



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**UNIDAD MÉRIDA
DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA**

**Conocimiento ecológico local sobre colorantes de origen vegetal para el
teñido de la fibra de henequén en Yucatán**

Tesis que presenta
Arq[ta]. Laura Hortensia Valenzuela Galván

Para obtener el Grado de
Maestro en Ciencias
en la Especialidad de Ecología Humana

Directores de tesis
Dra. Julia Elena Fraga Berdugo
Dr. Miguel Ángel Munguía Rosas

Mérida, Yucatán

Octubre 2019

AGRADECIMIENTOS

Estos últimos dos años han representado sin duda un reto no solo intelectual, sino también personal. Salir de la zona de confort del ámbito académico al cual se pertenece no es fácil; sin embargo, es un ejercicio que responde a la naturaleza misma de la ciencia: la necesidad de encontrar respuestas para responder a la curiosidad humana. Este camino requiere de horas de mucho trabajo, así como de dedicación y es cuando siento que me aproximo a las respuestas, que surgen nuevas preguntas. Esto hace darme cuenta que la finalidad de este trabajo no es sólo generar mayor conocimiento, crecimiento intelectual o la búsqueda de una aportación a la sociedad, la meta es el camino mismo, donde todo sucede. Por ello quiero agradecer aquellos que compartieron el camino conmigo este tiempo.

A mi esposo, Christopher Eidemiller, por su paciencia, apoyo y amor que me dio en todo momento. Por creer en mí, por reconfortarme en el cansancio, por encargarse de la casa cuando yo no tenía tiempo. Por su experiencia y por su consejo. Es un privilegio y un gran orgullo compartir el camino contigo, te admiro y te amo, gracias infinitamente Chris.

A mi hija siempre, María Fernanda Escalante por tu paciencia, tu ayuda incondicional, tus porras, y porque el ser madre me obliga a darte el ejemplo de siempre tratar de ser una mejor persona en todos los sentidos y enseñarte que las cosas se logran con esfuerzo y dedicación. Gracias princesa.

A mis directores de tesis, la Dra. Julia Elena Fraga Berdugo y el Dr. Miguel Ángel Munguía Rosas por el apoyo, tiempo dedicado, paciencia y guía. Ambos son el mejor ejemplo de profesionales que, con perspectivas tan diferentes, pueden trabajar en equipo y llegar a construir mejores y asertivas formas de responder los retos que la ciencia actual presenta. Deseo que en un futuro puedan ambos, no solo codirigir a otro estudiante, sino llevar una cotitularidad en alguna materia dentro del Departamento de Ecología Humana que sume los enfoques de ambos, gracias.

Gracias a la Dra. Daniela A. Martínez Natarén por sus observaciones a este trabajo y especialmente por ese “Sí se puede” con el que siempre me alentó. Quiero agradecer especialmente al Dr. Alfonso Larqué Saavedra por aceptar ser mi lector

externo, por sus comentarios y compartir su gran experiencia. Con un maestro como usted siempre faltará más tiempo para conversar y aprender, gracias Dr.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada. Al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, especialmente a la Unidad Mérida, por ser el espacio que dio oportunidad a mi formación. A la planta docente y administrativa del Departamento de Ecología Humana por su trabajo y puntual colaboración en todas las actividades y trámites que formaron parte de la maestría.

Por último, a todos aquellos que contribuyeron, directa o indirectamente, a la investigación de esta tesis, especialmente aquellos que en las localidades visitadas aceptaron compartirme un pedazo de su historia y forma de vida. Ojalá algún día tenga la oportunidad de participar con los resultados de este estudio en alguna aplicación que represente en alguna mejora para sus comunidades.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo General	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3. MARCO TEÓRICO Y ANCLAJE REGIONAL	9
3.1 La Ecología Cultural	9
3.2 El Conocimiento Ecológico Local (CEL)	10
3.2.1 Factores que Integran el Conocimiento Ecológico Local	13
3.3 Tecnoeconomía: Estrategia Adaptativa.....	15
3.4 Colorantes	18
3.4.1 Etnobotánica y Colorantes	19
3.5 Artesanías y Conocimiento Ecológico Local, un Tema de Bioculturalidad	21
4. MARCO CONTEXTUAL	26
4.1 Yucatán, Biodiversidad y Cultura Maya.....	26
4.2 Localidades de Estudio	26
4.2.1 Hocabá	27
4.2.2 Homún.....	28
4.2.3 Huhí.....	28
4.2.4 Sahcabá	29
4.2.5 Sanahcat	29
4.2.6 Xocchel.....	29
4.3 La Zona Henequenera	31
4.4 La Ex Zona Henequenera	32
4.5 Henequén.....	33
4.6 Producción Artesanal	34
5. METODOLOGÍA	37
5.1 Diseño de la Investigación.....	37

5.2 Unidades de Análisis y Criterios de Inclusión.....	37
5.3 Colecta de Datos e Instrumentos	38
5.4 Procesamiento de la Información	41
6. RESULTADOS	44
6.1 Colorantes	44
6.2 Proceso de Teñido	47
6.2.1 Recolecta	47
6.2.2 Preparación del Material Vegetal	48
6.2.3 Extracción del Colorante	49
6.2.4 Aplicación del Colorante.....	49
6.2.5 Secado	50
6.2.6 Peinado	50
6.2.7 Madejado.....	50
6.3 Colores Obtenidos.....	51
6.3.1 Factores que Afectan el Color Obtenido.....	53
6.4 Construcción y Transmisión del Conocimiento Ecológico Local.....	54
6.5 Fibra para el Teñido	58
6.5.1 Usos Actuales del Henequén	62
6.5.2 La Producción Artesanal	63
7. DISCUSIÓN	66
7.1 ¿El Conocimiento Ecológico Local se Conoce, se Usa, o Ambas?	66
7.2 La Transmisión del Conocimiento Ecológico Local sobre las Plantas Colorantes y su Procesamiento.....	67
7.3 Relación entre el Conocimiento Ecológico Local y las Tecnologías Locales para la Aplicación de los Colorantes Vegetales	69
7.4 Influencia de la Situación Actual del Henequén en el Conocimiento Ecológico Local sobre los Colorantes	74
7.5 El Conocimiento Ecológico Local Multidimensional.....	74
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	77
9. LITERATURA CITADA	79
10. ANEXOS	95

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Datos socioeconómicos generales de las localidades de estudio	30
Tabla 2 Especies de plantas colorantes mencionadas y datos generales.	46
Tabla 3 Colores de tinción obtenidos de diferentes especies vegetales para su uso en el teñido de fibras de henequén en 6 localidades del centro de Yucatán.	52
Tabla 4 Tipo de transmisión y temporalidad de aprendizaje sobre el uso de colorantes.	55
Tabla 5 De quien aprendió a reconocer las plantas.	56
Tabla 6 Análisis de las siete fases del proceso de coloración de acuerdo con los cinco aspectos del proceso de tecnificación de Lemonnier (1986).	73
Tabla 7 Multidimensionalidad del CEL sobre los colorantes de origen vegetal para la fibra de henequén.	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de las localidades de estudio y zona henequenera	27
Figura 2 Muestras de material vegetal obtenidas en campo.	42
Figura 3 Objetos relacionados a los diversos colorantes para la tinción del henequén.	43
Figura 4 Ejemplos de fibra teñida.	53
Figura 5 Desfibradora de Holactún.....	60
Figura 6 Desfibradora de Tahmek.....	62
Figura 7 Ejemplo de peines caseros para henequén.	71

RESUMEN

El Conocimiento Ecológico Local (CEL) sobre los colorantes de origen vegetal utilizados para teñir la fibra de henequén representa un conjunto de saberes y prácticas que poseen los pueblos mayas del centro de Yucatán, y que los vincula con los ecosistemas locales, dentro del contexto sociocultural político y económico de la zona. La importancia de este conocimiento radica no solo en su cualidad como patrimonio biocultural, sino que, además, tiene un amplio potencial de aplicación en proyectos para la conservación de la biodiversidad y manejo de los ecosistemas, empodera y promueve la participación social de los pueblos que lo poseen. Actualmente existe muy poca documentación acerca de este conocimiento, particularmente en cuanto al uso de colorantes naturales para el teñido de fibras vegetales, los procesos bajo los cuales se construyen, adquieren, transforman o incluso pierden. Es por eso que debido a su dinamismo y susceptibilidad a los cambios, se requiere una documentación exhaustiva del tema y así, contribuir a su conservación.

Este estudio documentó tres aspectos del CEL sobre los colorantes de origen vegetal: (i) las plantas colorantes usadas para teñir la fibra de henequén, (ii) los procesos para llevar a cabo el teñido y (iii) el contexto sociocultural en que este conocimiento se encuentra. Lo anterior desde la perspectiva del artesano, poseedor del conocimiento, usando una metodología cualitativa y una aproximación etnográfica. Los resultados mostraron que, en la zona de estudio, se conocen 15 especies de plantas colorantes, de las que se obtienen 16 tonalidades de diferentes colores, donde el proceso de transformación de la planta para teñir la fibra tiene siete fases, cada una con sus particulares requerimientos, y estos son determinados por el contexto ya mencionado. Lo que me lleva a concluir que el CEL sobre los colorantes de origen vegetal abarca una estructura multidimensional cuyos componentes biológicos, antropológicos y cognitivos se suman para que este se lleve a cabo. Dentro de esta estructura se encuentran procesos tecnológicos derivados de los cuales son parte otros recursos naturales que son amenazados por los manejos agrícolas de la zona afectando el CEL y por lo tanto como parte de ello, un medio de subsistencia para la población local.

ABSTRACT

The *Local Ecological Knowledge* concerning natural dyes used on henequen fiber is a set of knowledge and practices that the Mayan of the center of Yucatan possess, creating an interdependence with local ecosystems, and with the socio-cultural political and economic context of the region under consideration. The importance of this knowledge lies not only in its inherited bio-cultural quality, but also has a wide potential for application in conservation projects in the matter of biodiversity and ecosystem management, thus empowering and promoting the social participation of the people possessing such knowledge. Currently, there is very little documentation about this knowledge of the processes under which it is built, the modes of its acquisition and transference, and how it is transformed or even lost. Due to its dynamism and susceptibility to the forces of change, a thorough documentation of the matter is required for its conservation.

This study seeks to document three aspects of this knowledge: (i) the plants used to derive the colors for dyeing henequen fiber, (ii) the processes to perform the dyeing, and (iii) the socio-cultural context in which they are found, and is derived from the perspective of an artisan who possesses knowledge using a qualitative methodology and an ethnographic approach. Results show that 15 species of plants are known to be used in the study area for obtaining 16 different color shades. These are consistent in the process of transforming plant material into dyes, with henequen fibers being affected through seven phases, each with its particular requirements and determined by the contexts previously mentioned. This leads to the conclusion that *Local Ecological Knowledge* concerning dyes from local plants encompasses a multidimensional structure and process, in which biological, anthropological, and cognitive forces are at work. Within this structure, the technological processes derived from other natural resources are being threatened by the agricultural management in the region as well, affecting the continuity of the *Local Ecological Knowledge*, as well as a means of subsistence for local populations.

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el Conocimiento Ecológico Local que de ahora en adelante abreviaremos como CEL, ha recibido atención por parte de distintos sectores, tales como la academia, donde diversas investigaciones han abordado aspectos básicos sobre su construcción y transmisión de éste (Berkes *et al.*, 2003; Davis y Ruddle, 2010; Gilchrist y Mallory, 2007). Paulatinamente ha ido creciendo el interés de los académicos por esta forma de generar conocimiento y se reconoce su potencial aplicado (Berkes *et al.*, 2003; Chalmers y Fabricius, 2007; Davis y Wagner, 2003). Por otro lado, también existe interés de personas involucradas en proyectos centrados en la conservación de la biodiversidad, el manejo y la valoración de los ecosistemas (Chalmers y Fabricius, 2007). Para que exista el CEL, se debe considerar que las condiciones de subsistencia de una comunidad crean una íntima relación entre las personas que la forman, sus experiencias y necesidades con el medio ambiente, que les provee los recursos naturales de los cuales provienen materias primas. Debido a esta interdependencia entre los ecosistemas locales y los usuarios de los recursos, existe la necesidad de conservarlos para garantizar su continuidad (Davis y Wagner, 2003).

El estudio del CEL busca describir las relaciones sobre un conocimiento que posee una comunidad que ocupa un espacio geográfico determinado, la descripción sobre este conocimiento se hace con base en el punto de vista de los nativos y por lo tanto, se encuentra inmersa en la cultura de estos (Schaffhauser, 2010). De tal forma que la conceptualización del entorno está arraigada en la cultura y la geografía del grupo focal; lo que deriva en una forma alternativa de conocimiento que es paralela al punto de vista de la ciencia occidental (Lévi-Strauss, 1964). La importancia del CEL se basa en las ventajas que este conjunto de saberes tiene, al aportar una visión más precisa sobre un contexto específico (Chalmers y Fabricius, 2007), además de ser muy dinámica y sensible a factores externos tales como las implicaciones socio-políticas, económicas y culturales (Davis y Ruddle, 2010).

El CEL es un recurso muy útil ya que al incluir las experiencias y la perspectiva local, ayuda al empoderamiento, la participación social y la responsabilidad de las comunidades al establecer estrategias de manejo de recursos (Chalmers y Fabricius, 2007; Davis y Ruddle, 2010; Davis y Wagner, 2003); siendo de gran ayuda para entender los cambios que afectan los ecosistemas y entender el origen de la actual crisis ecológica (Chalmers y Fabricius, 2007). El registro minucioso del CEL y su socialización tiene también potencial para las comunidades que lo generaron, ya que ofrece la oportunidad de reencontrarse con su identidad e incrementar su calidad de vida (Davis y Wagner, 2003). Ejemplo de esto, es el caso de tres comunidades ubicadas en la región de Mundari-Khuntkatti, en la planicie este de la India, donde en la última década del siglo XX, después de una grave crisis forestal, se propuso utilizar el CEL de sus habitantes para elaborar estrategias de manejo con los recursos de la zona y así, revertir este problema (Kumar, 2001). Otro caso es el del grupo de cazadores Inuit, en la zona de Hudson Bay, Canadá, en donde, preocupados por el impacto en la fauna causado por los grandes desarrollos industriales establecidos en la zona, tuvieron la iniciativa de generar y divulgar información basada en el CEL sobre el manejo de los recursos ambientales para proveer de un entendimiento regional del caso. Esto lo hicieron generando y compartiendo información detallada sobre la ecología local basada en observaciones a lo largo de la región. Este proyecto se hizo de 1992 a 1995 y, aunque no repercutió en las políticas industriales del país, tuvo un efecto positivo en diversas iniciativas para el manejo ambiental (Berkes *et al.*, 2003). Un último ejemplo es el trabajo de Caballero *et al.* (1998), quien realizó un estudio comparativo sobre la clasificación y el manejo de plantas entre la teoría etnobiológica y los conocimientos botánicos de grupos indígenas de México.

Relacionado al tema de este trabajo, un claro ejemplo del manejo de plantas son el uso para la elaboración de colorantes naturales para el teñido de objetos, estos han sido utilizados por el hombre 3000-4000 años atrás en India y en China, también se han encontrado vestigios arqueológicos de estos colorantes en Tebas, Egipto, que datan desde hace 2500 años (Dean, 1999). Su uso se concentraba

principalmente en el teñido de fibras para textiles, pintura corporal y, en los casos más antiguos, el decorado de cuevas (Contreras, 2007).

Uno de los usos actuales más comunes dados a los colorantes naturales en México, es para la producción de objetos artesanales, donde la actividad artesanal se desarrolla a partir del CEL sobre el teñido de diversos materiales utilizados para la elaboración de objetos que, en el pasado tenían valor utilitario, pero que ahora tienen más relevancia como artesanía (Turok, 1988). El uso de colorantes naturales en artesanías ocurre en muchas comunidades rurales a lo largo del país. Este conocimiento es transmitido por varias generaciones, lo cual implica no solo el conocimiento necesario para la adquisición de las materias primas para sus productos, sino que también se aplica en el desarrollo de las tecnologías para extraerlos, procesarlos y aplicarlos (Blanco *et al.*, 2009). Actualmente en México, el trabajo artesanal es una fuente importante de recursos e intercambio, no solo para grupos locales, sino también para los grupos originarios (Coates *et al.*, 2015); siendo el gran actor en este proceso el artesano, quien es el poseedor de un CEL pero que, como productor-recolector se toma poco en cuenta, ya que generalmente su trabajo es asociado con la elaboración y el producto terminado más que con el conocimiento.

