



De la durée de vie du plastique et de celle des stalagmites. Stalagmite, 10 millions A, plastique 1 million A, humain 80 ans !

Le bilan environnemental que notre ami Carlos Augusto Evia Cervantes, professeur universitaire d'anthropologie, nous livre et l'analyse des mécanismes sociétaux qui ont conduit inexorablement à cette situation, est remarquable. Il nous transmet aussi une vision de ce que pourrait être le monde de demain si nous prenons les bonnes décisions aujourd'hui. Ce combat pour l'environnement que nous menons tous est ardu, parsemé d'embûches, aux succès incertains. Mais, nul ne doit craindre l'incertitude s'il veut réaliser ses rêves...

PROTECCIÓN DE LAS CAVERNAS

La contaminación del ambiente subterráneo

Carlos Augusto Evia Cervantes

Antecedentes

A mediados del siglo XX pocas personas le daban importancia a las cuevas y cenotes de la península de Yucatán. Quienes más valoraban estas cavidades eran los campesinos que las utilizaban como fuente de agua para abastecerse del vital líquido y soportar la dureza de su trabajo. Igualmente apreciaban mucho las cavernas los cazadores que las utilizaban para emboscar y obtener sus presas (Evia Cervantes, 2007: 146-149). Además de los hombres de campo, varios investigadores extranjeros y un puñado de científicos locales ya se habían interesado mucho en estas cavidades, pues su vínculo con la cultura maya era, y es, muy evidente. A manera de ejemplo citamos los siguientes:

Un antecedente muy importante fue el registro y descripción de la caverna de Xtacumbilxunaan que hizo John L. Stephens en 1841, acompañado por Frederick Catherwood, quien realizó litografías de esta cueva y que de esta manera la dio a conocer a todo el mundo. Esta

gruta se encuentra a dos kilómetros de Bolonchén, poblado perteneciente al municipio de Hopolchén, Campeche. Más adelante en 1890, el profesor Heilprin de la Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia, fue el primero que estudió la gruta de Xpukil, en Calcehtok, municipio de Opichén, y su aportación, señalada por Robert Hatt en 1953, fue el cálculo de la profundidad de esta cueva. Del material obtenido por Hatt en Xpukil, George V. Brainerd hizo un análisis que le permitió establecer la ocupación humana del sitio del 300 al 1000 D.C., es decir, en el período clásico de la cultura maya. Posteriormente Henry C. Mercer en 1895 realizó excavaciones en Calcehtok, entre otras grutas de la serranía Puuc, con el fin de dar respuesta al problema planteado sobre el origen del hombre en el continente americano (2005 [1896]). Entre los materiales recolectados, especialmente en "El laberinto de Oxkintok", se encontraron diversos objetos de conchas asociados a restos humanos. Las muestras fueron analizadas por H.A. Pilsbry y éste determinó que pertenecían a especies propias y todavía vigentes en Yucatán.

Mercer también reportó en sus observaciones grabados indígenas en las paredes y signos de habitación humana en el suelo. En 1936 el Dr. A.S. Pearse, de la Universidad de Duke, en Carolina del Norte, E.E. U.U., llevó a cabo un estudio extenso de la fauna yucateca y particularmente de las cuevas y cenotes. Pearse expone en su trabajo que la península yucateca se fue poblando de la fauna actual al emerger carso típico y de haberse formado las grutas y los cenotes; estas formaciones proporcionaron hábitats aislados y húmedos a diversas clases de animales. Entre 1973 y 1975 el biólogo norteamericano James Reddell hizo un estudio sobre los invertebrados en muchas cavernas de Yucatán. Entre los trabajos destacados podemos citar *A Review of the cavernicole faune of Mexico, Guatemala and Belize* (Evia Cervantes, 2009: 1-2).

