Distribución Porcentual
Transporte	485	Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril		6.74
	487	Transporte turístico		6.74
	488	Servicios relacionados con el transporte		6.74
Equipo audiovisual, fotográfico y de procesamiento de información	512	Industria fílmica y del video, e industria del sonido		0.46
Otros servicios	523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera		1.36
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	531	Servicios inmobiliarios		5.96
Transporte	532	Servicios de alquiler de bienes muebles		6.74
Otros servicios	541	Servicios profesionales, científicos y técnicos		1.36
Paquetes turísticos	561	Servicios de apoyo a los negocios		0.95
Otros servicios	611	Servicios educativos		1.36
	711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados		1.06
	712	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares		1.06
Servicios de recreación y culturales	713	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos		1.06
	721	Servicios de alojamiento temporal		21.25
Servicios de alojamiento				21.25
Servicios de suministro de comidas por contrato/ Alimentos y bebidas no alcohólicas	722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas		18.64
Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	811	Servicios de reparación y mantenimiento		5.96
Cuidado personal	812	Servicios personales		11.24
Otros servicios	813	Asociaciones y organizaciones		1.36
		Total		100