

---

# EVALUACIÓN ECOLÓGICA Y ARQUEOLÓGICA EN UN PAISAJE CULTURAL: LAS CUEVAS PREHISTÓRICAS DE YAGUL Y MITLA

DANIELA FLORES GARCÍA, JUAN CARLOS DÍAZ VÁZQUEZ, JORGE LUIS RÍOS ALLIER  
Zonas Arqueológicas de Yagul y Mitla, INAH



## INTRODUCCIÓN

México se ubica entre los primeros cinco países llamados “megadiversos”, que albergan entre el 60 y 70% de la diversidad biológica conocida del planeta. La diversidad conjunta de especies de México representa aproximadamente 12% del total mundial; dicho de otra manera, 12 de cada 100 especies conocidas en el mundo se encuentran en México (Mettermier y Gottesh, 1992).

Como consecuencia de la diversidad biológica, México posee un rico mosaico cultural que se hace patente por el hecho de que en el país se desarrollaron grandes culturas como son: los olmecas, teotihuacanos, toltecas, mixtecas, zapotecas, huastecos, totomacos, purépechas, mayas, aztecas, entre otras (Sodi, 2006). Aunado a ello, se hablan numerosas lenguas indígenas que, dependiendo de los criterios de clasificación, van de 59 a 291. Si consideramos 291 lenguas, tenemos 30.2 y 4.2%, del total continental y mundial, respectivamente (Gordon, 2005).

Oaxaca es el estado con mayor diversidad biológica, étnica y lingüística de México. Actualmente, existen 16 grupos étnicos en el territorio oaxaqueño: amuzgos, chatinos, chinantecos, chontales, huaves, mazatecos, mixes, mixtecos, nahuas, triquis, zapotecos, zoques, ixcatecos, afromestizos, chocholtecos, y cuicatecos (Maldonado, 2003).

Por lo anterior, Oaxaca cuenta con un vasto patrimonio natural y cultural, que la hace merecedora de contar con un paisaje cultural, patrimonio mundial. Las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla, son un paisaje cultural, porque convergen en ellas la riqueza de los recursos naturales y una gran cantidad de vestigios arqueológicos, que evidencian el desarrollo de la agricultura, de la industria lítica y del arte rupestre, del 8900 al 2000 a.C. (Flannery, 1986)

Asimismo, Las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla, son un área potencialmente turística, debido a la interacción biológica y

cultural que se puede apreciar en el paisaje, por lo tanto es imperativo llevar a cabo una evaluación ecológica y arqueológica, con el fin de evitar en un futuro el deterioro de las mismas, así como también para ayudar a prevenir la perturbación y degradación de la flora y fauna circundante (Foto 1).

Con el tiempo la conciencia ambiental ha ido aumentando, y muchos países han manifestado su interés en salvaguardar su patrimonio natural. Pero se carece de información completa y confiable sobre los recursos naturales con los que se dispone, especialmente en países en vías de desarrollo. Antes de que cualquier institución pueda actuar para salvar la flora y fauna de cierta región, debe primero investigar cuáles son los recursos que ahí se localizan.

Una respuesta a este problema ha sido la Evaluación Ecológica, que contribuye a mejorar la falta de información disponible acerca de la biodiversidad, mediante la producción de información preliminar, integral y explícita sobre las especies y tipos de vegetación (Sobrevila y Bath, 1992).

## ANTECEDENTES

El área de abrigos rocosos y cuevas prehistóricas fue estudiada en la década de los 60's por el arqueólogo Kent V. Flannery de la Universidad de Michigan, quien dirigió un importante proyecto arqueológico denominado proyecto de prehistoria y ecología humana en Oaxaca. Recorriendo y registrando 60 cuevas y abrigos rocosos prehistóricos. Realizó excavaciones arqueológicas en: Cueva Blanca, Guilá Naquitz, Martínez Rockshelter y el sitio abierto de Gheo Shih (Flannery, 1969, 1986).

Logró documentar evidencia arqueológica invaluable, como la presencia más antigua de seres humanos en Oaxaca asociada a la fauna pleistocena (en Cueva Blanca), el proceso de domesticación de varias especies vegetales y agricultura incipiente (en

---

**Como  
consecuencia de  
la diversidad  
biológica, México  
posee un  
rico mosaico  
cultural**

---

Foto 1: Cueva de Silvia.  
Foto: Daniela Flores.