Afortunadamente, en la segunda mitad del siglo XX empezaron a surgir diversos investigadores locales que se habrían de empeñar en el estudio de las cavidades subterráneas. Sin embargo, los estudios sobre contaminación sólo aparecieron en las últimas tres décadas, cuando el problema empezó a ser visible. Este trabajo tiene el objetivo de plantear la manera de cómo se fue dando una continua contaminación de las aguas subterráneas y ofrecer unas propuestas para resolver este problema.

La crisis henequenera y la migración

Mucha población rural estaba vinculada a la actividad henequenera que, en tiempos pasados, produjo una gran riqueza. Sin embargo, precisamente en la mitad del siglo XX esta industria colapsó y quienes dependían de ella quedaron grave situación laboral. Gran parte de la gente del campo se fue al vecino país del norte, a la costa caribeña de la península de Yucatán o a la ciudad de Mérida en busca de mejores horizontes laborales (Méndez, 2012: 311-313). El éxodo que realizaron más de 40,000 ex ejidatarios Henequeneros también abarcó a las grandes ciudades de nuestro estado como Progreso, Kanasín, Umán, Hunucmá, Motul

Población total de Yucatán y Mérida: 1950-1990.
Baños Ramírez (1993: 206)

Año	Yucatán	Mérida	%	Crecimiento anual
1950	596 899	142 858	27,6	-
1960	614 049	170 834	27,8	1.8
1970	758 355	212 097	28	2.19
1980	1 063 733	400 142	37,6	6.55
1990	1 362 940	523 422	38,4	3.06



Trois images de pollutions visibles dans les cénotes proches de Mérida.

y otras ciudades dentro de la zona de cultivo del agave (Baños Ramírez, 1993: 204-213). Cabe mencionar que también hubo un programa gubernamental que pretendió capacitar a los campesinos henequeneros para las labores de la pesca y evitar la migración, pero no tuvo mucho impacto en la población.

Simultáneamente en el ámbito estatal surgieron nuevas ramas de la economía, especialmente la industria de la transformación, el comercio, el turismo, la producción ganadera y otras menos importantes. Un primer efecto de lo anterior fue que se hizo muy visible fue el crecimiento acelerado y poco controlado de la ciudad de Mérida.

Quienes protagonizaron esta migración del campo a la ciudad, se dirigieron especialmente hacia Mérida y, en general, se asentaron en las zonas periféricas de la capital yucateca. Dada esta situación y aunada al crecimiento demográfico natural, la demanda de casas habitación aumentó significativamente. Esto impulsó a la industria de la construcción la cual se volcó a la edificación masiva de viviendas, cada una con su fosa séptica, para atender las necesidades de una población en pleno crecimiento. En las últimas dos décadas este incremento de habitantes se ha acentuado por una gran cantidad de personas de otros países y otros estados de la República Mexicana que han decidido venir a radicar en nuestra entidad. Estos

cambios demográficos y económicos hicieron efecto negativo en el empleo de las cavidades que tanto caracterizan a Yucatán ya que las aguas de desecho producidas por la población se vertían en el manto freático sin algún obstáculo.

El agua potable y sus efectos

En noviembre de 1960 empezó la instalación del agua potable en la ciudad de Mérida. Esta acción del gobierno se terminó pocos años después y la mayoría de los habitantes ya sólo que tenían abrir la llave de su domicilio y resolver la necesidad del vital líquido (Irigoyen, 1970: 111-113). Toda el agua provenía de una estación de bombeo que se encontraba al sur de la ciudad, mismo sitio de donde extraía el agua subterránea, darle su tratamiento y enviarla a Mérida. Aquella idílica imagen en la que los habitantes de campo usaban los pozos y los cenotes para obtener el agua o recrearse en sus aguas, iba quedando en el pasado. Ahora estas mismas cavidades se fueron convirtiendo en obstáculos para el trazo de las calles o la vialidad en las urbes yucatecas.

En cuanto a lo que se refiere a Mérida, muchos cenotes fueron utilizados como fosas sépticas, clausurados con cubiertas de cemento y a otros les tocó el peor destino fueron rellenados de tierra, escombros o basura.