En este trabajo se consideró al CEL como el conocimiento, las prácticas y el manejo de recursos para el uso de colorantes naturales que se encuentran dentro de un contexto social, cultural, económico y geográfico determinado. El estudio del CEL es muy relevante y urgente de documentar debido a que está fuertemente influenciado por el entorno ecológico, social y económico; el CEL es dinámico y altamente sensible a cambios en su entorno, por lo que se requiere de una documentación exhaustiva del tema para su conservación y futura aplicación. Aunque el CEL sobre colorantes naturales se ha descrito en otras partes del mundo, este conocimiento aún ha sido pobremente documentado en México (Chalmers y Fabricius 2007; Gómez, 2009). En particular, en la península de Yucatán, se tienen registros que documentan el uso prehispánico de algunos colorantes por parte de los mayas peninsulares; sin embargo, el uso actual de colorantes naturales por los mayas contemporáneos es sumamente escaso. En el trabajo de Valenzuela (2016)

sobre el telar de cintura en Yucatán, se menciona que habitantes de origen maya del centro del estado, hacen uso de cortezas de diferentes árboles para teñir el henequén, fibra característica de la zona con una fuerte presencia identitaria, histórica y económica para el estado; sin embargo, debido a que no era el objetivo del estudio no se profundizó en el tema.

En ese mismo trabajo también se observó que el conocimiento, así como la aplicación de los colorantes de origen vegetal estaban ligados a un grupo humano específico y a su contexto sociocultural, lo que dio la oportunidad de retomar esta investigación desde la perspectiva de la Ecología Humana, en donde se priorizan las interacciones entre el ser humano y su entorno (Young, 1983), por lo que se decidió por el CEL y la Ecología Cultural como formas de aproximación para la comprensión teórica y práctica del uso de los colorantes de origen vegetal por parte de comunidades locales.

Actualmente existe muy poca documentación acerca de este conocimiento, de los procesos bajo los cuales se adquiere, cambia o incluso se pierde, y sobre esto último, algunos investigadores piensan que uno de los factores por lo que sucede, es la expansión actual de los mercados económicos globales a los que casi cualquier sociedad está sometida (Reyes *et al.*, 2007).

En este trabajo se estudió el CEL de comunidades mayas en el centro de Yucatán con una fuerte tradición en el cultivo de henequén y su uso para la elaboración de objetos (actualmente en declive). Para abordar este estudio se revisó la teoría sobre el CEL y la Ecología Cultural, y los factores que lo integran tales como su forma de construcción y transmisión. Es importante mencionar que para esta parte del estudio se requirió ir de los aspectos teóricos a los elementos concretos, esto debido a que en el estudio se suma el CEL como una forma del aspecto cognitivo humano, y los colorantes como elementos del entorno físico local. Un estudio que conjunte ambas características requiere de este tipo de aproximaciones para que su desarrollo posterior sea congruente.

Otro aspecto que se abordó en este estudio tiene que ver con el procesamiento y la tecnificación de la aplicación de los colorantes, por lo que se estableció, además, el concepto de tecnología como estrategia adaptativa de una

sociedad. También se presentaron generalidades sobre los colorantes y la relación con sus fuentes de origen vegetal, englobando lo anterior en el tema de las artesanías, su relación con el CEL y la bioculturalidad y a su vez, enmarcándolo en el contexto ecológico, geográfico e histórico de la zona de estudio, los cuales son aspectos imprescindibles. Como se muestra en el desarrollo de esta tesis, el CEL requiere de una correcta interpretación de todos los aspectos que lo rodean y en los que se lleva a cabo, para lograr su mejor entendimiento.

Se consideraron los datos de la zona de estudio, tomando en cuenta la unidad de análisis y los criterios de inclusión requeridos para participar en la investigación. Se presentan los instrumentos estableciendo sus objetivos, se detalla la experiencia en campo y se presentan las formas bajo las cuales se realizó el procesamiento de la información. Asimismo, en los resultados se enlistan las plantas colorantes encontradas, el proceso bajo el cual estas plantas son transformadas para teñir y aplicarse en la fibra de henequén, los colores obtenidos de las plantas colorantes y los factores que podrían alterar las tonalidades esperadas. También, se presentan las formas de construcción y transmisión del CEL en la zona de estudio y por último se muestran los datos obtenidos con respecto a la fibra de henequén, sus usos actuales y su relación con la producción artesanal en la zona.

En la discusión se plantean las diferencias encontradas en campo al respecto de si el CEL es conocido y usado, solo conocido pero no usado, o si se dan ambos casos al mismo tiempo. Se establecen los tipos de transmisión del CEL sobre las plantas colorantes y sus procesos de uso tratando de caracterizarlos. Se aborda sobre la relación entre el CEL y las tecnologías locales para la aplicación de los colorantes vegetales y cómo estas últimas determinan la construcción del CEL, así mismo se plantea la situación actual del henequén en el CEL sobre los colorantes y las repercusiones que esto conlleva.

Tomando en cuenta lo anterior, se plantearon las siguientes preguntas de investigación ¿Cuál es el Conocimiento Ecológico Local sobre los colorantes naturales y las prácticas de manejo llevadas a cabo por los artesanos?, ¿Cuáles son los factores que influyen en el conocimiento y en las prácticas de los artesanos sobre los colorantes?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Describir el Conocimiento Ecológico Local sobre colorantes vegetales para el teñido de la fibra de henequén que poseen los usuarios de este recurso, su procesamiento y el contexto actual en la zona centro de Yucatán.

2.2 Objetivos Específicos

- 1.- Determinar las especies y partes de las plantas usadas para elaborar los colorantes.
- 2.- Identificar las técnicas y los procesos de obtención, elaboración y aplicación de los colorantes de origen vegetal en la fibra de henequén.
- 3.- Describir el contexto general de la organización social y el ambiente sociocultural en relación con los colorantes.

La hipótesis de trabajo planteada fue:

El Conocimiento Ecológico Local sobre los colorantes de origen vegetal, está inserto en saberes etnobotánicos y en las prácticas artesanales de teñido de la fibra de henequén en Yucatán, en este se incorporan diversos factores socioculturales y ecológicos particulares que lo determinan. Por lo tanto, el CEL es dinámico y adaptable.

3. MARCO TEÓRICO Y ANCLAJE REGIONAL

Desde la perspectiva desde el CEL y la Ecología Cultural se hace una aproximación teórica al estudio de colorantes de origen vegetal para el teñido de la fibra de henequén en Yucatán, los cuales son utilizados actualmente en la producción de artesanías locales.

El objetivo de muchas ramas de la ciencia se relaciona con el tema del medio ambiente y los organismos vivos que lo habitan (Drouin, 1996). La Ecología se define como la relación entre los seres vivos y su ambiente (Odum *et al.* 1971). En el caso del hombre, esta interacción se remonta a sus orígenes, cuando el ser humano sobrevivió mediante la caza y la recolección, llevándolo a cubrir sus necesidades de alimento, con lo cual mejoraron las condiciones de vida para las poblaciones crecientes pero, en consecuencia, estas afectaron la biodiversidad en pro del consumo de materias primas para sus bienes de sustento (Castillo *et al.* 2017). De esta forma comenzó la modificación de los ecosistemas, mediante la interacción hombre-naturaleza (Nebel y Wrigth, 1999). Steward (1955) plantea que la relación del hombre con la naturaleza se lleva a cabo dentro de sus propias particularidades, y refiere que el hombre introduce el factor de la cultura como el medio para interactuar con el entorno biótico y con esto, nos introduce a la Ecología Cultural.

3.1 La Ecología Cultural

La Ecología Cultural busca explicar los rasgos particulares y los patrones que definen esta relación hombre-cultura-ambiente (Steward, 1955). Para ello, la cultura, debe ser entendida como un medio para un fin, donde el hombre y el medio natural en el que vive se modifican mutuamente (Paulson, 1993). Esta relación deriva en costumbres propias de las sociedades humanas donde las formas de interacción con el medio natural son, en su mayoría, reguladas y estandarizadas (Manilowski, 1981). Un ejemplo de esto, es la forma cómo las culturas locales conocen las plantas, animales y el ambiente físico que les puede ser útil para cubrir

sus necesidades de subsistencia, dominando técnicas para el manejo de los recursos disponibles y desarrollar a la par, su conocimiento local con el uso de su coherencia interna (Nazarea, 2005).

Esta relación también se discute en Sutton y Anderson (2010), describiéndose como un determinismo ambiental, donde el medio ambiente es quien determina la cultura. Otro concepto planteado por estos autores es el de área cultural, donde regiones de gran escala geográfica, el medio biológico y la cultura, son similares entre ellas, sobre todo en las formas de economía local que dan origen a la Ecología Cultural. Bajo la perspectiva de la Ecología Cultural, la relación de la sociedad con el medio ambiente se lleva a cabo mediante el mecanismo de la cultura (Steward, 1955).

Hasta ahora la relación entre los humanos y el entorno natural ha estado asociada, desde una perspectiva principalmente ecológica, en aspectos como la dieta y los recursos para la subsistencia humana (Johns, 2007); sin embargo, estos elementos son parte de un sistema donde la tecnología, las organizaciones y las políticas sociales son factores que influyen en las formas de adaptación de los grupos humanos, que son a su vez, adaptaciones culturales (Toledo y Bassols, 2011). Estas formas de comprensión y manejo del medio natural referidas son un mecanismo caracterizado por rapidez y flexibilidad, donde la información adquirida en este acto, es susceptible a la transmisión y modificación según sea requerido por los individuos pertenecientes a los grupos humanos (Pálsson, 2001). De esta forma, cada sociedad se encuentra relacionada con una cultura específica y con un conocimiento particular derivado de estas interacciones (Harris *et al.*, 1990).

3.2 El Conocimiento Ecológico Local

El CEL refiere a los saberes derivados de la acumulación de observaciones y razonamientos que posee un determinado grupo humano, que vive en un espacio específico y que interpreta dentro del contexto de su entendimiento sobre la vida o creencias propias, incluyendo las interacciones entre sus integrantes y el del ambiente biológico donde este grupo humano habita (Olsson y Folke, 2001). El CEL

puede abarcar casi todo lo que se conoce como naturaleza en relación con el hombre; por ejemplo, las plantas, los animales, el suelo, el agua, el clima, tan solo por mencionar algunos (Reyes *et al.*, 2007).

Para que exista el CEL, se debe entender que las condiciones de subsistencia de una comunidad crean una íntima relación entre las personas que la forman, sus experiencias y necesidades con el medio ambiente (Faust, 2015). Esta relación sociedad-naturaleza incluye la explotación de recursos por razones de alimentación, salud, vivienda y vestido, que se sirve de las habilidades tecnológicas desarrolladas por el grupo humano (Rendón *et al.*, 2001). Debido a esta dependencia y cercanía, se crea un nexo particular entre el ecosistema local y estos grupos humanos, lo que da origen al CEL (Davis y Wagner, 2003).

El concepto de CEL, considerado anteriormente como un conocimiento de tipo rudimentario, comenzó a tomar fuerza a partir de la última década del siglo XX, durante la Cumbre de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992. Durante esta Cumbre, el CEL llamó la atención de científicos, activistas y público en general, quienes comenzaron a enfatizar su valor como resultado y estrategia de adaptación al medio ambiente (Reyes y Martí, 2007). Ubicar al CEL en el centro de discusión, generó un extenso debate sobre los distintos términos utilizados para referirse a este conocimiento, habiendo diferencias entre diversos autores, siendo la más común la que sustituye la palabra local, por tradicional (Reyes y Martí, 2007).

Lo que diferencia el CEL del Conocimiento Ecológico Tradicional, que mencionaremos por la abreviatura CET, es que la transmisión de saberes para este último, debe haber tenido lugar a lo largo de un lapso prolongado, que incluye varias generaciones e incorpora implicaciones históricas. Para el CET, su sistema de creencias y expresiones relacionadas al medio ambiente (Davis y Ruddle, 2010), se encuentran enmarcadas dentro de lo que Toledo (2009) llama sociedades tradicionales, las cuales son herederas de un largo linaje cultural y que ahora se conocen como pueblos indígenas u originarios. El CET se considera “puro”, dicho de otra forma, libre de influencias y de agentes externos, caso contrario al CEL, ya que este último se construye uniendo lo que se tiene en el presente y la influencia ocasional que surge debido a elementos externos (Olsson y Folke, 2001). Esta es

la razón principal por la cual en este estudio se ha privilegiado al CEL, debido a que se consideró que es la perspectiva más adecuada para responder las preguntas de esta investigación.

Actualmente en lo que respecta al CEL, no solo en el ámbito científico sino también en el social, se ha estado buscando afanosamente un reconocimiento, la finalidad es que la ciencia occidental deje de ser considerada la fuente única de medios de validación de los conocimientos (Pérez y Argueta, 2011). Reconocer el CEL como una forma de generar conocimiento útil, podría favorecer que comunidades que lo poseen se reencontraran con su identidad y se auto reconocieran como poseedoras de un recurso que les permita tener una mejor calidad de vida (Davis y Wagner, 2003). Esto debido a que los cambios que hoy se perciben son producto de las técnicas que aplican las nuevas generaciones, derivadas de la ciencia experimental; por ejemplo, los cambios operados a los sistemas de producción o la mecanización de las tierras para pastizales y/o ganadería, entre otros (Hernández, 2015).

Bajo los sistemas de organización que prevalecen en las sociedades modernas, los cuales son dictados desde los grandes centros urbanos, el CEL sólo sobrevive al amparo de subsidios estatales, lo que ocasiona que la preservación de los saberes y de las formas productivas que lo sostienen en los medios rurales, se encuentren sometidos a intereses políticos contrapuestos, como pueden ser el desarrollo verde y el expansionismo territorial (Gómez, 2009). Con esto, se produce una erosión de las estructuras sociales de las pequeñas comunidades, una pérdida de las lenguas locales, y un incremento de la industrialización masiva y del éxodo rural (Ruddle, 2000). Por lo tanto, las acciones actuales dirigidas a reconocer la importancia del CEL, no deben partir de una búsqueda en el pasado, ni de la idealización romántica de la sociedad rural, más bien es necesario sumar pasado y presente, combinando los aciertos del CEL con el conocimiento actual, lo que permitiría tener un panorama más amplio para poner en práctica modelos que les permitan a las comunidades la planeación y administración de nuevos sistemas socio-ecológicos (Ruddle, 2000).

3.2.1 Factores que integran el CEL

Habiendo definido el CEL, procederé a referir los principales factores que lo integran: la adquisición, construcción, transmisión y pérdida (Olsson y Folke, 2001), para su mejor comprensión.

El CEL se adquiere incorporando nueva información de importancia biofísica, como pueden ser los cambios de clima, la llegada de especies exóticas, las epidemias, la erosión de suelos y varios cambios en las comunidades de especies, por mencionar algunos ejemplos. Otra circunstancia de adquisición del CEL son las formas que tiene el hombre para aprender a vivir en ambientes muy distintos, lo que lo lleva a buscar una forma de adaptarse a diferentes condiciones, incluyendo las extremas (Faust, 2015). Otro factor importante que incorpora este conocimiento, son los componentes empíricos y prácticos, ambos fundamentales para el manejo de los recursos (Ruddle, 2000).

Otra de las formas más comunes en que se desarrolla el CEL, es cuando un grupo humano permanece en el mismo sitio geográfico y usa las técnicas que ellos mismos desarrollaron durante varias generaciones, conservando prácticas que le permiten adaptarse al ambiente local. Estas estrategias de adaptación varían según el lugar, la dirección de los vientos, las comunidades de animales y plantas endémicas a un lugar, los tipos de suelo y la topografía, entre otros (Faust, 2015). Así mismo, los grupos humanos enfocan el CEL con base en su particular forma de observación y medidas de regulación que tienen sobre la explotación de sus recursos naturales, y esta perspectiva les permite mantener la estabilidad de los ecosistemas que los rodean (Ruddle 1993).

En el CEL predomina su carácter experiencial, mientras que la ciencia actual que conocemos está conformada principalmente por conocimiento experimental (Gómez, 2009). Los saberes basados en la experiencia se desarrollan en la localidad misma y por los mismos residentes mediante la acumulación de información, así como por ensayo y error, lo que lleva a formas de manejo acordes a sus particulares ecosistemas (Gómez, 2009; Ruddle, 2000). De esta forma, el conocimiento que antes se consideraba retrógrada, ineficiente, fundamentado en el

mito y la ignorancia, va tomando fuerza como un proceso lógico y sofisticado, resultado de la experiencia de grupos y varias generaciones que se encuentran bajo principios y filosofías diferentes a las de la ciencia occidental (Ruddle, 2000).

Las dinámicas de transferencia del CEL se dan principalmente a través de la transmisión oral, la socialización y la construcción de roles sociales que se van perpetuando (Berkes et al., 2003). La transferencia del CEL moldea la cultura y la sociedad donde se encuentran inmersas y viceversa (Faust, 2015; Ruddle, 2000). Esta transmisión y adquisición de habilidades se lleva a cabo de forma no estructurada, al menos para la perspectiva occidental y es individual (Ruddle, 1993). Ejemplo de esto es el ya casi extinto campesinado en Europa, donde se utilizaba el CEL como una forma de manejar los recursos naturales relacionados a los agroecosistemas tradicionales, su conocimiento se encontraba permeado por el nivel tecnológico de cada momento histórico y el dominio que tenían sobre esta tecnificación (Gómez 2009).