---

**Este proceso concluyó el 1 de agosto de 2010, cuando se declaran oficialmente a las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla Patrimonio Mundial**

Guilá Naquitz), además del estudio e identificación de patrones de comportamiento de estas sociedades de cazadores-recolectores (Gheo Shih y su relación con las cuevas excavadas) (Marcus y Flannery, 2001).

Mediante el Espectrómetro Acelerador de Masa (AMS por sus siglas en inglés), el maíz encontrado en el abrigo de Guilá Naquitz, mostró una antigüedad de 6 235 a.p. por lo que resultó ser 730 años anterior a los localizados por McNeish en el Valle de Tehuacán (Benz 2001). Las semillas de calabaza (*Curcubita pepo*) encontradas en la Cueva de Guilá Naquitz, cuya antigüedad es de 10,000 años son las más antiguas de plantas cultivadas encontradas hasta el día de hoy en Norteamérica y han revolucionado el conocimiento científico de los orígenes de la agricultura en la región.

Este paisaje cultural guarda una diversidad de valores que se traslapan en un espacio geográfico; valores del tipo científico: natural y cultural. Por lo que el sitio de Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla resulta de suma importancia para las disciplinas que se enfocan a la conservación del patrimonio.

En 1996, se llevó a cabo el proyecto Yagul (Robles *et al.*, 1996), que además de realizar trabajos de conservación y restauración de las estructuras arquitectónicas, se registraron evidencias arqueológicas periféricas al conjunto monumental a partir del cual se estableció el polígono de protección, con lo cual se logró que el sitio se declarara como Área Natural Protegida (*Diario Oficial de la Federación*, 1999) y Zona de Monumentos Arqueológicos (*Diario Oficial de la Federación*, 2000).

Desde el año 2001 el área fue incluida en la *Lista Indicativa* de México para su inscripción como Patrimonio Mundial por la UNESCO (INAH, 2001). En el año 2005 se desarrolló un proyecto a largo plazo por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, denominado Proyecto Integral para la Con-

servación de los Recursos Culturales y Naturales en el ámbito regional Yagul y Mitla. En el 2009 fue entregado el expediente definitivo (INAH, 2009), para el proceso de inscripción en la categoría de paisaje cultural, que incluyó además de la realización del expediente, la visita de una misión de inspección en campo por la UNESCO, y la respuesta a las recomendaciones de ICOMOS. Este proceso concluyó el 1 de agosto de 2010, cuando se declaran oficialmente a Las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla patrimonio mundial.

## ÁREA DE ESTUDIO

Las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla, están situadas en el valle intermontano del distrito de Tlacolula, perteneciente a la subprovincia denominada Sierra Madre del Sur, en los valles centrales del estado de Oaxaca. Su formación corresponde a un proceso ígneo extrusivo, es decir volcánico, que trae como resultado toba ácida o conjuntos piroclásticos. La antigüedad geológica de la zona se ubica en la era Cenozoica, entre el Mioceno y Oligoceno, hace 30 a 40 millones de años (Martínez y Ojeda, 1996). El tipo de clima es Aw (cálido con época seca larga), con lluvias en verano principalmente (Köppen, 1948). La temperatura media anual es de 18.7°C. La precipitación pluvial media anual es de 625 mm (SRH, 1976).

El tipo de vegetación que se encuentra en los alrededores de Las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla es selva baja caducifolia según la clasificación de Miranda y Hernández (1963) o bosque tropical caducifolio según Rzedowski (1978), con interacciones de matorral espinoso con espinas laterales según la clasificación de Miranda y Hernández (1963) o matorral xerófilo según la clasificación de Rzedowski (1978), con frecuencia está clase de vegetación consiste en agrupaciones secundarias originadas por la tala o destrucción de diversos

tipos de selva, sobre todo de selva baja caducifolia o de selvas bajas espinosas.

En este año los trabajos de investigación se han enfocado principalmente al área que comprende las Cuevas de Guilá Naqitz, Cueva Blanca, Cueva Oscura, Cueva de la Paloma, Cueva de los Machines y Cueva Redonda. Todas ubicadas dentro de las tierras pertenecientes a la Agencia de Unión Zapata (Foto 2).