Esto también sucedió con muchos pozos pues la gente los dejó de utilizar y se fueron azolvando. Dado que muchos estos cenotes y pozos estaban ubicados en domicilios particulares y que tampoco había una reglamentación al respecto, no hubo forma de impedir tales acciones. Se puede inferir que se dio una situación similar en las cabeceras municipales de los otros 105 municipios aunque en menor medida. Por lo tanto se puede deducir que la migración del campo a la ciudad, el consecuente aumento demográfico y las acciones inapropiadas hacia los pozos cuevas, incidieron desde la segunda mitad del siglo XX en la contaminación de las aguas subterráneas.

El consumismo capitalista y la contaminación

Antes de que se instalara el servicio de agua potable en Yucatán los yucatecos recurrieron a diversas modalidades de extraer el agua del medio subterráneo o bien, de acopiarla de las precipitaciones pluviales. Con el fin de ilustrar esta afirmación se abordará el tema desde el siglo XIX pero se está consciente que el asunto empieza desde la época prehispánica.

A finales del siglo XIX, 30 de marzo de 1880, inició el funcionamiento de la primera veleta en la casa de la familia Crassemann, en Mérida. Este artefacto consiste en una torre metálica alta que funcionaba con el impulso del viento, succionaba el agua del pozo y la acumulaba en un depósito que estaba colocado en el cuerpo de la misma torre que conformaba la veleta (Betancourt, 2011: 20).

Hubo tantos aparatos de éstos en la capital del Estado que, en cierto período de la historia reciente, Mérida era conocida como “la ciudad de las veletas” (Irigoyen, 1970: 84-85). Sin embargo, no todas las familias tenían los recursos económicos para comprar e instalar una veleta en su domicilio. En muchos hogares se tuvo que seguir sacando el agua con la cubeta amarrada con una cuerda y auxiliándose con una polea a la que se denominaba “carrillo”. Las veletas también



La tour et la girouette d'une pompe éolienne encore en activité.



Pour de nombreux foyers il fallait continuer à puiser l'eau avec le seau attaché avec une corde et à l'aide d'une poulie appelée carrillo. Après son extraction, l'eau était déposée dans des réservoirs ouverts appelés aljibes, qui servaient également de bassins où beaucoup avaient la possibilité de se baigner pour profiter de la fraîcheur de l'eau.

se instalaron en las haciendas del medio rural, lo que abarataba mucho el costo de la obtención del agua. Después de su extracción, el agua se depositaba en unos depósitos abiertos llamados aljibes, los cuales también sirvieron como piscinas en donde muchos tuvieron la oportunidad de disfrutar la frescura del agua.

De todas maneras, si se puede decir que hubo un auge en el uso de las veletas, incluso hubo mecánicos que se especializaron en su reparación. Las veletas duraron mucho tiempo en el paisaje yucateco, pero la tecnología seguía avanzando y muy pronto llegarían tanto los motores de gasolina como eléctricos que habrían de suplir a aquellas torres que sonaban monótonamente por el impulso del viento.

En forma simultánea a los tiempos de las veletas, el ingenio de los habitantes de esta tierra creó un método extraordinariamente sencillo de abastecerse de agua para el consumo de cada familia, aunque no todas lo implementaron, pues la estrategia requería de una inversión monetaria que no todos pudieran pagar. Se ideó un sistema de cañerías que acopiaba el agua de las azoteas y la conducía a un enorme depósito ubicado en donde terminada el predio.

De esta manera se podía disponer agua de lluvia para el consumo humano directo y preparación de alimentos y simultáneamente, tener el agua de pozo para los usos generales extraída con un motor eléctrico. Los habitantes que no tenían los medios económicos para construir un depósito de agua de lluvia en su domicilio, compraban a su vecino más cercano una o varias



Depósito de agua. Dibujo Augusto Evia

cubetas de agua por día; hasta que pudieran hacer su propia instalación. Sin embargo, cuando se instaló la red de agua potable, todas estas estrategias y dispositivos quedaron obsoletas y paulatinamente desaparecieron. La población ya disponía de agua potable al interior de su vivienda y a bajo precio.