Cabe destacar que encontrar ejemplos de este tipo en la literatura científica no es fácil, el material de investigación sobre el CEL disponible y actual es escaso; su documentación se limita a algunos sectores académicos y, aunque persisten algunos focos significativos sobre su transmisión en las localidades donde se origina, el estado actual de este conocimiento es decreciente (Gómez 2009). Este declive del CEL podría atribuirse a que, pese a que se le considera valioso a nivel local, en general sus propios portadores tienen muy poco entendimiento del proceso espacial, temporal, así como de su importancia desde una perspectiva externa a la comunidad que lo posee; para quienes poseen el CEL este conocimiento parece obvio, ya que forma parte de su contexto diario (Faust, 2015).

Otro aspecto a considerar es que cualquier conocimiento responde a propósitos diferentes; en este sentido, las comunidades locales y su CEL no son la excepción, no todos los integrantes tienen un entendimiento integral del medio ambiente, como se esperaría (Chalmers y Fabricius, 2007). Este punto se refleja en una rápida pérdida debido a la inefectiva transmisión de este conocimiento por parte de los adultos mayores, así como de las instituciones locales a los miembros más jóvenes, y al abandono de las prácticas tradicionales productivas en las

comunidades rurales (Faust, 2015; Ruddle 1993; Ruddle, 2000). La interrupción en la transmisión del conocimiento representa un factor crítico de pérdida para los grupos poseedores del CEL, ya que las formas de transmisión entre los integrantes de una sociedad pueden proveer de una guía crucial para el diseño e implementación de programas de conservación de este conocimiento (Ruddle, 1993).

3.3 Tecnoeconomía: Estrategia Adaptativa

Actualmente se reconoce que no existe un lugar en el planeta tierra que no presente o haya presentado algún tipo de afectación o intervención antropogénica. Las áreas ocupadas por comunidades indígenas, cuya subsistencia se basa en los recursos naturales locales, no son la excepción (Toledo, 2003). El uso de recursos por estos grupos humanos se realiza para establecer relaciones entre el ecosistema, la organización socioeconómica, y la materialidad requerida para la subsistencia de la comunidad, siendo resultado de la suma de estos puntos, las diversas técnicas de producción que se llevan a cabo para la transformación de los recursos naturales en bienes de subsistencia (Lemonnier, 1986).

La economía de cualquier grupo humano depende, directa o indirectamente, del medio ambiente que lo rodea, siendo los ecosistemas el origen de cualquier tipo de materia prima que transforma este capital natural en un bien de consumo, como los utilizados para diversas manufacturas (Baggethun y Groot, 2007). Estas técnicas derivadas de la interacción hombre-naturaleza, son complejas y presentan una extensa variabilidad por regiones geográficas, aunque en ocasiones se observan formas comunes en el reconocimiento, clasificación y uso de los recursos (Caballero y Cortés, 2001). Luna (2002), define la técnica como el dominio de un fenómeno por el hombre, considerando esta misma técnica como parte del CEL acumulado y constituye por sí misma un puente de representaciones culturales entre el hombre y la naturaleza (Lemonnier, 1986).

De tal forma que la tecnificación del recurso natural responde a la solución de problemas mediante el uso de habilidades como el diseño y fabricación de los

elementos requeridos (Luna, 2002), adoptando mecanismos que proveen de bienes, materiales diversos y energía, mediante la producción no especializada basada en una estrategia que maximiza tanto la utilización del paisaje natural como la variedad de bienes producidos, necesarios para la sobrevivencia humana (Toledo, 2003).

Todo este complejo sistema de relación hombre-naturaleza se ha generado a lo largo de casi dos millones de años, generando y transmitiendo tecnologías que, en una de sus vertientes, se ha convertido en lo que hoy llamamos “ciencia” (Luna, 2002). Lemonnier (1986) distingue múltiples partes de este proceso de tecnificación: la interacción entre partes, el constante ajuste de esta interacción, la adaptación de la herramienta de acuerdo con la naturaleza del material, el conocimiento adquirido de los anteriores puntos que perfecciona la técnica y por último, la complementación y mejora que, a su vez, genera nuevos procesos. Este sistema crea secuencias operativas importantes, siendo testimonio de sistemas adaptativos del pasado.

El recurso natural como parte importante de este proceso de tecnificación, se clasifica de acuerdo con diversos criterios, uno de ellos, con base en sus propiedades y partes utilitarias, ejemplo de esto son las plantas y sus diferentes partes utilizadas para elaborar colorantes, como podrían ser las flores, las hojas o la corteza, por mencionar algunos (Caballero y Cortés, 2001). Las técnicas con las cuales estos recursos se transforman, responden a las condiciones tecnológicas, económicas y culturales de un sitio geográfico específico y también a la temporalidad histórica a la que pertenecen (Toledo, 2003). Ejemplo de esto es la materialidad que conocemos por los estudios arqueológicos de la ciudad de Teotihuacán, donde se presenta no solo la iconografía relacionada al ámbito textil con respecto a la indumentaria, lienzos de algodón y tocados plumarios, que distinguen la identidad del grupo que vivió en el lugar, sino también, en las ofrendas funerarias se encuentran algunos implementos relacionados a sus técnicas de manufactura como agujas de hueso o malacates de piedra (Manzanilla, 2011).

Otro ejemplo en la época prehispánica es la tecnología para la obtención y procesamiento de pigmentos derivada de recursos naturales, siendo esto una biotecnología basada en el CEL, la cual continua aún vigente (Larqué, 2017). Una

biotecnología se puede definir como toda aplicación tecnológica que utiliza sistemas biológicos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos con fines específicos (Congreso de México, 1988). Alternativamente, también se puede definir como el proceso que busca transformar materiales biológicos de origen animal, vegetal, microbiano o viral, en productos de utilidad y valor económico y/o social (Hulse, 2006).

Es así que la biotecnología es un proceso que se remonta a más de 6,000 años y tiene una amplia aplicación en la producción de bienes a lo largo de la historia de las civilizaciones; por ejemplo, la producción de cerveza en Sumeria, Babilonia y China, donde se reporta un conocimiento sobre la producción de esta bebida derivada de la asociación entre los alimentos y la medicina (Hulse, 2006; Valdez, 2004). En México, se encuentran evidencias de procesos biotecnológicos en códices de más de 500 años de antigüedad, lo que indica la existencia de estos previos a la conquista española (Larqué, 2017).

Es importante para este estudio destacar el papel de las tecnologías biológicas antiguas, ya que son evidencia de la estrecha relación entre las culturas del pasado y la naturaleza, así como la participación del hombre dentro de su cosmos (López, 2017). El potencial de la biotecnología prehispánica se considera atemporal, ya que sus usos proveen de soluciones en la agricultura, la nutrición, la medicina e incluso la energía, aún en la actualidad (Valdez, 2004). Muestra de esto es la obtención y el manejo de polímeros, el uso de taninos para el curtido de pieles o la aplicación de enzimas vegetales para ablandar la carne (Larqué, 2016). Considerando lo anterior un ejemplo de la biotecnología es una aplicación del conocimiento local sobre el recurso natural vegetal que se transforma en materia colorante en la zona centro de Yucatán.

3.4 Colorantes

Un colorante es una sustancia que puede ser de origen natural o sintético que, al aplicarlo durante o posterior al proceso de manufactura de una fibra textil, cuero, papel, plástico o alimento, este le da cierta tonalidad (Roquero, 1995). Los colorantes son solubles en agua o solventes y deben ser afines al material donde se aplican (Roquero, 1995).

Una de las principales fuentes de colorantes naturales son las plantas y se usan para teñir fibras textiles principalmente. En algunas regiones de México, aún se practica esta tecnología y se transmite de forma oral (Phipps, 2010). Las plantas utilizadas van desde las nativas hasta las introducidas por los españoles durante la conquista o aquellas que fueron introducidas posteriormente desde otras partes del mundo, lo que derivó en una industria de gran importancia económica para el continente americano y el europeo (Giurola, 2010). En épocas prehispánicas este recurso se consideraba un bien de importancia económica y política, ya que era incluido en los tributos entregados al centro de poder en el México- Tenochtitlán antiguo, siendo uno de ellos la grana cochinilla proveniente del insecto *Dactylopius coccus* (Phipps, 2010), el cual tiene una alta demanda para la industria textil, alimentaria, cosmética y artística. En la actualidad el pigmento de la grana cochinilla es conocido con la clave E120 (Larqué, 2017).

Los colorantes se extraen de diferentes partes de las plantas: hojas, flores, raíces o cortezas; además, pueden ser obtenidas de animales y tierras, siendo su conocimiento y aplicación, poco documentados (CONAFOR, 2010; Dean, 1999; Giurola, 2010). Además se encuentran en constante riesgo de desaparecer por el desuso, incluso de la indumentaria y textiles donde estos se aplican (Keller, 2010). Dentro de los colorantes naturales se encuentran los que se obtienen de recursos forestales no maderables como líquenes y hongos, plantas como el añil, el palo de Campeche y el achiote, que se producen por la actividad fisiológica de las plantas y se encuentran disueltos o en depósitos especializados dentro de las células de los tejidos (Contreras, 2007). De acuerdo con los procedimientos generales, se requiere el equivalente del peso de la fibra a teñir en material colorante cuando este está

fresco y el doble del equivalente, si está seco. El procedimiento se lleva a cabo mediante el remojo de la fibra a teñir en agua caliente donde se ha colocado previamente el material colorante, durante un tiempo aproximado de 30 min, con movimiento constante para una coloración homogénea (Dean, 1999).

Con la industrialización de los textiles en el siglo XIX, se requirió de una gran cantidad de material colorante, de fácil disponibilidad, por lo que esta situación impulsó la invención de los colorantes sintéticos, los cuales fueron permeando hasta las regiones rurales, comenzando a sustituir parcialmente los colorantes naturales e incluso cambiando la paleta natural de colores con que estos grupos teñían originalmente sus productos (Giurola, 2010).

3.4.1 Etnobotánica y Colorantes

Landa (1986), refiere que, a la llegada de los españoles, existía una amplia riqueza de plantas colorantes; sin embargo, actualmente el uso de colorantes de origen vegetal en México es cada vez más raro, y más aún los trabajos de investigación sobre su elaboración, procedencia o sobre aspectos socioeconómicos, culturales e históricos del usuario y su origen étnico (Miranda, 2004). Una visión integral sobre el estudio de los colorantes es necesaria, pero uno de los aspectos más fundamentales es respecto a su procedencia. Dado que este estudio está enfocado en los colorantes de origen vegetal, la etnobotánica (disciplina que estudia la relación entre el ser humano y las plantas; Cunningham, 2001), ofrece un marco teórico y metodológico relevante de aproximación a los colorantes.

La etnobotánica mezcla metodologías cualitativas y cuantitativas en comunidades locales, siendo esta participación social un elemento de repercusión en las acciones y posibilidades de su estudio (Cunningham, 2001). Para el estudio de los recursos naturales vegetales, destacan las aproximaciones desde puntos de vista ecológicos, biológicos, taxonómicos, antropológicos, arqueológicos, etnológicos y lingüísticos, por mencionar algunos (Martin, 1995).

El trabajo de Lambaré y colaboradores (2011) es un ejemplo de un estudio etnobotánico sobre colorantes realizado en Argentina, donde se describe el uso de

68 especies vegetales para el teñido, algunas de ellas son árboles nativos como *Acacia aroma*, cuyo colorante se obtiene de la corteza, lo que resulta en un verde oscuro, de *Alnus acuminata* se utilizan las hojas y la corteza, los tonos obtenidos van de rojos y cafés, o *Berberis lilloana*, donde se utilizan las hojas y la corteza para dar un color amarillo. Otras son arbustos nativos como *Rubus imperialis* o *Senecio bomani*, se usan las hojas para dar tonalidades de color verde, o *Vassobia breviflora*, cuyo fruto da un color naranja. También hay hierbas como *Bidens pilosa*, cuyo colorante extraído de su flor da un color verde. De las hojas de *Piper aduncum* se obtiene un color verde y de *Solanum sisymbriifolium* se usan los frutos para obtener un color rojo. En este estudio se reporta que la transmisión del conocimiento se da desde la niñez, dentro del seno familiar, o como resultado de innovaciones recientes transmitidas durante capacitaciones institucionales. Los autores concluyen que el conocimiento sobre los colorantes naturales se encuentra en un estado de desarrollo y cambio constante.

El caso de los colorantes en la zona maya procede desde la época prehispánica, donde los artistas de la época Clásica y Postclásica (700-1200 D.C.) contaban con más de 30 colores diferentes, que al mezclarlos con materias inorgánicas como arcillas eran usados en murales (Magaloni, 2001). Para producir el color blanco se mezclaba cal con arcilla blanca y caparazones así como conchas de determinados moluscos, mientras que el color rojo procedente de arcilla con alto contenido de óxido de hierro lo obtenían frecuentemente cerca de hormigueros. Estos son tan solo dos de los varios ejemplos de estas técnicas, en las cuales, obtenido el color, se mezclaba con aceites y resinas vegetales para facilitar su aplicación (Vázquez, 2007).

Posteriormente, en la época colonial, Yucatán era un centro productor de diversos colorantes, para obtener la grana cochinilla, las principales nopaleras se encontraban en Tizimín, Valladolid y Chemax, el añil se producía en tierras pertenecientes a españoles, debido a su alto costo y difícil manejo. El palo de tinte era usado por los indígenas para el teñido de prendas y pintura corporal (Contreras, 2011). Actualmente, en la península de Yucatán, de acuerdo con Cetzal (2018), existen 40 especies tintóreas distribuidas en 36 géneros y 22 familias, 15 son

árboles, de los cuales el tinte o colorante se extrae principalmente de la corteza del tallo; algunos ejemplos de estos son *Avicennia germinans* (*mangle botoncillo*), *Acacia farnesiana* (*subin che´*) y *Caesalpinia gaumeri* (*kitim che´*),¹⁴ son arbustos, de los cuales se usan las hojas y las ramas tales como *Ricinus communis* (*éek lu´um*), *Punica granatum* (granada) o *Neea choriophylla* (*ta´tsi´*) y ocho son hierbas de las cuales se usa la planta completa como *Justicia spicigera* (saca tinta), *Tagetes erecta* (flor de muerto) y *Euphorbia prostrata* (*xana mukuy*).

Aunque los antecedentes anteriormente presentados podrían sugerir un panorama alentador respecto del uso de colorantes en Yucatán, el CEL en esta zona en realidad enfrenta una crisis, donde este queda cada vez más relegado por otro tipo de prácticas que responden a necesidades actuales de los procedimientos para optimizar ganancias. Contreras (2011), nos invita a reflexionar respecto a ¿Qué pasó con la riqueza de Yucatán en relación a los colorantes naturales como la grana, el añil y el palo de tinte? ¿Por qué no retomar las investigaciones y el fomento de sus cultivos y aplicaciones?

3.5 Artesanías y CEL, un Tema de Bioculturalidad

A lo largo de este documento se han abordado temas como el CEL, la transformación de recursos naturales a través de las técnicas en bienes de consumo, además de los colorantes y las plantas donde se extraen, todo esto ubicándolo dentro del contexto de un área geográfica como Yucatán, estado que tiene una larga presencia tanto geográfica como histórica de la cultura maya, aún en la actualidad. Estos elementos vinculados entre lo biológico, lingüístico, agrícola y geográfico, por mencionar algunos de estos procesos, nos remiten a un complejo sistema biológico-cultural producto de cientos de años de interacción de las culturas con su medio ambiente. Esta diversificación del sistema se presenta a distinta intensidad, escala, así como sitio geográfico, confluyendo principalmente en grupos humanos que habitan áreas rurales donde la modernización ha permeado más lentamente que en zonas urbanas (Toledo, 2008).

Estos grupos responden a una pequeña escala de fabricación, lo cual es un indicador de su cercanía con la naturaleza y un punto clave para su resiliencia en el reconocimiento y aprovechamiento de los recursos, actuando en concordancia a su ecosistema natural, además que esta producción se identifica como parte natural del proceso adaptativo humano (Toledo, 2008; UNESCO, 2009). Este proceso deriva en objetos con fines utilitarios y/o decorativos representativos de las culturas específicas, elaborando artesanías que actualmente forman parte del consumo de un público que busca la experiencia cultural (UNESCO, 2009). De acuerdo a FONART (2009, p.14), las artesanías son objetos o productos que poseen una identidad cultural comunitaria, se elaboran con base en procesos manuales continuos y, en ocasiones, emplean herramienta rudimentaria o de función mecánica; además, su materia prima se obtiene en la misma zona en la que vive el artesano.