## MÉTODO

Actualmente se realizan trabajos interdisciplinarios en el área a cargo de personal técnico adscrito al Instituto Nacional de Antropología e Historia, en conjunto con personas del Comité Ejidal de la Comunidad de Unión Zapata; mismas que colaboraron como guías durante los recorridos en el sitio. Con este tipo de trabajos los investigadores serán capaces de llevar a cabo el análisis regional e interpretación de la forma de vida de los

antiguos pobladores, además de avanzar en la protección integral de este importante sitio (Robles, 2010).

Las evaluaciones ecológicas brindan una excelente oportunidad para estudiar especies de plantas y animales en hábitats diversos. Sin la información sobre la vegetación y la diversidad faunística en la zona, no sería posible redactar políticas de conservación, planes de manejo ni proyectos de monitoreo inteligentes en estas áreas. Por lo tanto, es fundamental obtener un conocimiento preliminar de las especies que habitan en esta región.

Por lo anterior, se llevó a cabo una evaluación ecológica sobre los siguientes grupos taxonómicos:

*Plantas.* Las comunidades vegetales son ensamblajes naturales de especies de plantas que coexisten e interactúan y que dependen de y modifican su ambiente (Mueller-Dombois y Ellenberg, 1974). La colecta se hizo con ayuda de un guía de campo de la

**Actualmente se realizan trabajos interdisciplinarios en el área a cargo de personal técnico adscrito al Instituto Nacional de Antropología e Historia, en conjunto con personas del Comité Ejidal de la Comunidad de Unión Zapata**

Foto 2: Mapa del área de estudio. Foto tomada de Google Earth



---

**En los últimos años se han documentado más de un centenar de cuevas y abrigos rocosos que en su mayoría presentan evidencias de ocupación humana**

comunidad, y se utilizaron prensas botánicas para su recolección. Una vez colectadas se colocaron en una secadora. Posteriormente, se procedió a determinar las especies, con el auxilio de bibliografía, claves taxonómicas y ejemplares colectados en la comunidad de San Mateo Macuilxóchitl.

*Mariposas.* En las evaluaciones ecológicas comúnmente no se llevan a cabo inventarios de invertebrados debido a la falta de recursos y a la increíble diversidad de especies que ocurren prácticamente en cualquier localidad terrestre del planeta. La mayor parte de la diversidad de invertebrados probablemente se preservará si los esfuerzos de manejo protegen con éxito las poblaciones de todos los vertebrados del área (Balmford y Long, 1995; Lombard, 1995). Una excepción son los *Lepidoptera* (mariposas), que pueden tener necesidades especiales de hábitat para ciertos ciclos de vida (Gilbert, 1980).

Se realizó una exploración principalmente entre la vegetación y oquedades, en el horario de 09:00-14:00 horas, bajo condiciones ideales de temperatura y humedad para la observación y captura de mariposas (Pollard y Yates, 1993). La captura de los ejemplares se hizo con redes entomológicas aéreas por tres personas. Las mariposas capturadas fueron sacrificadas presionando el tórax para evitar que aletearan y pudieran descamarse. Posteriormente se les inyectó etanol al 70% para su conservación y se colocaron en bolsas de papel glasinne, en donde se anotaron los datos del sitio, fecha y hora de colecta. La determinación de los ejemplares se efectuó mediante consulta de literatura especializada: Glassberg (2007), y consulta de ilustraciones en bases de datos disponibles en Internet.

*Mamíferos:* Estos son también buenos indicadores de cacería legal e ilegal. Siendo básicamente no vocales y con un amplio rango de historias naturales, los mamíferos requieren de una variedad de técnicas de

inventario. Aún si se pudieran utilizar todas estas técnicas, el tiempo disponible para inventarios en la mayoría de las evaluaciones ecológicas sería inadecuado para producir una lista que incluyera siquiera la mitad del total de especies presentes. Muchas especies son nocturnas y arborícolas y por lo tanto, es difícil detectarlas a pesar de su abundancia.