La tecnología para la extracción del agua para abastecer la ciudad se fue tornando cada vez más compleja. Las plantas potabilizadoras y los tanques elevados de las ciudades y pueblos empezaron a formar parte del paisaje y a convertirse en referencias espaciales de los yucatecos. Una nueva fase de la relación entre el agua y la sociedad llegó para quedarse.

En 1991 apareció un brote de cólera en un puerto al norte de Perú y la enfermedad se extendió a 16 países de América Latina; 650 mil personas se enfermaron en un periodo de 6 años (Castro Ruz; 2010: 3). Este hecho ocasionó que cundiera miedo por contraer el mal en toda América y por supuesto, en México. Entonces la demanda de agua purificada y envasada,

que, por lo general sólo se consumía en las grandes empresas privadas e instituciones del gobierno, se incrementó. Aun cuando la amenaza del cólera dejó de existir, paulatinamente la demanda del agua purificada fue creciendo cada vez más y su consumo se volvió masivo, excesivo y contaminante.

Las empresas refresqueras transnacionales invirtieron en el negocio del agua y, lamentablemente, las consecuencias no tardaron en manifestarse: los millones de envases plásticos del agua se unieron a las toneladas de basura provenientes de otros productos industrializados que vienen en recipientes similares. Lo peor es que todos esos desechos provenientes de la producción capitalista imperante a la sociedad se han estado desplazando hasta el subsuelo y está contaminando gravemente las aguas de los cenotes que en otro tiempo fueron las sagradas fuentes de vida para los mayas prehispánicos.

La demanda de alimentos por parte de la población en general impulsó el incremento de las actividades agropecuarias, especialmente, las granjas ganaderas que mucho han contribuido a la contaminación del manto freático de nuestro estado. De hecho, en años recientes se han presentado muchos conflictos, precisamente entre los que se dedican a la producción de ganado porcino y los hombres de campo que administran grutas y cenotes hoy día llamados turísticos.

La publicidad insidiosa del sistema capitalista, combinada con la falta de educación ambiental de la mayoría de la población actual, tiene como resultante un elevado consumo de productos cuyos desperdicios generan un proceso de contaminación en la superficie de la tierra, en las aguas del subsuelo y en la salud de los consumidores.

Pero eso no es todo, pues las aguas subterráneas se deslizan lentamente hacia las costas y descargan sus afluentes en los llamados "ojos de agua". Si el agua que llega al mar está contaminada, el medio marino también se verá afectado en un lapso que dependerá del grado y cantidad de la contaminación. No se sabe cuánto tardará, pero tarde o temprano, sucederá. Estos efectos no son casuales, pues una característica del capitalismo y en especial en su modalidad neoliberalista, es la apropiación de los recursos naturales con el propósito de obtener las máximas ganancias económicas sin importar que los habitantes de los pueblos padezcan las consecuencias.



Con este panorama, puede advertirse el riesgo creciente que comparten todos los habitantes del estado de Yucatán. La naturaleza ha provisto a la sociedad desde hace muchos milenios el preciado líquido y ha soportado en los últimos dos siglos la negligencia del conglomerado humano que parece confiar en la eterna calidad de las fuentes de agua. Pero esta idea ya está cambiando por otra menos optimista: pronto va escasear el agua dulce del subsuelo y el acceso a ella se volverá parte de los conflictos sociales.

El turismo en los cenotes

Desde tiempos inmemorables en Yucatán existió la costumbre de bañarse en los cenotes ya sea durante las épocas de calor y aun cuando la temperatura ambiente no sea muy cálida, se sabe que muchas personas de distintas edades y clases sociales acostumbra hasta la fecha ir a recrearse en las aguas contenidas por estas cavernas activas. A través del tiempo y en muchos lugares del Estado se estuvo fomentando poco a poco y cada vez más el uso de los cenotes como balnearios. A partir de esta actividad se ha dado una manera de generar recursos económicos en beneficio de los propietarios o usufructuarios de los sitios donde se encuentran los cenotes (Evia Cervantes, 2002: 3).