Estos objetos aún continúan en uso desde tiempos prehispánicos, donde alguna vez fueron objetos funcionales de uso en la vida diaria; sin embargo, actualmente, a esto se le añade el valor estético y se compran como recuerdo del folclore de un lugar visitado fuera del sitio de origen (Turok, 1988). En México, la actividad artesanal se desarrolla a partir del CEL en muchas comunidades a lo largo del país, y es con este conocimiento, transmitido por generaciones, que no solo se proveen de materias primas para sus productos, sino que también se desarrollan las tecnologías para hacerlos (Novelo, 2004). Los diferentes recursos naturales que se emplean en estas actividades van desde los biológicos, minerales y energéticos (Blanco *et al.*, 2009). Actualmente, el trabajo artesanal es una fuente importante de recursos e intercambio, no solo para grupos locales, sino también para grupos originarios, aspecto que recalcan Coates y colaboradores (2015), en su estudio sobre las plantas utilizadas por artesanos dentro de la Reserva de la Biosfera de los Tuxtlas en el centro del Veracruz, donde buscan determinar cuáles especies de plantas son aprovechadas en comunidades rurales no indígenas para la elaboración de artesanías. En este trabajo se documentaron 142 especies vegetales pertenecientes a 51 familias y 120 géneros, y se concluyó que esta relación entre conocimiento etnobotánico y la elaboración de artesanías se encuentra determinada

por la experimentación de artesanos de reciente formación en diseño y producción de productos no tradicionales, así como al fácil acceso a la materia prima de origen vegetal con la que se cuenta.

En el caso de Yucatán, la artesanía es una de las principales actividades económicas de las comunidades rurales (Novelo, 2004). Estas se elaboran con materiales que se obtienen en zonas cercanas a donde viven los artesanos, y su venta representa un ingreso extra para las familias (Cetzal, 2018; Contreras, 2011). Existen distintos tipos de artesanías y generalmente, cada uno es originario de una zona en específico. Algunos ejemplos son las artesanías de henequén en la zona centro del estado, la cestería en bejuco y el trabajo de sombrerería en la zona noroeste, y los distintos tipos de bordados alrededor de todo el estado (Terán y Rasmussen, 1981). La situación artesanal actual del estado depende económicamente, en su mayoría, de un comercio local, siendo poco lo que llega fuera del estado y su financiamiento depende, en muchos casos, de programas sociales en el ámbito rural (Vázquez y Portales, 2014). Debido a las condiciones de producción y dificultad de venta, la artesanía en el mercado prácticamente no genera ganancias sobre lo que se invierte. Lo anterior ha ocasionado que se dejen de lado las técnicas de elaboración tradicionales y se reemplacen por materias primas de origen sintético que se adquieren fácilmente en comercios y que son incluso más baratas, debido a que las materias primas naturales requieren de una mayor inversión en tiempo y esfuerzo para su obtención (UNIFEM-TUN BEN KIN A.C., 2001).

El caso del henequén como materia prima artesanal es particular, ya que proviene de una agroindustria que marca significativamente la historia de Yucatán (Villanueva, 2012). Esta planta conocida por los mayas como *ki*, y cuya fibra se le llama *soskil*, tiene características que favorecen su hilado para la elaboración de textiles. La fibra se extrae de la planta y posteriormente, se procesa para obtener distintos productos domésticos y comerciales, sin embargo, actualmente, su uso ha decrecido ya que ha sido desplazada por fibras sintéticas de producción relativamente más fácil (Baños, 1993; Villanueva, 2012). Sin embargo, aún se

conserva su uso para la elaboración de cestería artesanal y textiles en telar de cintura, los cuales son parte icónica de la artesanía yucateca (Valenzuela, 2016).

Hasta ahora, respecto de la fibra de henequén se ha documentado ampliamente su contexto histórico y botánico; sin embargo, existe muy poca información acerca de su uso en el ramo artesanal y de cómo estos procesos, que vienen desde épocas donde aún las antiguas ciudades mayas eran habitadas, han llegado a nuestros días (Terán y Rasmussen, 1981; Villanueva 2012). Asimismo, se requiere documentar el CEL, respecto al tratamiento de esta fibra que se ha ido transformando desde su uso prehispánico, pasando por la época del auge henequenero hasta llegar al momento actual, donde podemos ver su uso en diversos productos artesanales en paralelo con otros procesos como son los colorantes (Cetzal, 2018; De Stefano *et al.* 2016).

Para estudiar los productos artesanales se debe considerar que el artesano es la persona que practica el oficio manual de elaborar los objetos que anteriormente definimos como artesanías. Esta persona es contenedora de un CEL, cuyo registro impulsa a una mejor investigación, documentación y rescate de la actividad artesanal perteneciente a la diversidad biocultural de los pueblos originarios (Hernández *et al.*, 2013).

Con el concepto de diversidad biocultural, introducido por Darrel Posey en 1999, es definido como el nexo entre lo biológico y las diversas culturas (Cocks, 2006). Por otra parte, la UNESCO (2009), crea un índice que intenta cuantificar la diversidad biocultural mundial mediante cinco indicadores: i) el número de lenguas, ii) el número de religiones, iii) el número de grupos étnicos, por la parte cultural; además iv) del número de especies de aves/ mamíferos y v) el número de plantas para cuantificar la diversidad biológica, estando México dentro de los primeros lugares para este índice. Este hecho implica una gran responsabilidad y, aunado a que en la actualidad las sociedades urbanas-consumidoras superan en número de integrantes a las reconocidas como rurales-productoras (Loh y Harmon, 2005; Toledo, 2008), es necesaria la investigación de los factores que he señalado a lo largo de este capítulo.

La UNESCO (2009), en su reporte mundial sobre inversión en la diversidad cultural y el diálogo intercultural para el desarrollo sustentable, recomienda que se deben identificar medidas concretas que apoyen la investigación sobre la dimensión cultural de los recursos naturales, su conservación y manejo, con particular referencia al conocimiento y a las prácticas por parte de las comunidades indígenas.

4. MARCO CONTEXTUAL

4.1 Yucatán, Biodiversidad y Cultura Maya

El estado de Yucatán abarca un territorio que se ha ido construyendo histórica, cultural y políticamente desde los primeros grupos mayas del preclásico que habitaron la zona. Yucatán tiene un clima tropical cálido, donde la temperatura media anual va de 24°C a 35 °C (INEGI, 2010). Carece de cuerpos de agua superficiales debido al tipo de suelo calcáreo; sin embargo, dispone de una red de corrientes subterráneas que algunas veces se comunican con la superficie mediante los llamados cenotes; así mismo, cuenta con una gran diversidad de flora y fauna (Contreras, 2010).

Debido a estas características, el estado de Yucatán destaca como un territorio de importancia ecológica, dada la amplia gama de recursos naturales que hay en la región, y que forman parte de diversas prácticas de manejo, que a la fecha, integran la estrategia adaptativa de los mayas a su entorno geográfico, entre los cuales destaca el aprovechamiento agrícola basado en policultivos como la milpa (Terán y Rasmussen, 1998; Turrent, 2008). El éxito adaptativo de los mayas en esta región, queda de manifiesto en la ocupación que tuvo esta cultura en la península de Yucatán desde el 250 a.C. hasta la época de la conquista (Toledo, 2008; Toledo y Barrera, 2008). En la actualidad, esta etnia tiene presencia fuerte en la zona con 569,819 maya hablantes (INEGI, 2011), quienes conservan muchas de sus costumbres, vestimenta, gastronomía y ceremonias tradicionales.

4.2 Localidades de Estudio

Las localidades consideradas para este estudio se encuentran ubicadas en la zona central del estado de Yucatán (Figura 1). Son localidades que han tenido ocupación continua desde tiempos prehispánicos (Quezada, 1985), y son reconocidas desde el siglo XX como parte de una subregión dentro del estado denominada como zona henequenera.

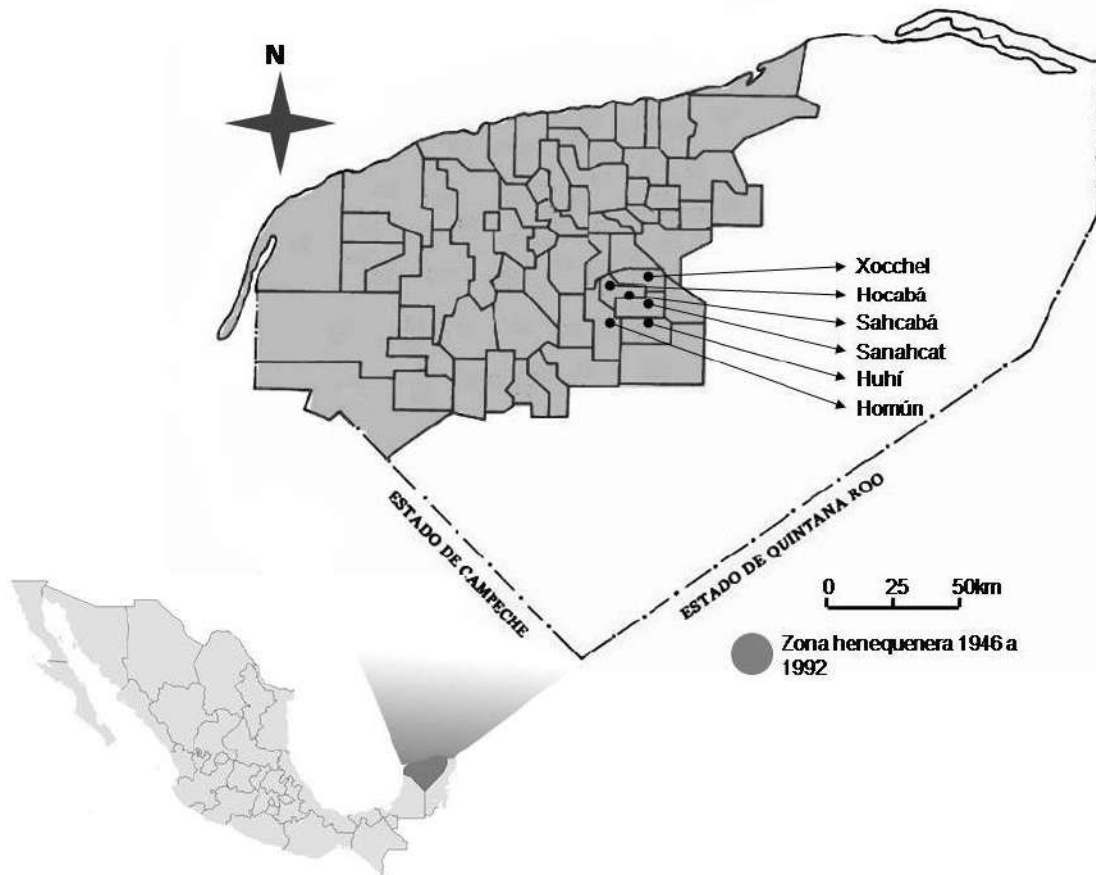


Figura 1. Ubicación de las localidades de estudio dentro de la zona henequenera de 1946 a 1992. Modificado de Villanueva (2012).

Este conjunto de pequeñas localidades son muy homogéneas en términos culturales y socioeconómicos. Todas las localidades del estudio corresponden a la Cabecera del municipio con el mismo nombre, a excepción de Sahcabá, y sus primeros registros datan de la conquista donde fue parte de las encomiendas españolas. Las particularidades de cada localidad se describen a continuación.

4.2.1 Hocabá

Esta localidad es habitada desde tiempos prehispánicos, perteneciente al cacicazgo maya de los *Hocabail-Humúny*, cuya toponimia refiere al agua del árbol *hocab*. Después de la conquista, formó parte de las encomiendas españolas y, para principios del siglo XX, se conformó como cabecera de la zona, teniendo dentro de

su administración las localidades de Sahcabá y Sanahcat, en 1924, esta última se estableció como cabecera independiente. En 1937 las haciendas henequeneras más importantes de la zona fueron Tixcacal Ancona y Xtohil (Enciclopedia Yucatanense, 1977; García, 1972). Entre los datos socioeconómicos (Tabla 1), destaca que la localidad de Hocabá tiene la tasa de alfabetización más baja (74.9%), respecto a los demás sitios de este estudio. Otro aspecto que resalta es que presenta el porcentaje más alto (39.1%) de su población económicamente activa, se encuentra dentro del sector de la economía secundaria enfocado principalmente en la industria manufacturera y de la construcción (Enciclopedia Yucatanense, 1977; INEGI, 2010).

4.2.2 Homún

Esta localidad formó parte de las encomiendas españolas. En 1825 se adjuntó a la cabecera de Sotuta, donde la finca Sutupil fue una de las más importantes en el área. En 1884 adquiere la categoría de Villa (Enciclopedia Yucatanense, 1977). Homún destaca por ser la localidad con mayor población (4,841 habitantes), y con la mayor cantidad (61.0%) de maya hablantes entre las localidades bajo estudio (Tabla 1). Del 100% de la población económicamente activa estos se enfocan en el sector secundario y de servicios con 39.4% y 37.2%, respectivamente (Enciclopedia Yucatanense, 1977; INEGI, 2010).

4.2.3 Huhí

Sus orígenes datan desde la conquista, y perteneció a las encomiendas españolas. En 1825 formó parte de la cabecera de Sotuta y en 1900, Huhí se impone como cabecera independiente (Enciclopedia Yucatanense, 1977). Huhí cuenta con la tasa de alfabetización más alta (78.3%) y del 100% de la población económicamente activa (Tabla 1), la mayoría (46.7%) se dedica al sector secundario, principalmente manufactura y construcción (Enciclopedia Yucatanense, 1977; INEGI, 2010).

4.2.4 Sahcabá

Localidad rural perteneciente al municipio de Hocabá, cuyo nombre proviene de la palabra *sascab* que significa piedra blanca (Enciclopedia Yucatanense, 1977). Para esta localidad no existen datos particulares, los datos generales que hay se comparten con los datos municipales dados anteriormente para el municipio de Hocabá (Tabla 1).

4.2.5 Sanahcat

En 1900 Sanahcat pasa a formar parte de la cabecera de Sotuta pero para 1924 se erige como municipio independiente, perdiendo en 1937 dos de las haciendas henequeneras más importantes de la zona: Tixcacal Ancona y Xtohil, que después formaron parte del municipio de Hocabá (Enciclopedia Yucatanense, 1977; García, 1972). Sanahcat es la localidad con menor número de habitantes (1,619) así mismo, tiene el menor porcentaje de población económicamente activa (32.6%) entre sus habitantes (Tabla 1). El mayor porcentaje del total su población activa (39.7%) se encuentra enfocada a la economía secundaria de manufactura y construcción (Enciclopedia Yucatanense, 1977; INEGI, 2010).

4.2.6 Xocchel

Sus orígenes se remontan a la época prehispánica perteneciendo al cacicazgo de Ah KinChel, así mismo, perteneció al sistema de encomiendas establecido después de la conquista por los españoles (Enciclopedia Yucatanense, 1977). A diferencia de los otros sitios, el mayor porcentaje del total de su población económicamente activa (35.9%) (Tabla 1). se encuentra dedicada al sector de servicios (Enciclopedia Yucatanense, 1977; INEGI, 2010).

Tabla 1: Datos socioeconómicos generales de las localidades de estudio

Localidad/ Municipio	Ámbito	Población	Hombres	Mujeres	Media de edad	Habitantes con educación básica	Tasa de alfabetización >25	Maya hablantes por municipio	Población económicamente activa (PEA) por municipio	Sector primario, % PEA (a)	Sector secundario % PEA (b)	Comercio	Servicios (c)	No específica	Grado de marginación
Hocabá/ Hocabá	Urbano	4127	50%	50%	26	70.5%	74.9%	86.0%	52.2%	16.7%	39.1%	9.4%	33.6%	0.9%	Alto
Homun/ Homún	Urbano	6146	50%	50%	25	73.8%	76.5%	61.0%	50%	12.1%	39.4%	10.7%	37.2%	0.3%	Alto
Huhí/ Huhí	Urbano	4841	50%	50%	26	78.9%	78.3%	44.3%	41.2%	15.0%	46.7%	10.0%	27.1%	1.0%	Alto
Sahcabá/ Hocabá	Rural	1922	50%	50%	26	70.5%	74.9%	---	---	---	---	---	---	---	Alto
Sanahcat/ Sanahcat	Urbano	1619	50%	50%	27	69.9%	77.5%	48.9%	32.6%	13.6%	39.7%	9.6%	36.5%	0.3%	Alto
Xocchel/ Xocchel	Urbano	3236	50%	50%	26	73.8%	77.6%	48.8%	38.3%	17.1%	33.3%	10.1%	35.9%	3.3%	Alto

a) Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza. b) Minería, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción. c) Transporte, gobierno y otros servicios (INEGI, 2011).