El método que llevamos a cabo, fue la búsqueda de rastros de huellas, excretas, senderos, madrigueras, sitios de descanso, marcas en las plantas o señales de alimentación, que se registraron tomando fotografías, incluyendo una referencia de tamaño con una escala graduada. Para una correcta identificación de las huellas hay varios aspectos a tomar en cuenta. Algo básico es conocer qué especies de mamíferos silvestres están potencialmente presentes en una localidad. Buscando siempre las pisadas más nítidas, hay que tratar de diferenciar si se trata de huellas de una sola extremidad o si se trata de huellas encimadas. Hay que distinguir el tamaño y la forma general de la huella, el número de dedos y si presenta garras o no. Para la determinación de especies se utilizaron guías de campo de mamíferos de México y Centroamérica.

Paralelamente y continuando con el Proyecto de Investigación y Conservación de Las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla; se han realizado recorridos de superficie en las diversas cuevas, parajes, sitios abiertos y abrigos rocosos con el objetivo de documentar la evidencia arqueológica y tratando de cubrir todos los espacios que conforman el paisaje cultural. Producto de los trabajos realizados por diversos especialistas. En los últimos años se han documentado más de un centenar de cuevas y abrigos rocosos que en su mayoría presentan evidencias de ocupación humana. En algunas cuevas se encontraron pinturas rupestres, petrograbados, así como material arqueológico de tipo lítico y cerámico.



---

Foto 3: Especies encontradas en campo  
Arriba izquierda: *Habranthus oaxacanus*  
Arriba derecha: *Rekoa zebina*  
Abajo: *Procyon lotor*  
Fotos: Daniela Flores.

Las pinturas rupestres son generalmente líneas y puntos, aunque también se hallan sitios con diseños todavía más complejos, con representaciones fitomorfas, zoomorfas y antropomorfas (Robles, 2010).

## RESULTADOS

La presencia de vegetación conservada en un sitio es un elemento crítico del flujo de energía del ecosistema y, además, provee al hábitat para numerosos organismos en una comunidad ecológica. Adicionalmente, la vegetación a veces es usada para inferir patrones de suelo y clima del ambiente. Por estas razones, una clasificación de comunidades ecológicas terrestres basadas en la vegetación puede servir para describir las

numerosas facetas (aunque no todas) de los patrones biológicos y ecológicos a lo largo del paisaje.

Por lo anterior, en este estudio nos enfocamos primeramente en la determinación de algunas de las especies de plantas encontradas, en los alrededores de Las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla.

Algunas de las especies determinadas, son endémicas del estado de Oaxaca, esto quiere decir que la fisionomía de la vegetación, la composición florística, la humedad del suelo, el sustrato, el pH, y la posición topográfica de algunas regiones del estado de Oaxaca, son únicas, para que en ellas se distribuyeran dichas especies (Foto 3).

Las especies endémicas registradas en esta evaluación son las siguientes: *Mammi-*

**México es el país con el mayor número de especies de cactáceas, con 48 géneros y 563 especies conocidas**

*llaria haageana* Pfeiff. subsp. *vaupelii* (Tiegel) U.Guzmán; *Agave atrovirens* Karw. ex Salm-Dyck var. *atrovirens*; *Habranthus oaxacanus* T.M.Howard y *Stenocereus treleasei* (Rose) Backeb.

Asimismo, en esta evaluación se determinaron especies endémicas de México, las cuales mencionaremos a continuación: *Bursera linanoe* (La Llave) Rzd., y Calderón y Medina, *Bursera aptera* Ramírez, *Bursera bicolor* (Willd. ex Schldl.) Engl., *Bursera galottiana* Engl., *Bursera glabrifolia* (Kunth) Engl., *Cephalocereus* sp., *Coryphanta pallida* subsp. *Pseudoradians* (Bravo) U.Guzmán & Vazq.-Ben., *Mammillaria kraehenbuehlii* (Krainz) Krainz, *Pachycereus weberi* (J.M.Coult.) Backeb., *Polaskia chichipe* (Gosselin) Backeb., *Stenocereus stellatus* (Pfeiff.) Riccob., *Echeveria gigantea* Rose & J.A.Purpus, *Fouquieria formosa* Kunth, *Psittacanthus auriculatus* (Oliv.) Eichler, *Opuntia pilifera* F.A.C.Weber, *Bursera ariensis* (Kunth) McVaugh & Rzed. y *Agave angustiarum* Trel.