Sin embargo, los que cobraban algunas monedas por permitir el paso a los bañistas fueron formalizando cada vez más su servicio. Ya no solo se trataba de vecinos o gente de Yucatán sino que las cavidades naturales empezaron a recibir a visitantes de otros estados de la República Mexicana y también de otros países. El gobierno estatal y también los presidentes municipales aprovecharon el auge de esta creciente actividad y fomentaron las condiciones políticas para su desarrollo. Una consecuencia inmediata de estas nuevas circunstancias fue la instalación de infraestructura más compleja y no siempre apropiada. Por supuesto, se incrementó la generación de basura en las áreas aledañas a los cenotes.

Desde el año 2017 voceros del sector privado vinculado a las agencias de viajes han reportado que la afluencia turística a los cenotes ha rebasado a la de los sitios arqueológicos y de playa (Martínez, 2017: 6). De manera similar, una fuente oficial declaró que los cenotes representan el principal referente para el turismo en Yucatán (Robles, 2018: 9). Con todo que es una buena noticia el progreso de la actividad turística y que las instituciones de gobierno han generado sus reglamentos, sucede que la contaminación va a la par con el auge de visitantes, pese a que no todos los turistas propician esta realidad. Junto con la contaminación se presenta el deterioro y el saqueo del patrimonio cultural que se encuentra en cuevas y cenotes. Mucho de esto se debe a que no todos los turistas van acompañados de un guía local y cuando si cuentan con dicha compañía, los guías no siempre tienen la suficiente capacitación para dar las instrucciones

apropiadas con el fin de evitar los males mencionados. Por esta razón la mayor afluencia a las cavidades subterráneas está contribuyendo a la contaminación que ya estaba presente pero en menor grado. Sin embargo, esto no tiene que ser así necesariamente, pues hay muchos casos de cavernas turísticas con ausencia de contaminación, deterioro y saqueo.

Propuestas

El problema de la contaminación fue creado por causas de origen económico, demográfico y político. No se trata sólo de una mala educación ambiental de los pobladores; tampoco se debe exclusivamente al mayor flujo de turistas a los cenotes o la contaminación aislada ligada al desarrollo industrial y agropecuario. Son todas esas causas que, en conjunto con la falta de planeación y acciones contundentes por parte del gobierno que incrementan la contaminación. Como se dijo anteriormente, los tres niveles gubernamentales han generados sus leyes y reglamentos para la conservación y protección de los cenotes y grutas, pero no hay el personal para ver que se cumplan esas disposiciones. Por esta razón se presentan las siguientes propuestas:

Primera. Las instituciones federales y estatales encargadas del cuidado del medio ambiente deben de coordinar sus esfuerzos para que todas las acciones dirigidas a la protección del medio ambiente produzcan los resultados que persiguen el objetivo de lograr un mejor medio ambiente y una protección real de las aguas subterráneas. Esta coordinación puede y debe de respetar el área y materia de competencia de cada una de las instituciones.

Segunda. La institución estatal que se ocupa atender el medio ambiente debe hacer un estudio para establecer cuáles son las áreas de Yucatán que son más vulnerables a la contaminación del manto freático y cuáles son las menos vulnerables para crear criterios certeros y sustentados que permitan autorizar el establecimiento de determinados tipos de industrias. Con este estudio y su aplicación rigurosa se evitaría las confrontaciones entre los diversos grupos sociales que pretenden el uso de ciertas áreas y que entran en contradicción con otros grupos que tienen intereses opuestos. Esta segunda propuesta plantea que las actividades económicas en general no necesariamente son incompatibles con la conservación del manto freático en buenas condiciones.