4.3 Zona Henequenera

La zona henequenera comprende un espacio geográfico ubicado en el noreste del estado de Yucatán, donde la agroindustria henequenera se desarrolló desde finales del siglo XIX, debido a esto y a su impacto en la economía y desarrollo del estado, a la fibra de henequén se le conoció como el “oro verde” (Echeverría, 2005; Walsh, 2009; Rassmussen, 1994). Con el auge del henequén, las dinámicas sociales fueron afectadas con la presencia de grandes haciendas para su producción, donde el campesino, antes independiente, se convierte en un peón que trabaja bajo condiciones ínfimas; la explotación fue un factor importante para conseguir un alto margen de utilidad en la producción henequenera de aquel entonces (Villanueva, 2012). Posteriormente, en 1937, el presidente Lázaro Cárdenas inició el reparto de la tierra, donde ahora el peón se vuelve ejidatario (Molina, 1934; Rasmussen, 1994), situación por la cual se volvieron necesarios nuevos planes de organización social y agrícola para el desarrollo de estado.

Es así como la extensión de esta zona henequenera fue cambiando a lo largo de los años y abarcó diversos municipios del estado. De acuerdo con los mapas elaborados por García (1984), el Programa Nacional de Solidaridad (PNS) (1992) y Villanueva (2012), se muestra que la extensión de la zona henequenera no tuvo cambios desde 1946 hasta 1992 (Figura 1). Sin embargo, de acuerdo con el último referente encontrado para la zona henequenera (PNS, 1992), para la fecha de publicación del Programa de Desarrollo Regional de la Zona Henequenera de Yucatán 1992-1994, esta zona se encontraba en la parte central y noroccidental del estado, donde abarcó 62 municipios, con una extensión total de 14,000 km² en ese entonces. En esta zona se impulsó el monocultivo del henequén, y se dejaron de lado los cultivos tradicionales de subsistencia como el maíz (Fernández, 2008; Peniche 2010).

4.4 La Ex Zona Henequenera

Para finales de la segunda guerra mundial, se comenzó a desplomar la demanda de la fibra de henequén, y es cuando Brasil y África rompen el monopolio de producción de la fibra de Yucatán, ofreciendo mejor calidad y precios más bajos, esto aunado a la presencia de nuevos materiales como el plástico, provocaron que la producción estatal no pudiera competir en el mercado mundial (Vázquez y Guzmán, 1994). Con esto, los pobladores en la zona henequera se enfrentaron a cambios en su dinámica económica y de producción local como fue la masiva migración de campesinos a los centros urbanos, con la finalidad de integrarse a otro tipo de actividades como las industrias maquiladoras de diversos bienes de consumo y/o los micronegocios. Estos últimos cobraron gran importancia local y social, ejemplo de ellos es la venta de miel, horchata o diversas presentaciones o preparados con las variedades de chiles locales (Espinosa *et al.*, 2018). Como resultado de todo lo anterior, durante la última década de siglo XX, se le ha denominado a esta región: la ex zona henequenera (Baños, 1993; PNS, 1992; Villanueva, 2012; Villers, 1992).

Un aspecto importante de la actividad henequenera de esta región y que continúa vigente en la actualidad, son las desfibradoras. Villanueva (2012), refiere que con el declive de la industria henequenera, de las 500 desfibradoras que existían a principios del siglo XX, en 1980 solo existían alrededor de 150 y en 2008 solo existían 18 (Vázquez, 1994). Aunque actualmente no encontramos ninguna referencia sobre la cantidad de desfibradoras activas, estas han ido desapareciendo debido a que su sistema operativo no ha tenido ningún cambio desde principios del siglo XX, esto aunado a la baja demanda actual de la fibra de henequén.

Actualmente, el área que corresponde a lo que se considera la zona de cultivo de henequén vigente, mencionada en el Plan de Desarrollo 2012-2018 de Yucatán, corresponde a la Región III centro del estado, la cual comprende 15 municipios que son: Cuzamá, Hocabá, Hoctún, Homún, Huhí, Izamal, Kantunil, Sanahcat, Sudzal, Tekal de Venegas, Tekantó, Tepakán, Teya, Tunkas y Xocchel (Consejo Estatal de Planeación, 2013).

Llama la atención que, al hacer una búsqueda de publicaciones en bases de datos especializadas usando las palabras clave: henequén, zona henequenera o ex zona henequenera de 2013 a la fecha, las referencias encontradas se centran en el henequén como recurso biológico o bien, en algún aspecto sobre la historia de la producción de la fibra en la zona. Este hecho sugiere que existe poco interés sobre cómo se ha desarrollado en la actualidad el cultivo del henequén, en consecuencia de la gran industria previa que esta fibra representaba.

4.5 Henequén

Habiendo encontrado que uno de los usos que se le da al henequén es la elaboración de artesanías y, siendo esta la actividad donde el CEL sobre los colorantes de origen vegetal se lleva a cabo, es importante profundizar en este aspecto. *Agave fourcroydes* (henequén) es una planta de la familia de las Agavaceae de importancia cultural para los mayas de la zona de estudio, quienes lo llaman *ki* (Villanueva, 2012). Su fibra se compone de hebras de 60-160 cm de largo por 1/8 a 0.5 mm de diámetro, angulares o casi cilíndricas y más gruesas en la base (Otero, 1999). Estos filamentos se han usado a lo largo de la historia como hilo para tejer lienzos y elaborar cuerdas, también la espina de la hoja se ha usado como aguja y la pulpa como bálsamo (Irigoyen, 2012).

Es así como, desde finales del siglo XIX hasta finales del siglo XX, la fibra de henequén ha sido uno de los ejes de la vida económica, social, política y cultural de Yucatán. En su libro “El fin del oro verde” Villanueva, (2012), refiere que en el año 2006 la producción de henequén se reduce a un nivel testimonial, ya que, al no haber apoyos para las actividades relacionadas con el henequén, su presencia era casi nula. Lo anterior, aunado con que el costo actual de manutención del cultivo de henequén es mayor al ingreso por la venta de la fibra (Villers, 1992).

Recientemente, la producción de henequén en el estado de Yucatán se ha destinado para la producción de henequilar, el cual tiene su principal mercado en el estado de Jalisco. Villanueva (2012, p.397) menciona que: “en el año 2001, salieron del estado 22,443 toneladas de piñas de henequén, con un peso de 18 Kg por piña.”

Por otra parte, en el rubro artesanal, se destina un número importante para la elaboración de cestería y lienzos que son utilizados para la elaboración de bolsas y zapatos, siendo el principal consumidor el sector turístico (Terán y Rasmussen, 1981).

A pesar de esta limitada producción estatal, el henequén continúa como referente de la identidad histórica y económica de Yucatán. Ejemplo de esto es que al revisar los Planes de Desarrollo Estatal tanto el de 2012-2018 como el de 2018-2024, se mencionan algunos compromisos sobre el tema. En el primero, en el área de Desarrollo Rural y Agroindustria con el no. 66 se suscribe: “Incrementar las superficies del henequén en el estado, apoyando a los productores con los insumos, herramientas y equipo e impulsar la industria henequenera local” (Consejo Estatal de Planeación, 2013). En el segundo, no. 15 se menciona: “Desarrollar proyectos de vinculación para lograr la producción de henequén” (COPLEDEY, 2019). A este respecto, la Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Yucatán (SEDER) en enero del 2018, informó que durante esa administración se habían incentivado la producción en 39 municipios, y mencionó que en Yucatán habían a la fecha 13,532 ha. sembradas de henequén, de donde se obtienen alrededor de 6,000 toneladas de fibra al año (COPLEDEY, 2019).

4.6 Producción Artesanal

El descenso de la industria henequenera ocasionó que los grupos que habitan la llamada ex zona henequenera adoptaran nuevas dinámicas de producción, basadas en la diversificación de actividades, esto no solo por los programas de gobierno, si no también, debido a las habilidades adaptativas de aprovechamiento de recursos que han caracterizado a los grupos mayas de la zona (Toledo *et al.*, 2008). En consecuencia, en los años 70s, se suscitó un interés por la producción artesanal local en Yucatán mediante programas de fomento artesanal como talleres de capacitación, organizados por el Instituto Nacional Indigenista (INI), lo cual derivó en lo que ahora es la Casa de las Artesanías del Estado de Yucatán. Instancia

dependiente del gobierno del estado, en donde se apoya, promueve y comercializan estos productos (Zaldívar, 2012).

Además de la presencia de la Casa de las Artesanías en la zona henequera, existen otras formas de organización para la producción artesanal como la familia, las cooperativas y aquellas sin definición alguna, pero que surgían como parte de alguna circunstancia que se daba en la localidad (Faust, 2015). Estos grupos familiares se encuentran determinados por diversos modos de reproducción social de grupos domésticos y de parentesco en sociedades particulares; en estos contextos estructurales es donde se da una variedad de arreglos de producción y consumo de bienes, los cuales rebasan los conceptos usuales de familia y hogar que comúnmente se utilizan (Robichaux, 2010).

Es así como en los últimos años, se han afianzado patrones de producción locales especializados como las artesanías, pero estos no siempre se efectúan dentro de un contexto de continuidad con el pasado de las comunidades al respecto de las técnicas y materias primas, lo cual sucede principalmente por razones dictadas por la demanda del mercado (UNIFEM-TUN BEN KIN A.C., 2001). Uno de los aspectos que determina el mercado artesanal es la oferta y demanda turística en Yucatán, la que se ha incrementado en los últimos años que, en conjunto con el comercio, representan el 67.3% del PIB estatal (INEGI, 2011).

Entre las actividades artesanales más difundidas a nivel estatal están el bordado de prendas y el tejido de hamacas, ya que no solo responden a la demanda turística, sino que tienen cabida en el comercio local como objetos de uso cotidiano (Zaldívar, 2012). En la Encuesta Nacional de hábitos, prácticas y consumos culturales en el Comparativo Estatal de Resultados Básicos (CONACULTA, 2010), se indica que Yucatán posee el segundo lugar a nivel nacional en conocimiento sobre la elaboración de artesanías, tan solo superado por el estado de Guerrero. Lo anterior ha favorecido el surgimiento y desarrollo de empresas locales dedicadas a la producción artesanal (Gutiérrez *et al.* 2013; Littlefield, 2012). La supervivencia de esta actividad en Guerrero y Yucatán se debe a dos razones principales: i) el cercano acceso a la materia prima y ii) el apoyo gubernamental otorgado a la

actividad artesanal desde la década de los 70s´ a través de fondos y capacitaciones (Zaldívar, 2012; Villanueva, 2012).

Es una constante en la producción de artesanías que, a pesar de los cambios y adecuaciones que ha enfrentado, sigue siendo ejemplo de elementos culturales que tienen una identidad social característica y, lejos de desaparecer, se ajustan a los nuevos mercados, un ejemplo de esto es cuando los artesanos se incorporan en una maquila y pierden el control de sus condiciones de trabajo y la individualidad creativa sobre su oficio artesanal (UNIFEM-TUN BEN KIN A.C., 2001). Este último aspecto, nos plantea al menos considerar, que la condición socioeconómica que rodea la realización de artesanías (desempleo, pobreza y rezago social) es lo que lleva a las comunidades rurales a involucrarse en una actividad artesanal mal pagada (Littlefield, 2012). De acuerdo con el INEGI (2011), los municipios que corresponden a las localidades del estudio se encuentran en una crisis económica de alto rezago.

5. METODOLOGÍA

5.1 Diseño de la Investigación

Este estudio se enfoca en tres grandes aspectos de los colorantes: i) las plantas a partir de las cuales se extraen los colorantes usados para teñir la fibra de henequén, ii) los procesos para extraer el colorante y llevar a cabo el teñido y iii) el contexto sociocultural sobre estos colorantes. El trabajo es de carácter prospectivo, ya que la colecta de datos se realizó posterior a la planeación de este; transversal, ya que sólo se consideró una sola temporada en el registro de los datos. Es también descriptivo y observacional, ya que, aunque el estudio se llevó a cabo en diferentes localidades, estas son muy homogéneas y cercanas, por lo que se podrían considerar como una misma población. Finalmente, el estudio se limitó a la colecta de los datos sin interferir en el fenómeno estudiado, por lo que se considera observacional (Méndez *et al.*, 2001). El estudio está enmarcado en una tradición de investigación cualitativa y la aproximación fue etnográfica (Gómez *et al.*, 1999).

5.2 Unidades de Análisis y Criterios de Inclusión

El estudio consideró como población a las personas que son reconocidos por su comunidad como poseedoras de un conocimiento relevante sobre del uso y la aplicación de los colorantes vegetales para el henequén y que pueden habitar en cualquiera de las seis localidades anteriormente descritas. El muestreo fue no probabilístico, llevándose a cabo mediante la técnica de bola de nieve. Gracias al contacto previo con gente de la zona y algunas visitas prospectivas, se contó desde el comienzo con algunos informantes en cada una de las localidades. Dentro de la muestra, se identificó a un subgrupo con conocimientos más especializados, quienes adicional a los criterios de inclusión ya mencionados, eran originarios de la zona, mayores de 50 años, maya hablantes, realizaban o realizaron alguna técnica artesanal con la fibra de henequén, reconocían el nombre y conocían el uso de las

plantas colorantes, así como realizaban o realizaron recolección y extracción de estas plantas.

La muestra seleccionada estuvo conformada en un 85% por personal del sexo femenino y un 15% del sexo masculino, 52% fueron menores de 50 años y 48% mayores de 50 años. En cuanto al grado mayor de educación, un 26% terminó tercero o sexto de primaria, otro 4% terminó tercero de secundaria y el 18% no contaba con ningún estudio. El 100% de los entrevistados eran bilingües (español y maya) por lo que no se requirió de ningún traductor.

5.3 Colecta de Datos e Instrumentos

El trabajo de campo se llevó a cabo del mes de septiembre a noviembre, 2018. En las seis localidades se realizaron 27 entrevistas, de las cuales 25 fueron semiestructuradas y dos a profundidad. Las entrevistas semiestructuradas se realizaron cuatro en Huhí, tres en Hocabá, una en Homún, nueve en Sahcabá y ocho en Sanahcat. Las entrevistas a profundidad se realizaron una en Hocabá y otra en Sanahcat. Mediante la técnica de bola de nieve, se identificó un informante clave en Xocchel; sin embargo, no pudo ser localizada. La comunidad de Holactún, a pesar de no estar contemplada, fue visitada debido a la presencia de la desfibriladora. En la comunidad de Huhí, que se destaca por la gran cantidad de talleres de confección de bolsas y mochilas, se entrevistaron cuatro personas. En Hocabá cuatro accedieron a dar entrevistas. En Sanahcat se entrevistaron ocho artesanos. Sahcabá fue el lugar donde existe la mayor cantidad de pobladores dedicados a la actividad donde se entrevistó a nueve personas. Finalmente, en Homún, solo se obtuvo una entrevista.

Para conocer el estado general del CEL se aplicaron distintos instrumentos. El primer instrumento fue una entrevista semiestructurada (Gómez *et al.*, 1999) (Anexo 1), que tuvo la finalidad de conocer el CEL general sobre los colorantes naturales en el sitio de estudio. La entrevista contó con cinco secciones y 38 reactivos abiertos y 14 cerrados, 52 en total. La primera sección se dirigió a la obtención de datos generales, la segunda se enfocó al CEL general sobre los

colorantes que posee el artesano y sus actividades. La tercera sección se enfocó en el tema del CEL sobre el henequén, la cuarta fue sobre el CEL de las plantas colorantes, la última trató sobre las perspectivas a futuro de los colorantes. Adicionalmente, se aplicaron entrevistas a profundidad a informantes claves que trataban de capturar el contexto del CEL sobre colorantes de forma más profunda, estos informantes fueron seleccionados ya que no solo poseían un conocimiento sobre las técnicas de producción de objetos de henequén y por supuesto sobre las técnicas de coloración, sino que también fueron estas dos mujeres, una de Sahcabá de 71 años y otra de Hocabá de 65 años, artesanas con años de experiencia. Durante las entrevistas se registraron aspectos como la identificación y el uso de las plantas, así como el proceso del teñido de la fibra. Cuando fue permitido, se usó una grabadora de voz (Taylor y Bogdan, 1996). Se contó para este ejercicio con una guía de preguntas (Anexo 2).

Durante la estancia en el área de estudio se llevó un diario de campo con la finalidad de hacer un registro diario de lo que aconteció en el escenario de la investigación. En el diario se registraron las observaciones, descripciones de sucesos, escenarios, citas concertadas, instrumentos aplicados y todo lo que se consideró importante acerca del contexto cultural, social y geográfico del fenómeno estudiado.

Los instrumentos mencionados se acompañaron de observación no participante, la cual dentro de una metodología cualitativa es una técnica que se realiza como una forma de interacción social no ofensiva, donde se busca conocer el escenario de estudio y las personas que lo integran (Taylor y Bogdan, 1996).