La mayoría de las especies endémicas mencionadas son de la familia Cactaceae, esto es debido a que México es el país con el mayor número de especies de cactáceas, con 48 géneros y 563 especies conocidas (Hunt, 1992). Del total de géneros con los que cuenta México, 15 están totalmente restringidos a este país (31.3%), y 20 más son casi endémicos, esto quiere decir que algunas especies se comparten con pequeños territorios del sur de Estados Unidos.

Además de que las especies de cactáceas son plantas muy vulnerables, debido a que tienen tasas de crecimiento muy bajas y sus ciclos de vida son muy largos (Gibson y Nobel, 1986). Por otra parte, el reclutamiento de nuevos individuos en las poblaciones es por lo general muy bajo, y muy pocas semillas sobreviven a efectos de depredación (Steenbergh y Lowe, 1969). Además de que sus áreas de distribución son extremadamente restringidas y en ocasiones viven en

condiciones edáficas muy especializadas. Las bajas tasas de crecimiento de muchas cactáceas, así como sus reducidos niveles de reclutamiento, determinan que por lo común las poblaciones se restablezcan demográficamente de una manera extremadamente lenta.

Posteriormente, evaluamos la diversidad de especies de mariposas. Debido a que algunas especies son indicadoras de hábitats conservados, ya que son un grupo muy sensible en cuanto a cambios de vegetación, humedad y temperatura (Brown y Hutchings, 1997). Esto último se debe principalmente a la coevolución de los insectos y las plantas vasculares, ya que las mariposas dependen en gran medida de la vegetación para completar el desarrollo de su ciclo biológico (Mitter *et al.*, 1991).

Además de que al conocer algunas de las especies que habitan en cierta área, podemos inferir también que especies de plantas existen, debido a que las mariposas necesitan de plantas hospederas para colocar sus huevos, y en la mayoría de las especies son plantas específicas.

En un muestreo rápido de tres semanas, logramos avistar 24 especies. De las cuales únicamente siete son de hábitats restringidos, las cuales nos indican que el ambiente está medianamente conservado, debido a que gran parte del territorio ha sido ocupado para cultivos del maíz y pastoreo.

A continuación mencionaremos las especies de hábitats restringidos: *Ganyra josephina josepha* (Salvin & Godman, 1868), *Asdraptus fulgerator* (Walch, 1775), *Anaea troglodyta aidea* (Guérin-Méneville, [1844]), *Rekoa zebina* (Hewitson, 1869), *Theritas mavors* Hübner, 1818, *Phyciodes mylitta thebais* Godman & Salvin, 1878 y *Emesis poeas* Godman, 1901.

Y por último hicimos la evaluación del rastreo de especies de mamíferos de los cuales encontramos los siguientes: tlacuache común (*Didelphis virginiana*), es un ani-

mal solitario, nocturno y activo tanto en el suelo como en los árboles, puede hacer su madriguera entre las rocas, en cuevas naturales o en huecos de los árboles; conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularius*), es un conejo solitario, de actividad diurna y nocturna, pero principalmente al amanecer y al atardecer; coyote (*Canis latrans*), es un animal terrestre activo de día y de noche, en parte dependiendo del grado de actividad humana y la persecución en su contra; zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), es un animal solitario activo en el día y en la noche; zorrillo (*Conepatus* sp.), son animales solitarios, terrestres, activos principalmente durante la noche; cacomixtle (*Bassaricus* sp.), es un animal solitario nocturno, activo tanto en tierra como en los árboles y mapache (*Procyon lotor*), los machos adultos son solitarios, pero las hembras forman grupos con las crías de cada año.

Aún falta por explorar más acerca de los mamíferos que habitan en las periferias de las cuevas, debido a que los métodos de captura y avistamiento son muy amplios, sobre todo si se incluyeran especies de ratones y murciélagos, sin embargo, aunque la lista está incompleta, es muy valiosa para guiar las decisiones de manejo, ya que las poblaciones de mamíferos, especialmente las especies de gran talla, son las que tienen mayor necesidad de manejo.