Tercera. El gobierno del estado debe crear un consejo de expertos que sesione para que analicen cual es el uso óptimo de cada cenote o gruta. Se entiende que ya hay una gran cantidad de estas cavidades a las cuales ya están funcionando como recursos turísticos, fuentes de extracción de agua y otros usos que benefician a diversos grupos de la población. Esto se puede quedar igual a menos que en algún caso se esté dando un daño real y evidente

al cenote o gruta. Este consejo de expertos debe constituirse por el personal de las universidades, de los centros de investigación locales y de estudiosos independientes. Todos ellos deberán probar su capacidad con su trayectoria plasmada en un currículo para ser analizado y su labor debe ser de carácter gratuito.

Cuarta. Los municipios deben de constituir un comité específico para la vigilancia de los cenotes y grutas dentro del perímetro de su competencia. Este comité, que podría llevar el nombre de Comité de Ecología, deberá estar informado sobre las normas, leyes y reglamentos que las instituciones federales y estatales pertinentes que ya se han generado. Los miembros de los Comités de Ecología deberán ser capacitados en cuanto a la naturaleza de los cenotes teniendo en cuenta los aspectos geológicos, hidráulicos, faunísticos y de flora. Es de vital importancia que los miembros del Comité sepan las características de lo que están protegiendo. Hay que enfatizar que los miembros de este Comité deberán recibir un salario justo y apropiado a la importancia de su función. Este es el eslabón de la cadena que está haciendo falta en la estrategia gubernamental dirigida a la protección de los cenotes.

Quinta. El gobierno del estado debe fomentar un programa educativo específico en el tema de la importancia del agua, los cenotes y las grutas. La naturaleza geológica del Estado de Yucatán es muy especial. El suelo poroso permite el paso del agua de las lluvias y de otras fuentes muy rápidamente al subsuelo en donde se halla el manto freático del cual se aprovechan todos los habitantes. El apropiado conocimiento de esta condición local debe ser mostrado a niños y jóvenes de todos los niveles educativos. Esta labor puede ser desarrollada por el personal de las instituciones que están relacionadas con el tema, con profesores universitarios y con especialistas que estén investigando el tema.

Sexta. Se debe de continuar la entusiasta labor de la limpieza de los cenotes realizada por grupos buzos, arqueólogos, biólogos y espeleólogos han sacado mucha basura de los cenotes. Esta es una loable actividad patrocinada por algunas dependencias de gobierno y asociaciones civiles. Sin embargo, cuando regresan a visitar las cavidades a los pocos meses aquellos cenotes que dejaron limpios, ya están de nuevo contaminados con desechos arrojados recientemente. Por eso la labor de limpieza debe de estar reforzada por la continua orientación educativa para tratar de que en el mediano plazo, los mismos ciudadanos sean quienes cuiden de sus cavernas o cenotes.

Séptima. Todas las autoridades que estén vinculadas al cumplimiento de las normas en torno a los basureros deberán aplicarse y hacer efectivas las sanciones a los infractores. Esto se sugiere porque en nuestro estado es muy común encontrar los



tiraderos de basura en forma anárquica, especialmente a los lados de las vías de comunicación. Esta circunstancia expone una falla del sistema de recolección y, por supuesto, las acciones deliberadas de ciudadanos que, totalmente faltos de conciencia ecológica, contribuyen a empeorar, de manera significativa y visible, el problema contaminación. Amparados en el anonimato y la falta de vigilancia la gente irresponsable arroja toda clase de desperdicios. Cuando caen las lluvias, esta basura es arrastrada hasta los cenotes y cavernas más cercanas por la simple fuerza de gravedad y la oportunidad que las corrientes de agua les dan. A veces transcurre muchos años hasta que se corrige esta situación o de plano a veces el basurero clandestino se queda allí para siempre y el daño ambiental se vuelve permanente.