La inserción en las comunidades presentó algunas complicaciones debido a la temporada de lluvias y al cambio administrativo de los municipios que se llevaron a cabo en septiembre. Otra situación que se detectó fueron algunas alteraciones en las dinámicas sociales en la zona, generadas por aspectos sociopolíticos, como el reciente conflicto ambiental al respecto de la instalación de una granja de cerdos en Homún y la sobreexplotación de la corteza del árbol *Havardia albicans* (*chukum*) en el área de estudio; aspecto que generaba desconfianza ante las personas ajenas a la comunidad. Otra de las situaciones enfrentada, en distintas ocasiones, durante la

temporada de campo al solicitar responder a las entrevistas, fue la solicitud por parte de la población de un intercambio monetario por la información; aspecto que fue rechazado debido a las implicaciones éticas que esto conlleva.

La interpretación de la información se basó en los datos obtenidos en las entrevistas, las observaciones y el diario de campo; sin embargo, el proceso de aplicación del colorante no se llevó a cabo durante el estudio, debido a que el teñido de fibra de henequén se realiza por solicitud de los compradores o con colorantes comerciales¹. No obstante, algunos informantes describieron con precisión el procedimiento.

Por otra parte, la identificación de la mayoría de las plantas colorantes, se basó en las descripciones realizadas por los entrevistados quienes, generalmente, mencionaron el nombre común en maya, y con este dato fue posible identificar la mayoría de las plantas por comparación con el Catálogo de la Flora de la península de Yucatán del CICY (2019), el cual incluye además registros fotográficos. Los informantes también proveyeron tres muestras biológicas, ya que se les solicitó si les era posible para contar con un referente físico de las plantas colorantes mencionadas debido a que no fue posible su recolecta en campo. Otras dos fueron compradas en el mercado local, haciendo mención del nombre común y su uso como colorante (Figura 2). Para determinar el color obtenido después de la tinción, se mostró al informante una paleta de colores aproximados a través de la pantalla de una computadora, quien posteriormente señalaba el tono más parecido; así mismo, cuando se tenía acceso a una muestra teñida proporcionada por los artesanos, la cual ellos referían había sido teñida con colorantes naturales de una planta específica, esta era fotografiada para su posterior identificación por comparación con la paleta de colores. Se tuvo acceso a siete muestras teñidas de propiedad de los artesanos, con las especies colorantes mencionadas. Finalmente, durante la temporada de campo, también se recolectaron diversos objetos e instrumentos relacionados con la aplicación y uso de los colorantes para la tinción de fibra de

¹Los colorantes comerciales aquí mencionados son aquellos de preparación sintética que se venden en tlapalerías, tiendas de manualidades o telas. Pueden ser anilinas genéricas o de “sobrecito” como los entrevistados los nombran de marcas como Citocol, Mariposa, El Caballito etc.

henequén, entre estos destacan, un *jalackté*² elaborado con madera de zapote para telar de cintura donde se trabaja la fibra para elaborar lienzos y algunos objetos elaborados con fibra de henequén mediante diversas técnicas y teñidos con colorantes naturales y/o comerciales (Figura 3).

5.4 Procesamiento de la Información

La información obtenida en las entrevistas fue transcrita usando el programa Word; ordenada y codificada en categorías cuya frecuencia fue vaciada en una hoja de Excel. Se identificaron temas y expresiones recurrentes, así como testimonios textuales que pudieran ejemplificar los temas principales. La categorización fue triangulada entre las diferentes fuentes de datos proporcionadas por las diferentes personas entrevistadas y las observaciones de campo.

² Este es un instrumento elaborado con madera cuya utilidad es la de apretar el hilo de la trama durante el uso del telar de cintura. En el centro de México se le conoce como machete.



Figura 2. Muestras de material vegetal obtenidas en campo: (a) *Lysiloma latisiliquum* (tsalam), (b) *Hvardia albicans* (chukum), (c) *Byrsonima crassifolia* (nance), (d) *Bixxa orellana* (achiote), (e) *Persea americana* (aguacate).

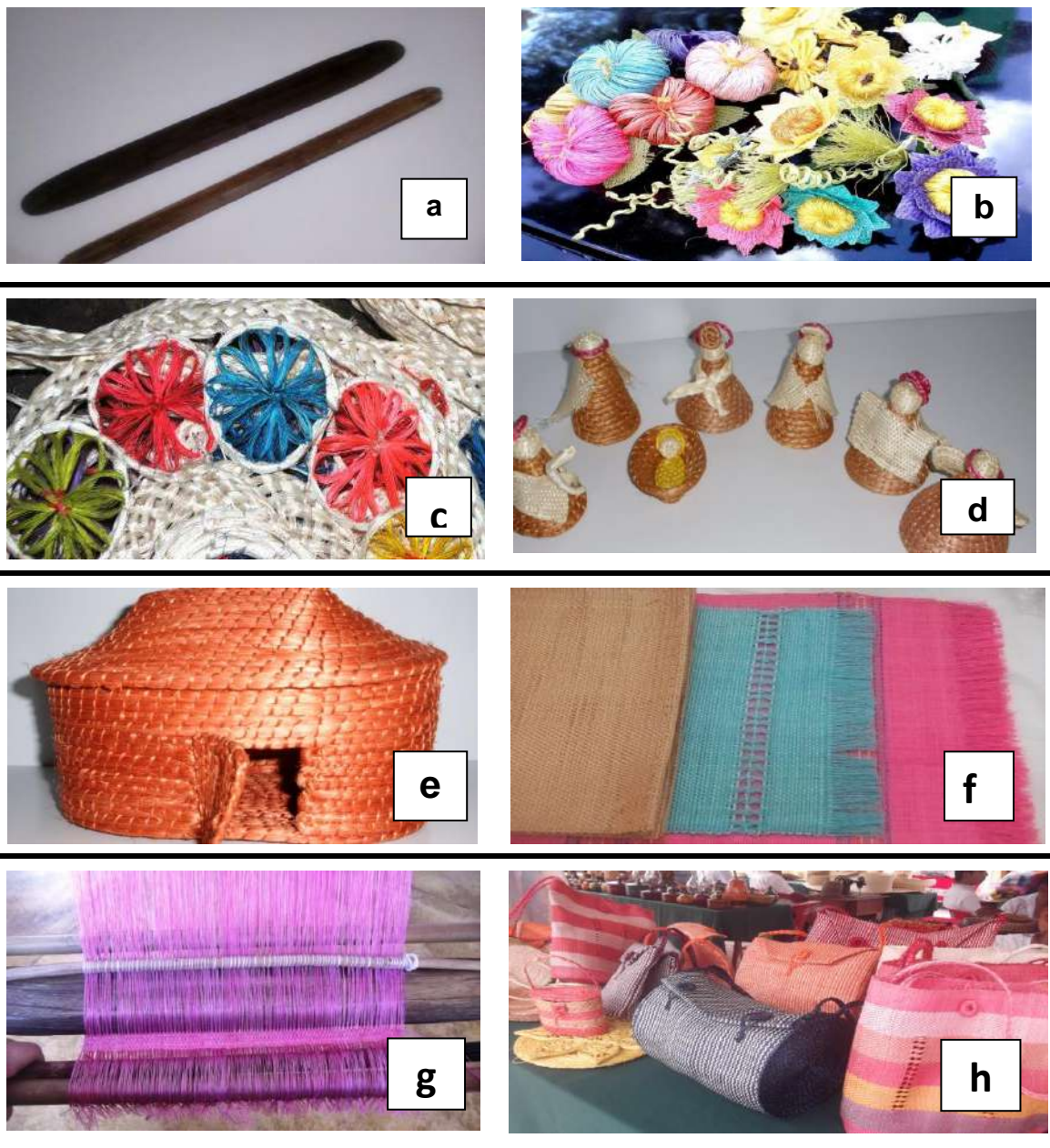


Figura 3. Objetos relacionados a los diversos colorantes para henequén: (a) *jalacté* de zapote para telar de cintura; (b) flores elaboradas con fibra de henequén en técnica mixta, teñidos con colorantes comerciales; (c) técnica de tejido de margaritas de Xocchel, teñidos con colorantes comerciales; (d) nacimiento elaborado con técnicas mixtas, teñidos con colorantes naturales y comerciales; (e) casa maya en técnica de costurado para cestería, teñido con colorante natural; (f) manteles de mesa tejidos en telar de cintura, teñidos con colorantes naturales y comerciales; (g) tejido en progreso en telar de cintura, teñido con colorante comercial; (h) bolsas varias elaboradas tejido en telar de cintura, teñidas con colorantes comerciales y naturales.

6. RESULTADOS

La presentación de resultados está organizada en tres ejes principales: (i) las plantas colorantes, (ii) los procesos de tinción y (iii) el contexto en el cual se lleva a cabo este conocimiento.

6.1 Colorantes

Del total de los entrevistados, el 70.3% reportó haber utilizado colorantes tanto de origen comercial como elaborados a partir de plantas *in situ*, para el teñido de fibra de henequén, en algún momento de su vida. 11.1% mencionó que solo usa colorantes comerciales, 3.7% que solo ha utilizado colorantes vegetales y 11.1% mencionó que no usaba colorantes, sino se mantenía su tono natural. Los informantes reportaron 15 especies de plantas de las que se extrae algún tipo de colorante (Tabla 2). De las 27 entrevistas realizadas, las especies con mayor porcentaje de mención fueron: *Lysiloma latisiliquum* (*tsalam*) mencionado por el 73% de los entrevistados, *Havardia albicans* (*chukum*) 46%, *Exostema caribeaum* (*sabak che*) 34%, y *Maclura tinctoria* (*mora*) 26%.

El 60% de las 15 especies referidas fueron mencionadas por su nombre en maya, este fue el caso del *tsalam*, el *chukum*, el *sabak che'*, el *pixoy*, el *tamay*, el *cho'oben che'*, el *suul che'*, el *ch'oj* y el *chal che'* 40% de las especies fue mencionado en español, tales como: la mora, el zapote, el nance, el achiote, el aguacate y el bejuco. Esta última especie fue descrita por los informantes como “fideos amarillos que había en las albarradas, pero que ahora ya no han visto” (artesana 65 años), cuya descripción corresponde con alguna especie del género *Cuscuta* para la cual no se tiene un nombre maya.

Al preguntar ¿Cuál fue el último colorante natural que utilizó? y ¿Hace cuánto lo utilizó?; el 63% de los entrevistados reconocen haber utilizado el *tsalam* y 7.4% el *pixoy*, el 18.5% no recordó y un 11.1% comentó nunca haber usado colorantes de ningún tipo. El tiempo transcurrido desde la última aplicación de algún colorante natural va de los dos meses a varios años previo a la entrevista. Dos de las plantas

con porcentaje de mención más bajo: el achiote (8%) y el aguacate (4%), también son de las menos utilizadas; sin embargo, paradójicamente, son de las de más fácil acceso.

En cuanto a la identificación taxonómica de las especies (Tabla 2), se tiene seguridad de la identidad del 60% ya que se tiene un amplio conocimiento local acumulado³ y son fácilmente reconocibles por parte de los entrevistados, ejemplo de estos son el *tsalam* (*Lysiloma latisiliquum*), el *chukum* (*Havardia albicans*), el *sabak che* (*Exostema caribeum*), la mora (*Maclura tinctoria*), el *pixoy* (*Trema micrantha*), el zapote (*Manilkara zapota*), el nance (*Byrsonima crassifolia*), el achiote (*Bixa orellana*) y el aguacate (*Persea americana*). En el caso del otro 33.3% se tiene cierta incertidumbre en su identificación ya que no se tuvo acceso a muestras botánicas, este fue el caso del *tamay* (*Zuelania guidonia*), el *cho'obenche'* (*Trichilia glabra*), el *suul che'* (*Lantana canescens*) y el *chal che'* (*Pluchea odorata*).

³El conocimiento local acumulado aquí referido es lo que los entrevistados mencionan como: "...de chiquita aprendí", "...aquí todo mundo lo conoce", "...aquí todos saben"; siendo esto un aspecto de la narrativa, memoria y de los usos y costumbre colectivos no solo de las localidades que abarca este estudio, si no de cualquier sociedad en general.

Tabla 2: Especies de plantas colorantes mencionadas y datos generales.

Especie (nombre común maya)	Familia	Forma de vida	Parte utilizada	Mención n=27	Colores obtenidos*
<i>Lysiloma latisiliquum</i> (<i>tsalam</i>)	Fabaceae	Árbol	corteza	76%	7585 C 7606 C
<i>Havardia albicans</i> (<i>chukum</i>)	Fabaceae	Árbol	corteza	46%	463 C
<i>Exostema caribeum</i> (<i>sabak che´</i>)	Rubiaceae	Árbol	corteza	34%	7752 C
<i>Maclura tinctoria</i> (<i>mora</i>)	Moraceae	Árbol	xilamen	26%	388 C
<i>Trema micrantha</i> (<i>pixoy</i>)	Cannabaceae	Árbol	corteza	15%	150 C
<i>Zuelania guidonia</i> (<i>tamay</i>)	Salicaceae	Árbol	corteza	11%	7580 C
<i>Trichilia glabra</i> (<i>cho´oben che</i>)	Meliaceae	Árbol	corteza	11%	7409 C
<i>Manilkara zapota</i> (<i>zapote</i>)	Sapotaceae	Árbol	corteza	8%	7411 C
<i>Byrsonima crassifolia</i> (<i>nance</i>)	Malpighiaceae	Árbol	corteza	8%	182 C
<i>Bixa Orellana</i> (<i>achiote</i>)	Bixaceae	Árbol	semillas	8%	7401 C
<i>Persea americana</i> (<i>aguacate</i>)	Lauraceae	Árbol	semilla	8%	1655 C
<i>Lantana canescens</i> (<i>suul che´</i>)	Verbenaceae	Árbol	corteza	8%	489 C
<i>Cuscuta tinctoria</i> (<i>bejuco</i>)	Convolvulaceae	Herbácea	ramas	8%	101 C
<i>Pluchea odorata</i> (<i>chal che´</i>)	Asteraceae	Herbácea	ramas y hojas conjuntamente	4%	370 C 7699 C
<i>Indigofera suffruticosa</i> (<i>ch´oj</i>)	Fabaceae	Arbusto	ramas y hojas conjuntamente	4%	370 C 7699 C

*La codificación de los colores obtenidos corresponde a la guía **Pantone® Inc 2019**⁴

⁴ <https://www.pantone.com/color-finder#/search> consultado el 17 /07/2019

Las cuales tienen un escaso uso actual de los colorantes naturales que de ellos se derivan para el henequén en la zona. Para el caso del *ch'oj* (*Indigofera suffruticosa*; 6,7% de menciones), los informantes mencionaron que nunca la habían trabajado y que tampoco podrían reconocer la planta.

En cuanto a la principal forma de reconocimiento local de las especies, solo algunos de los entrevistados (11.1%) reportaron que la forma en que aprendieron a hacerlo fue a través de un familiar o experiencia propia: *“Mi suegro me enseñó, por la forma de la mata y el tipo de hojas (artesana de 40 años). “Por las hojas, me enseñó mi abuelo (artesana de 28 años). “Por las hojas o el tronco” (artesana de 71 años).* En respuesta a la pregunta ¿Cómo aprendió cuáles plantas eran colorantes? Los entrevistados restantes (88.9%) tan solo mencionaron quien se los había enseñado o que era algo que todos conocían o que no se acordaban.

Se encontró que del 60% de las 15 especies mencionadas, el colorante se extrae de la corteza, en el 13.2% se extrae de las semillas, un 6.6% se extrae de la xilema (duramen)⁵ del tronco y en el 19.8% se extrae el colorante usando conjuntamente los troncos y hojas de las plantas (Tabla 2).

6.2 Proceso de Teñido

El proceso de teñido se lleva a cabo en siete fases.

6.2.1 Recolecta

La colecta se realiza de vegetación espontánea⁶, inicia con la identificación de los sitios para obtener la materia prima. Los sitios se encuentran en zonas aledañas a la localidad que los entrevistados refirieron como “el monte” o terrenos privados. En el caso del achiote y el aguacate, se compran en el mercado. De acuerdo con los datos obtenidos, fueron cuatro las formas principales de recolección. El *tsalam*,

⁵La xilema es un tejido vegetal, a través del cual circulan las sustancias sintetizadas por la planta. El duramen es la parte muerta del leño de un árbol, de mayor consistencia y color más oscuro (UNAM, 2019)

⁶ La vegetación espontánea es aquella vegetación que no es cultivo y que se encuentra presente en los agroecosistemas, tanto dentro como fuera de las parcelas de cultivo. (Vicente y Sarandon, 2013:58)

chukum, sabakché, pixoy, tamay, cho'oben che', suul che', zapote y nance, se extrae raspando la corteza para separarla del tronco haciendo un corte con la coa⁷ y posteriormente con la parte curva de este instrumento, se raspa el tronco para desprender el material. En el caso del colorante procedente del árbol de mora se extrae liberando la xilema (duramen) con una sierra o hacha. En el caso del bejuco, el *chal che'* y el *ch'oj*, debido a su fragilidad, se arrancan el tronco y las hojas en conjunto directamente. En cuanto al achiote y el aguacate, solo se extraen las semillas de los frutos, abriéndolo con un cuchillo.