En cuanto a la parte de la evaluación arqueológica, dentro de los materiales líticos observados en la superficie se encontraron herramientas que en su momento sirvieron para satisfacer necesidades básicas: tajadores, puntas de flecha, raederas, cuchillos y lascas de desecho. También se identificaron fragmentos de metates para la molienda. Muchas de las herramientas fueron utilizadas por sociedades pre cerámicas, cuya presencia en esta parte del Valle de Tlacolula se remonta hasta 11 mil años de antigüedad periodo conocido como Arcaico (8000 – 2000 a.C.).

La abundancia de este tipo de material se debe a que en las cercanías del área de las cuevas prehistóricas hay canteras de pederal que el hombre supo aprovechar para la creación de diversas herramientas. El material cerámico encontrado en superficie fueron fragmentos de vasijas y en su mayoría es de color gris; uno de los tipos cerámicos más comunes y abundantes en el Valle de Oaxaca (Foto 4).

**También se identificaron fragmentos de metates para la molienda. Muchas de las herramientas fueron utilizadas por sociedades pre cerámicas**



Foto 4: Material arqueológico.  
Fotos: Juan Díaz.





Foto 5: Cueva redonda.  
Foto: Daniela Flores.

**Finalmente, la inscripción en la Lista del Patrimonio Mundial es el más alto grado de reconocimiento sobre la importancia cultural o natural de un sitio a nivel internacional**

Se realizaron reconocimientos superficiales con objetivos arqueológicos. Se caminaron por diversos senderos y áreas cercanas a las cuevas; se realizaron mediciones con cinta métrica para conocer la distancia entre cada una de las cuevas y también se midió la distancia hacia las Cuevas de Guilá Naquitz, Cueva Blanca, Cueva Oscura, Cueva de la Paloma, Cueva de los Machines y Cueva Redonda.

Todos los materiales encontrados en la superficie, fueron registrados por medio de fotografías, también fue necesario la utilización de un geoposicionador para la toma de coordenadas geográficas UTM, con lo cual fue posible ubicar estos datos en planos digitales del área y de esta forma obtener un mejor control de las evidencias arqueológicas presentes en la superficie, así como para conocer las áreas de actividad de las sociedades que habitaron el sitio en tiempos pasados.

## CONCLUSIÓN

Una evaluación ecológica es una herramienta imprescindible para la determina-

ción de políticas de conservación en un sitio natural. Sin las evaluaciones ecológicas no podríamos conocer la diversidad de fauna y flora que nos rodea, y no se puede proteger y ni cuidar lo que no se conoce (Foto 5).

La presencia de plantas endémicas, de especies de mariposas de hábitats restringidos y de mamíferos de talla mediana en las cuevas prehistóricas, son indicadores de que el ambiente se encuentra medianamente conservado a pesar de la presencia de ganado y

cultivos de maíz.

Además en Las Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla no sólo se encuentran los sitios arqueológicos con las evidencias más tempranas de la agricultura en América. Se halla, sobre todo, la evidencia tangible de los extraordinarios conocimientos desarrollados por la humanidad para la tarea más básica, que es la supervivencia (Robles, 2010).

Finalmente, la inscripción en la *Lista del Patrimonio Mundial* es el más alto grado de reconocimiento sobre la importancia cultural o natural de un sitio a nivel internacional, si bien a su vez conlleva responsabilidades, por lo que debemos de comprometernos en su correcto cuidado y conservación.

## REFERENCIAS CITADAS

- Balmford, A. y A. Long. 1995. "Across-country-analyses of biodiversity congruence and current conservation effort in the tropics". *Conservation Biology* 9: pp. 1539-1547.
- Benz, B. 2001. "Archaeological evidence of teosinte domestication from Guilá Naquit, Oaxaca". En: *PNAS*, VO. 98, No. 4. pp. 2104-20106.
- Brown, Jr. K. S. y R. W. Hutchings. 1997. "Distur-