Octava. Se propone que las asociaciones civiles que tengan el interés en participar en la resolución del problema que se ha planteado aquí reiteradamente, empiecen a vincularse y trazar planes o estrategias conjuntas. Esto es para evitar la duplicación de esfuerzos y para tener mayor presencia ante las autoridades federales y estatales encargadas de preservar el medio ambiente. Estas mismas asociaciones podrían también organizar foros cada determinado periodo de tiempo para que se presenten los resultados obtenidos y para se evalúen, rectifiquen o implementen nuevas estrategias con el mismo objetivo. En síntesis, las reuniones periódicas serían los momentos para retroalimentar los resultados de los esfuerzos colectivos. La unión hace la fuerza y el diálogo enriquece las ideas.

Consideración final

El problema de la contaminación del ambiente subterráneo es antiguo, extenso y muy grave. Aún en estas circunstancias se debe empezar y reforzar las acciones por toda la sociedad, trabajando en conjunto y en forma coordinada para contribuir en el mejoramiento de nuestra fuente de vida que es el agua que yace en nuestro subsuelo. No es posible cerrar los ojos y esperar que sólo el gobierno, en sus distintos niveles, resuelva el problema. Todos los que ya estamos conscientes debemos empezar a trabajar lo más

pronto posible si queremos dejar un mundo mejor para nuestros descendientes. □

Bibliografía

BAÑOS RAMÍREZ, OTHÓN (1993) *La invasión urbana: Mérida y la zona henequenera* en Mérida. El azar y la memoria. Mérida. Asociación de Personal Académico y Universidad Autónoma de Yucatán, w p.p. 201-227

BETANCOURT MOGUEL, ALVAROMAR (2011) *Recordando a las veletas de Mérida* en: Diario Por Esto! 23 de marzo de 2011. Sección: La Ciudad, p.20

CASTRO RUZ, FIDEL *Haití: el subdesarrollo y el genocidio* en: Diario Por Esto! 28 de noviembre de 2010. Sección Internacional, p. 3

EVIA CERVANTES, CARLOS *Baño de cenote* en Suplemento Cultural Unicornio del Diario Por Esto! N° 578 Año 12. 2 de junio de 2002, p.p. 3-9

EVIA CERVANTES, CARLOS (2007) *El mito de la serpiente Tsukán*. Mérida. Universidad Autónoma de Yucatán y Facultad de Ciencias Antropológicas.

EVIA CERVANTES, CARLOS *La historia de la espeleología en Yucatán* en Diario Por Esto! Sección Cultura. Mérida. 15 de noviembre de 2009, p.p. 1-2.

IRIGOYEN, RENÁN (1970) *Bajo el signo de Chaac*, Mérida. Gobierno del Estado de Yucatán.

MARTÍNEZ, VERÓNICA *Cuatro de cada 10 turistas extranjeros visitan cenotes de Homún* en Diario Por Esto! Sección La Ciudad. 25 de agosto de 2017, p.p. 6

MÉNDEZ, IVÁN (2012) *Las tendencias integradoras del estado y el desarrollo regional* en Yucatán. Historia y cultura henequenera. La consolidación del nacionalismo revolucionario 1938-1980. En Eric Villanueva Mukul (Coordinador-Editor). Mérida. Senado de la República, Instituto Belisario Domínguez de Senado de la República y Secretaría de la Cultura y las Artes.

MERCER, HENRY C (2005) [1896]. *Las grutas de Yucatán. Una búsqueda de evidencia de la antigüedad del hombre en las cavernas de Centroamérica siendo una crónica de la expedición Corwith del Departamento de Arqueología y Paleontología de la Universidad de Pennsylvania*. Con la introducción de 1975 de sir J. Eric S. Thompson y un nuevo prefacio de James E. Brady. Ed. AMCS - Reprint Series. Austin, Texas.

ROBLES, CANDELARIO *Piden incluir cavernas en planes sustentables* en Diario Milenio Novedades. Sección Ciudad. 6 de agosto de 2018, p. 9