Estos procesos de colecta no tienen una temporalidad, ni se realiza bajo condiciones climáticas específicas; sin embargo, usualmente se llevan a cabo en los días previos inmediatos al teñido del henequén. Las cantidades extraídas corresponden a las necesidades de producción de la persona que tiñe.

6.2.2 Preparación del Material Vegetal

Se identificaron 5 formas de obtención del colorante. La primera donde la corteza ya raspada se troza manualmente en pedazos de 10 a 20 cm, definido por las necesidades del que tiñe y el tamaño del recipiente donde se procederá a las siguientes fases. En el caso del tronco de mora se corta con hacha o sierra en trozos de entre 40 y 50 cm y con los mismos instrumentos se deja limpio la xilema, el cual a su vez se corta en trozos de 15 a 20 cm para extraer mejor el colorante *i.e.* mientras el material vegetal sea más pequeño, el agua penetrará más fácilmente para extraer el color. La siguiente forma de obtención es donde las semillas de achiote se muelen con un poco de agua para formar una pasta suave y fina. Las semillas de aguacate se dejan reposar algunos días que pueden variar de acuerdo con el clima y el lugar que se guarde. Esto puede variar desde tres a cuatro días, hasta dos o tres semanas, o que se desprenda la testa⁸ y la semilla se ablande, en este momento se corta con un cuchillo de cocina en pequeños trozos menores a 2 cm de largo, o se ralla con la ayuda de un rallador. Las semillas, al oxidarse, cambia

⁷ Instrumento agrícola de corte con terminación curva similar a un machete de uso común en la zona.

⁸ Envoltura de la semilla. (Barrientos *et al.* 2000).

de un amarillo pálido a un color ocre. Las plantas en que se utiliza el tronco en conjunto con las hojas, estos se trozan ligeramente sin romperlas para poder doblarlas en sí mismas, de modo que tengan cabida en el recipiente de cocido, el cual normalmente es una cubeta metálica de tamaño mediano a grande con capacidad de seis a ocho litros.

6.2.3 Extracción del Colorante

Para obtener el colorante se coloca el material vegetal obtenido de la fase anterior en agua caliente sobre una cubeta metálica cuyo tamaño dependerá de la cantidad de materiales a utilizar y se lleva a ebullición moviendo constantemente. El tiempo de ebullición es de aproximadamente tres horas, el color de la solución es el que determina cuánto durará el proceso *i.e.* a mayor duración, mayor intensidad. Esta preparación se deja en reposo a temperatura ambiente cubriéndola con un paño, lámina o lo que se tenga a la mano para que se enfríe, el reposo puede durar hasta tres días para que termine de “soltar” el color o hasta que alcance el tono deseado.

6.2.4 Aplicación del Colorante

Obtenido el líquido colorante, este se pasa por un colador de plástico a un recipiente limpio para eliminar los restos de material vegetal. En la mayoría de los casos se utiliza una olla o palangana de aluminio que pueda ponerse al fuego. Se procede posteriormente a lo que los informantes llaman “el sancochado de la fibra”. En esta parte del proceso, se pone a cocer la fibra en el colorante depositado en el recipiente con la finalidad de que el calor ayude a que el color penetre y se fije en la fibra, para ello, la fibra no recibe ningún tratamiento previo.

Esta operación toma entre media hora a una hora, bajo cuidadosa supervisión del que tiñe para que el calor no dañe las fibras de henequén y estas se rompan durante la elaboración de los productos finales. En algunos casos, durante esta parte del proceso, se agrega una vela de parafina comercial al mismo tiempo que el henequén para que se derrita con la finalidad de suavizar la fibra y

facilitar la siguiente etapa del proceso. En ninguno de los pasos del proceso se realiza la acción del premordentado o postmordentado⁹ para fijar el color.

6.2.5 Secado

Después de extraer el henequén del preparado, se pone a secar a la sombra, en caso de que continúe en la noche la fibra húmeda, este se resguarda, ya que durante la noche la humedad incrementa y eso puede afectar la resistencia de la fibra.

6.2.6 Peinado

Posteriormente la fibra se pasa con firmeza sobre un peine de clavos y base de madera. Este peinado ordena las fibras, las alisa y elimina las fibras más cortas y/o defectuosas. Si no se agregó cera antes en el sancochado, en esta fase la cera se frota firmemente sobre el henequén ya seco y coloreado para que con el peinado adquiriera un acabado brillante y agradable al tacto.

6.2.7 Madejado

Aquí la fibra se ata en madejos llamados “cadeos” para mostrar el color y facilitar el trabajo posterior para la elaboración de los diversos productos textiles y cesteros. Durante el proceso descrito no existió ningún tipo almacenado temporal, este fue el mismo caso para el colorante y el tinte. También se observó que en el proceso de teñido se llevan a cabo en el solar, en la parte posterior a la casa.

⁹ El premordentado es un proceso químico que consiste en remojar previamente el material a teñir en una sustancia ácida o alcalina que ayude a fijar color. El postmordentado es un proceso químico que consiste en remojar el material inmediatamente después de haberlo teñido en una sustancia ácida o alcalina que modifique y fije el color (Dean y Casselman, 2010).

6.3 Colores Obtenidos

Los colores derivados de las diferentes especies abarcan el espectro de los tres colores primarios: amarillos, azules y rojos. Hay también variantes de colores secundarios como: verdes y naranjas (Tabla 3). Algunas plantas como en el caso del *tsalam*, la intensidad del color depende si la recolección de la corteza fue de un árbol joven (color claro) o de uno maduro (color oscuro) como menciona uno de los entrevistados: “*Cuando es viejo da color café fuerte, cuando es más joven da rosa claro*”(carnicero de 35 años).

Es interesante que, en el caso de las especies maderables, los colores obtenidos solo van del amarillo al café rojizo del círculo cromático. Mientras que aquellos que provienen de semillas se encuentran dentro de la gama de los rojizos y los extraídos de tallos y hojas van de la gama de los amarillos a los azules (Tabla 3).

Tabla 3: Colores de tinción contenidos de diferentes especies vegetales para su uso en el teñido de fibras de henequén en 6 localidades del centro de Yucatán. La última columna muestra el color con valores RGB¹⁰

Especie	Color de teñido	Referente RGB para monitor
<i>Lysiloma latisiliquum</i>		175/92/55, 214/147/138
<i>Havardia albicans</i>		116/79/40
<i>Exostema caribeaum</i>		207/176/35
<i>Maclura tinctoria</i>		224/231/33
<i>Trema micrantha</i>		255/178/91
<i>Zuelania guidonia</i>		192/81/49
<i>Trichilia glabra</i>		240/179/35
<i>Manilkara zapota</i>		250/187/203
<i>Byrsonima crassifolia</i>		245/225/164
<i>Bixa Orellana</i>		252/76/2
<i>Persea americana</i>		236/195/178
<i>Lantana canescens</i>		230/166/93
<i>Cuscuta tinctoria</i>		247/234/72
<i>Pluchea odorata</i>		101/141/27, 52/101/127
<i>Indigofera suffruticosa</i>		101/141/27, 52/101/127

Se observó una correlación entre las palabras en lengua maya utilizadas para referirse algunos colores y los nombres en lengua maya de algunas plantas utilizadas para teñir. Por ejemplo, el color café o chocolate se nombra en maya como *chukwa* compartiendo la misma raíz que el nombre de la planta del *chukum*, el cual

¹⁰ RGB, refiere a las siglas en inglés: red, green, blue (rojo, verde y amarillo) y son un modelo cromático que está basado en el uso de estos tres colores para crear otros colores.

tiñe en color café. El color rojo se nombra en maya como *chak* y es uno de los nombres mayas para referirse a la planta del achiote: *chak kiwi*, la cual tiñe en un color rojo anaranjado. Por último el nombre en maya para el color azul es *choo´oj*, que tiene similitud con la palabra *ch´oj*, utilizada para referirse a la planta que tiñe en azul (Bastarrachea et al. 2019). En la Figura 4 se pueden apreciar algunos ejemplos de fibra teñida.

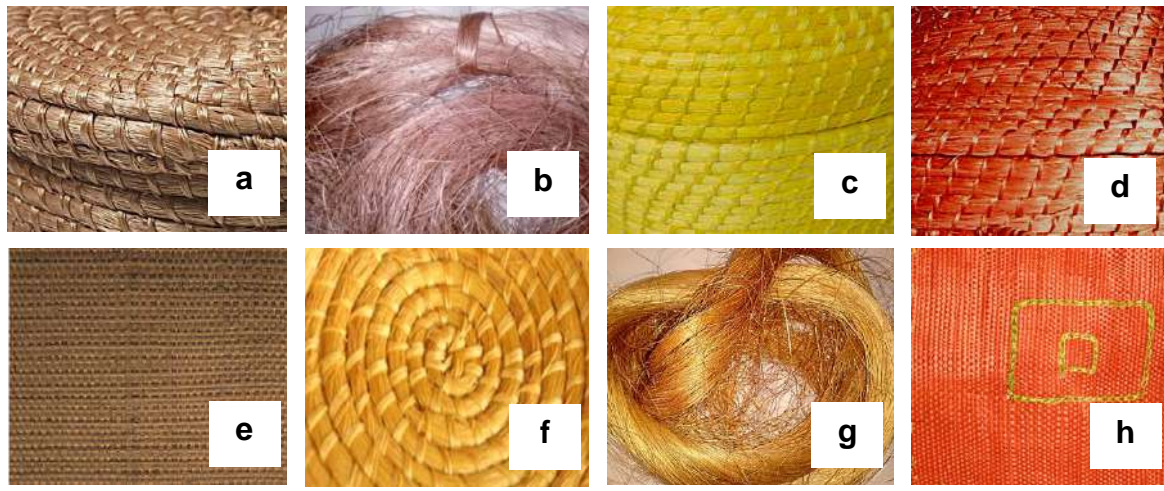


Figura 4: Ejemplos de fibra teñida usando: (a) *Lysiloma latisiliquum*, madura; (b) *Lysiloma latisiliquum*, joven; (c) *Maclura tinctoria*; (d) *Zuelania guidonia*; (e) *Havardia albicans*; (f) *Exostema caribeum*; (g) *Lantana canescens*, (h) *Bixa orellana*.

6. 3.1 Factores que Afectan el Color Obtenido

Existen varios aspectos que pueden modificar el color final obtenido y son consecuencia de la forma en que se lleva a cabo el proceso de teñido. Uno de ellos es la edad de la planta. Otro es la cantidad de material vegetal utilizada, la que depende del criterio de la persona que está llevando a cabo el proceso. La cantidad del líquido usado en la extracción del colorante es similar al caso anterior y depende del criterio de la persona. La cantidad de tiempo utilizada en el proceso total de coloración, la cual se observa en el tiempo de permanencia de la fibra en el tinte, así como el tiempo de exposición a la luz solar en el secado el cual puede modificar

el color final. Por último la calidad del henequén a colorear que se encuentra relacionado a la consistencia de las fibras por su largo y maduración y a la calidad del raspado de la pulpa de la hoja que se lleva a cabo en la maquina desfibradora. Este raspado depende del estado y mantenimiento que se le da a la maquinaria el cual al encontrarse en malas condiciones deja pequeños residuos de pulpa adheridos a la fibra.

6.4 Construcción y Transmisión del CEL

Las principales formas de transmisión del conocimiento sobre el uso de colorantes para el henequén provienen, según los informantes, de tres fuentes: (i) la familia, (ii) la transmisión institucional: gubernamental y/o de organismos privados y (iii) por último, el conocimiento local acumulado (Tabla 4). La transmisión familiar fue constantemente referida en las entrevistas en cuanto a las especies de plantas colorantes como para su aplicación en fibra de henequén. A este respecto los entrevistados mencionaron: *“Mi abuelito me enseñó mientras él recogía las plantas”* (artesana de 32 años). *“Mi papá me enseñó cuando íbamos a la milpa”* (artesano de 80 años). *“Aprendí viendo a mi mamá y a mi esposa”* (albañil retirado de 82 años).

La transmisión gubernamental proviene fundamentalmente de capacitaciones por parte de los gobiernos locales *“Ajá, yo doy 50 semanales por tres días, pagué por ese de costura porque nunca me aceptaron que yo vaya a aprenderlo, y eso es un apoyo que llegó al ayuntamiento, pero yo quería aprender, entonces una señora me estaba enseñando pero me dijo así: no tengo tiempo, así se quedó, en que vino ese muchacho, es un muchacho, entonces fui aprender”*, (artesana de 60 años). Otro entrevistado dijo: *“Por programas de gobierno aprendí, vino uno alto así, artesano, y empezó a pedir algunas cositas, solo recuerdo de costura, ese artesano vino a enseñar porque pagaba en el ayuntamiento”* (artesano de 80 años). Respecto a organismos privados se reporta: *“Aprendí los colorantes naturales de una gringa que vino a Hocabá hace como 30 años y nos enseñó”* (artesana retirada de 78 años). El conocimiento local acumulado ya se había mencionado en el primer apartado de este capítulo.

Tabla 4: Tipo de transmisión y temporalidad de aprendizaje sobre el uso de colorantes. N=27

Tipo de transmisión	Porcentaje de mención	Temporalidad
Familiar	46%	Al empezar a trabajar el henequén para hacer artesanías*
Gubernamental y organismos privados	35%	Cuando les trajeron los cursos de capacitación**
Conocimiento local acumulado	19%	Atemporal

*Este periodo puede comprender desde la niñez hasta la edad adulta.

** Este periodo puede abarcar desde la adolescencia hasta la edad adulta

Sobre cuándo habían aprendido a utilizar las plantas como colorantes, el 46% de los entrevistados reportó que fue cuando empezó a trabajar con el henequén para hacer las artesanías, el 35% dijo que fue cuando el gobierno trajo cursos de capacitación y el 19% que era por conocimiento local acumulado que estas especies teñían, pero que nunca las habían usado. Este último porcentaje se encuentra relacionado a una parte de la muestra que actualmente ya no trabaja el henequén o, que sus padres eran quienes lo trabajaban.

Esta adquisición de conocimientos se lleva a cabo desde una percepción general de enriquecimiento de los saberes locales como refiere la líder de varios grupos de trabajo en Sahcabá y Sanahcat cuando respondió a la pregunta ¿Por qué el trabajo con los colorantes en henequén es importante? *“Por qué hay cosas que se saben desde los abuelitos, y otras aunque apenas las hayan aprendido los padres, sirven y siempre es bueno saber cosas”* (artesana de 32 años).

Los datos sobre la construcción y transmisión del CEL reflejan cambios en la actividad del teñido de henequén con un referente a lo largo del tiempo entre la infancia y la actualidad del entrevistado, un ejemplo de esto son las formas de aprendizaje para el reconocimiento de la planta y la transmisión de este conocimiento. Estos aspectos salieron a relucir cuando se les preguntó a los entrevistados si reconocían físicamente las plantas que habían mencionado, el 69% contestó que sí, el 23% que sólo algunas y el 8% dijo que no.

Al preguntar quién era la persona que les había enseñado a reconocer las plantas en general, el mayor porcentaje (40.7%) dijo que era conocimiento local acumulado, y el menor (14.8%) mencionó que no sabía reconocerlas (Tabla 5).

Tabla 5. De quién aprendió a reconocer las plantas N=27

De quién aprendió	Porcentaje de mención
Son del conocimiento local acumulado	40.7%
No saben reconocerlas	14.8%
Por su abuelo	11.1%
Por el padre	7.4%
Por la madre	7.4%
Por vecinas	7.4%
Por capacitadores	7.4%
Por el esposo	3.8%

Sobre el momento que aprendieron la identificación de plantas, 71% mencionó que fue durante la infancia, 24% cuando se unió a un grupo de trabajo o de capacitación y 5% al casarse.

Con respecto a que si habían compartido su conocimiento con otra persona, 50% de los entrevistados expresó que sí y el otro 50% dijo que no. También se preguntó sobre la percepción que tenían sobre el interés de los jóvenes en aprender esta actividad, la mayoría respondió que los jóvenes ya no estaban interesados, principalmente por el aspecto económico. En general los entrevistados refieren que esta actividad ya no es atractiva para los jóvenes y que prefieren otras actividades que tiene que ver con la modernidad: *“Porque prefieren (refiriéndose a los jóvenes) otras cosas más modernas”*(artesana de 43 años). *“Los jóvenes quieren ir a otros lados hacer pura albañilería y no les gusta ya jugar con sosquil¹¹”*(artesano 80 años). *“Ya no les gustan las cosas de los viejos”*(artesana de 60 años). *“Porque para ellos son más bonitos los celulares”*(artesana retirada de 78 años).