- bance, fragmentation, and the dynamic diversity in Amazonian forest butterflies". pp: 91-110. In: Lawrence, W. F y R. O Bierregard (eds.), *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities*. Chicago Press, Chicago, IL, EUA.
- Diario Oficial de la Federación de México. 1999 Decreto por el que se declara área natural protegida, con el carácter de monumento natural, la región denominada Yagul, ubicada en el estado de Oaxaca. (24 de mayo de 1999), México, D. F.
- Diario Oficial de la Federación de México. 2000 Decreto que declara zona de monumentos arqueológicos al área conocida como Yagul, ubicada en el Municipio de Tlacolula de Matamoros, Estado de Oaxaca. (24 de noviembre de 2000), Tomo DLXVI, no. 17, primera sección, México, D. F.
- Flannery, K. 1969 *Preliminary Archeological Investigations in the Valley of Oaxaca, México*. 1966 through 1969. Informe técnico preliminar. Inédito.
- Flannery, K. 1986. Guila Naquitz. *Archaic Foraging and Early Agriculture in Oaxaca, México*. Academic Press, Nueva York.
- Gibson, A. y P. Nobel. 1986. *The cactus primer*. Harvard Univ. Press, Cambridge, Massachusetts. 286 p.
- Gilbert, L. E. 1980. "Food web organization and conservation of Neotropical diversity". En *Conservation Biology*. Editado por M. E. Soulé y B. A. Wilcox. Sinauer Associates, Sunderland, Mass.
- Glassberg, J. 2007. *A swift guide to the butterflies of Mexico & Central America*. Sunstreak Books, EUA, 272 p.
- Gordon, R.G. Jr. 2005. *Ethnologue: Languages of the world, 15a. ed.* SIL International, Dallas. Online version: < [www.ethnologue.com/](http://www.ethnologue.com/) >.
- Hunt, D. 1992. "CITES cactaceae checklist". *Royal Botanic Gardens*, Kew. Surrey. 190 p.
- INAH. 2009 *Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla en los Valles Centrales de Oaxaca, México*. [Expediente técnico presentado a la UNESCO para la inscripción del sitio en la *Lista del Patrimonio Mundial*]. INAH, [Oaxaca], (Documento inédito). p. 141.
- Köppen, 1948. *Climatología*. Fondo de Cultura Económica. México, D.F. p. 748.
- Maldonado, B. 2003. El indio y lo indio en el movimiento magonista.
- Marcus, J. y K. Flannery. 2001. *La civilización zapoteca. Cómo evolucionó la sociedad urbana en el Valle de Oaxaca*. Fondo de Cultura Económica, México D.F.
- Martínez y Ojeda, E. 1996. *Guía ilustrada de las plantas de Yagul*. Inédito.
- Mettermier, A. y C. Gottesh. 1992. *La importancia de la diversidad biológica de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Washington, D.C
- Miranda, G. F. y E. Hernández-X. 1963. *Los tipos de vegetación de México y su clasificación*. Boletín de la Sociedad Botánica de México. pp. 29-179.
- Mitter, C. y D. Futuyma. 1991. "Phylogenetics studies on insect-plant interactions: insight into the genesis of diversity". *Trends in Ecology and Evolution* 6: pp. 190-293.
- Mueller-Dombois, D. y H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Wiley and Sons.
- Pollard, E. y T. Yates. 1993. *Monitoring butterflies for ecology and conservation*. Chapman & Hall, United Kingdom, 274 p.
- Robles, N. (Coord.). 1996. *Proyecto Yagul. Informe técnico final de excavación y restauración*. INAH, Oaxaca.
- Robles García, Nelly. Coor. 2010. *Cuevas Prehistóricas de Yagul y Mitla en los Valles Centrales de Oaxaca, México*.
- Rzedowski, J. 1978. *La Vegetación de México*. Limusa. México, 432 p.
- Sobrevila, C. y P. Bath. 1992. *Evaluación Ecológica Rápida: Un manual para usuarios de América Latina y el Caribe*. Arlington, Va.: The Nature Conservancy.
- Sodi, D. 2006. *Las grandes culturas de Mesoamérica*. Panorama. México, D.F.
- SRH. 1976. *Atlas del agua de la República Mexicana*. Secretaría de Recursos Hidráulicos. México.
- Steenbergh, W. y C. Lowe. 1969. "Critical factors during the first years of life of the saguaro (*Cereus giganteus*) at the Saguaro National Monument, Arizona". *Ecology* 50: pp. 825-834.