Sobre los cambios en la actividad enfocados a una o dos generaciones pasadas se pregunto acerca de cómo habían cambiado las cosas que se hacen ahora con henequén a las que hacían sus padres o abuelos, las respuestas se concentraron en tres aspectos. El primero tenía que ver con que antes solo se hacía

¹¹ Sosquil es otra forma para llamar a la fibra de henequén en la Península de Yucatán.

sabucán, el cual es un lienzo de henequén tejido en telar de cintura cuyo uso específico es la elaboración de morrales, los cuales son de uso común para las personas del campo sobre todo en el trabajo de la milpa, en ellos se carga la semilla para la siembra o el almuerzo del campesino. Sobre esto un entrevistado comentó: *“Ya nadie tiene milpas, por eso no necesitan sabucanes”*(artesana 66 años). *“Ya hay sabucanes de plástico y están más bonitos”*(artesana retirada de 76 años). *“Porque antes hacíamos solo sabucán porque lo necesitábamos para ir a la milpa, ahora son cosas que se venden y para que haya dinero las hacemos como nos las pidan”*(artesana 66 años).

Hoy en día, además del sabucán, se hace el costurado. El costurado es una técnica particular de la zona con la cual se realizan una amplia diversidad de canastos. Entre los entrevistados se encontraban personas que trabajan el sabucán y el costurado a la par, pero en su gran mayoría solo realizan el costurado. También se mencionó que los padres y/o abuelos que trabajan la técnica de sabucán no lo teñían, siempre era de color natural y además, no conocían la técnica del costurado. *“Antes solo se hacía sabucán, ahora se hace el costurado, antes no se usaban los colores, todo era natural, ahora casi todo es de los colores de sobrecito”*(artesana de 66 años). *“Hace años cuando vinieron los cursos de la Casa de las Artesanías aprendimos el costurado”*(artesana de 60 años).

Los datos sugieren que el rol de género es un aspecto importante en el manejo de los colorantes. Tanto para el hombre como para la mujer, las acciones que se realizan para llevar a cabo el proceso de teñido del henequén implican un trabajo extra a las actividades laborales y domésticas. El hombre es el principal extractor y proveedor de materia prima y es quien transmite el conocimiento referente a las plantas. La mujer tiene a su cargo completar los pasos posteriores del proceso de teñido. *“Es que a veces me iba, pero él me decía que hace falta que me quede, porque a veces tienes que ir a moler, porque a veces torteo, no te llevo, ahí te traigo la madera...”*(artesana 66 años).

Llama la atención que de los entrevistados que se dedican o tienen conocimiento del manejo de los colorantes 85% fueron mujeres y solo 15% fueron

hombres. Una pareja en Sahcabá compartían la misma actividad prefirió que el esposo no fuera entrevistado ya que era una situación vergonzosa para un hombre. Las instituciones presentes en la zona de estudio son la familia, el matrimonio, el sistema de cargos ejidales, las cooperativas, los mercados, el gobierno y las leyes locales. Una de las más importantes, la Casa de las Artesanías del Estado de Yucatán (CAEY) depende del gobierno del estado y es donde se comercializan productos de esta zona y el resto del estado, según testimonios de artesanos de la zona de estudio que han trabajado para esta institución, en algún momento.

6.5 Fibra para el Teñido

Los colorantes se aplican sobre el henequén, esta fibra, además de ser la materia prima que se tiñe con las plantas colorantes aquí descritas, es significativa para el CEL en la zona de estudio. Los informantes mayores de 65 años comentaron que aprendieron sobre el manejo de la fibra de henequén a través de sus padres y/o abuelos, desde niños. *“Cuando niña no quería mucho aprender sabucán pero si mamá lo hacía, yo tenía también que hacerlo, tenía como 12 años”* (cocinera de 68 años). El trabajo con esta fibra es significativo en la zona: el 85.2% que dijo que sí es importante, el 7.4% dijo que no y otro 7.4% dijo que no lo sabía. Al preguntarles por qué algunas de las respuestas estuvieron enfocadas al aspecto tradicional de la labor inculcada por los mayores, testimonio de esto fue: *“Porqué es mi trabajo”* (artesana de 45 años). *“Pues era como vivíamos.”* (albañil retirado de 82 años). *“Me gustaría que mis nietos conocieran lo que hacían sus abuelos.”* (cocinera de 68 años). *“Es un buen trabajo así no hay que salir del pueblo.”* (artesana de 42 años).

El henequén es una fibra sumamente escasa en la zona de estudio actualmente, esta sólo se obtiene en la única desfibrador de la región, de hecho 70.4% de los entrevistados reportó que lo consigue en la desfibrador de Holactún (Figura 5). *“En Holactún es el único lugar que hay henequén, me dijeron que hay otra hacienda que es Sotuta de Peón, pero no la conozco.”* (artesana de 45 años). *“Es donde se consigue, ya no hay más.”*, (artesana de 71 años). *“Ya casi no hay henequén por aquí. Es el único lugar cerca que lo venden.”*, (artesana de 32 años).

“No conozco otro lugar” (artesano 38 años). El otro 29.6% refirió que antes tenían acceso a la fibra y que actualmente ya no había *“Ya nadie hace sabucán, además que ya no hay henequén, los que tienen en su terreno no lo quieren trabajar”* (artesana de 66 años). Existe una perspectiva generalizada de que la disponibilidad del henequén es significativamente inferior en la actualidad relativo al pasado: *“Antes había muchos lugares, lo traía el tren por aquí, o en las haciendas, o cada quien de sus solares o milpa, luego ya solo en las desfibradoras”* (encargada de hospedaje de 54 años). *“Antes había en todos lados y hasta había gente que lo tenía en sus casas o milpas, ahora ya no, y las fábricas¹² que habían por aquí cerraron ”* (artesano de 80 años). *“Casi no hay henequén todo lo cortan para las piñas para hacer bebidas, y ya nadie lo trabaja o lo chapea en sus terrenos ”* (artesana de 30 años).

¹² La persona se refiere a las desfibradoras que antes había en la zona.



Figura 5. Fotos de la desfibradora de Holactún, Laura Valenzuela, septiembre, 2019.

En consecuencia de lo anterior se les preguntó a los entrevistados que aún trabajaban la fibra si siempre habían conseguido el henequén en la desfibradora de Holactún. Se dieron diversas referencias geográficas como: *“Antes lo traían de Seye o de la hacienda de Tixcacal, o incluso venía en la línea de truck¹³ desde Ake.”*, (ama de casa de 66 años). *“Había dos formas de conseguir el henequén: una limpiando el que se tenía en casa que siempre había, o la otra trayéndolos de las*

¹³ Carro jalado por caballo sobre rieles utilizado en las zonas rurales de la Península de Yucatán.

desfibradoras, que en Hocabá las más cercanas eran “Buenavista” y la “Xtabay” que ahora ya no existe” (artesana retirada de 78 años). La referencia que más destaca es que hasta hace dos años también lo compraban en la desfibradora de Tahmek que estaba más cerca, pero que esta había cerrado hacía dos años (Figura 6). En consecuencia sobre lo anterior se les hizo la pregunta ¿Qué cree usted que pasaría si cerrase la desfibradora de Holactún? Algunas de las opiniones dadas por los entrevistados reflejaron inquietud por el futuro económico y laboral de esta actividad, los testimonios fueron *“Pues ya no habría trabajo”* (artesana de 56 años). *“Dicen que hay otros lados que se puede conseguir, pero va a depender que tan lejos estén, habría que comprar más para no ir tan seguido y vender más caro para cubrir los costos”* (artesana de 31 años). *“Pues solo que lo traigan por la casa de las artesanías o que el gobierno haga algo para que podemos tenerlo para trabajar”* (artesana de 71 años). Con estos testimonios se percibe una alta preocupación por la poca accesibilidad al material.

En cuanto a la calidad actual de la fibra, el único dato que se encontró lo refiere el encargado de la desfibradora de Holactún, un hombre de 52 años: *“Las cosas han cambiado, ya no se vende la misma calidad, antes se procuraba que la hoja estuviera lo más desarrollada posible, pero ahora se agarra parejo, planta que hay, planta que se le cortan las hojas. La gente ya no cuida los henequenes, los dejan crecer solos a diferencia de antes que limpiaban los espacios entre ellos para que crecieran más y no se robaran agua entre sí.”* Así mismo el encargado de la desfibradora nos comenta respecto a la producción de henequén que el costo de manutención de una hectárea es mayor al ingreso por la venta de la producción de la fibra: *“También hay mucho problema porque los que ganan el buen dinero son los intermediarios, más que quien tiene sembrado el henequén, a él le compra las hojas el intermediario, y es este el que va y se las vende a la desfibradora ya que tiene el transporte. Lo anterior al que tiene el terreno no le costea mucho, y es cuando decide destinar sus tierras a otra siembra que pueda darle más dinero”* (administrador de 52 años).



Figura 6. Fotos de la desfibradora Tahmek, Laura Valenzuela, septiembre, 2019.

6.5.1. Usos Actuales del Henequén

El henequén que existe en la zona se destina a tres usos principales. El primero es para la producción de elementos de jarcería como cuerdas y costales, teniendo estos últimos un amplio mercado en el empaque de café para exportación. *"...el elote sirve para esos costales, es para ir a buscar elote en la milpa, no usaban, no había esas bolsas de plástico. Es que ahora lo usan y lo compran caro porque es*

donde mandan el café¹⁴ a otros países y tiene que ser de henequén...”(artesana de 66 años).

El segundo uso es la fermentación alcohólica a partir de las piñas: *“Ya no hay henequén, y el poco que hay lo quieren por las piñas, aunque antes les quitan las hojas y las traen, pero muchas plantas son muy jóvenes y no tienen oportunidad de producir hoja durante más años para desfibrar”* (artesana de 56 años). Por último, está el uso artesanal, donde se aplican en algunas ocasiones las plantas colorantes para el teñido de las fibras, el cual puede trabajarse individualmente o en grupos organizados. Como ejemplo de esto una artesana de 32 en Sahcabá nos dice que organiza a 8 grupos entre esta comunidad y Sanahcat, nos refiere que recientemente habían trabajado un proyecto muy grande de 4000 tortilleros para la CAEY.

Mencionó esta artesana de Sahcabá que para completar el pedido habían requerido modificar sus dinámicas usuales de producción las cuales normalmente eran más individuales, hacía un formato de trabajo tipo cooperativa el cual no les agradaba mucho ya que a pesar de que la remuneración era segura, el trabajo era mucho y el precio que se les pagaba por pieza elaborada bajaba considerablemente.

6.5.2 La Producción Artesanal

La elaboración de artesanías es una de las actividades más importantes para la economía local en el área de estudio, esta se lleva a cabo de tres formas: (i) la producción por parte de especialistas con insumos provistos por el cliente, (ii) producción para venta externa directa por grupos familiares, (iii) producción para venta externa indirecta a través de intermediarios. Durante el trabajo de campo se detectaron grupos que tienen características típicas de empresas incipientes: dos

¹⁴En una visita personal en julio del 2018 a la cooperativa “Maya Huinic” productora de café en San Cristóbal de las Casas en Chiapas mencionaron que ellos compran los costales a una fábrica en Yucatán ya que en este estado se encuentra el principal productor. Comentaron además que los costales de henequén son un requerimiento obligatorio para la exportación de granos hacia Japón y Estados Unidos por su resistencia y durabilidad para el traslado del producto.

tiendas con domicilio, una en Sanahcat y otra en Xocchel, ambas con publicidad al exterior y un grupo cooperativo con página de venta en redes sociales y una líder local que organiza el trabajo y la venta de productos de 8 unidades familiares de trabajo, estos últimos dos con sede en Sahcabá.

Al respecto de esta producción algunos de los comentarios que surgieron en las pláticas con los artesanos fueron: que tenían una sobresaturación de trabajo, que muchas personas los visitaban y les mostraban que tipo de cosas, en que colores y características las querían, y con esto ya solo ellos solo lo hacían. Mencionaron también que los compradores les pedían exclusividad, incluso, llegando a amenazarlos de que si no lo hacían, cancelarían los pedidos. En general se percibe una marcada ausencia de la venta directa de la producción y una escasa participación de los productores en el proceso de diseño de los productos elaborados con henequén.

A pesar de la precaria retribución económica, ante la falta de oportunidades, los artesanos suelen aceptar el trabajo “es mejor a nada” (artesano, 80 años), dos entrevistadas coincidieron en que aprendieron a tejer el telar de cintura en henequén por su mamá, sin embargo, decidieron migrar esta su actividad complementaria al bordado de prendas tradicionales y al urdido de hamacas respectivamente, debido a que estos trabajos eran más apreciados y mejor pagados *“Antes hacía sabucán, pero ya nadie lo paga y no hay sosquil, por eso ahora hago hamacas, son más fáciles de vender”*(artesana de 66 años). *“Hago hipiles y ternos bordados, ya hice sabucán pero no lo gusto, tarda mucho y es difícil, cuando mi mamá me lo ponía hacer eche a perder muchos sabucanes”*(artesana de 66 años).

Lo anterior muestra la importancia del trabajo artesanal en la economía local y como esta se ha ido transformando. En el trabajo de campo la dependiente de una tienda de 51 años en Hocabá comentó: *“Hace muchos años aquí era lo del telar de cintura para hacer sabucán, pero ya casi no se hace porque el gobierno ha apoyado otras cosas, ahora hay chan¹⁵ ganado y chan siembra y ya nadie hace milpa. Ahora los hombres se van a trabajar fuera de albañiles y hay muchas señoras que trabajan limpiando casas hasta Mérida”*.

¹⁵ “un poco”

Con respecto a actividades de los habitantes de las comunidades se mencionó: la labor de milpa, labores del hogar, labores en el área de construcción y las labores artesanales; sin embargo, se constató un rezago social asociado a la mala condición de salud de los entrevistados de mayor edad, problemas de alcoholismo, embarazos juveniles y ausencia de elementos que indiquen un consistente sistema educativo fuera del seno familiar.

7. DISCUSIÓN

Sin duda la información encontrada sobre el tema de estudio es muy diversa y amplia, sin embargo destacaron las formas de manejo del CEL encontradas, los tipos de transmisión, así como la tecnología derivada dentro de una estructura de organización particular, esto dentro de un contexto sociocultural donde se prioriza las demandas del mercado. Sumando los puntos anteriores, el CEL sobre los colorantes en la zona puede ser descrito como un sistema multidimensional donde, más allá de pertenecer a un grupo social, su construcción parte del ser individual.

7.1 ¿El CEL se Conoce o se Usa, o Ambas?

El CEL sobre los colorantes vegetales usados en la fibra de henequén registrado en la zona de estudio, es un conjunto de saberes que sus poseedores manejan de dos maneras. La primera implica un conocimiento derivado de las formas de obtención y uso que se llevan a cabo ocasionalmente de modo artesanal y la segunda, donde el conocimiento se establece como un entendimiento generalizado que no se practica. Este hecho se observa en que a pesar de los altos porcentajes de mención total de algunas de las especies colorantes, se encontró que: a) tan solo se citaron *Lysiloma latisiliquum* (*tsalam*) y *Trema micrantha* (*pixoy*) como utilizadas en los meses anteriores a las entrevistas, por lo que las 13 especies restantes tenían una frecuencia de uso muy bajo o nulo. b) *Bixa Orellana* y *P. americana* que son de fácil acceso en los mercados de alimentos locales, son menos conocidas como colorantes, lo cual llama la atención, en especial *Bixa Orellana* ya que su conocimiento como colorante textil y gastronómico tiene registros desde la época de la conquista (Guirola, 2010). c) *Indigofera suffruticosa* referida por los entrevistados pero no reportaron haberla trabajado y tampoco reconocerla en campo, siendo que esta especie al igual que *Bixa Orellana* tiene en la región antecedentes desde la época de la colonia (Contreras, 2011). d) Los entrevistados que mencionaron de cuatro especies en adelante reportaron conocer algunas de estas en uso o la reconocen físicamente, pero que otras de las mencionadas solo

sabían se usaban como colorantes; sin embargo, nunca las habían usado o no podrían reconocerlas físicamente.

Luna (2002) nos dice a este respecto que las formas distintas de conocimiento dependen de la relación entre el hombre y la fuente de este saber. Esta relación se encuentra determinada por el contexto biofísico y los elementos socioculturales que el componente humano utiliza para aprovecharlo como recurso de subsistencia (Storá, 1994). Es en este intercambio naturaleza-hombre donde se genera un conocimiento a partir de lo que Laland (2004) llama “estrategias sociales de aprendizaje”, que están determinadas por un costo-beneficio, con ellas los grupos humanos obtienen ventajas, llevando a la práctica dentro de su entendimiento un conocimiento sin antecedentes experienciales. Con esta acción estos grupos adquieren información práctica rápidamente y disminuyen los costos de producción de bienes necesarios para su existencia (Durand, 2008).

7.2 Tipos de Transmisión del CEL sobre las Plantas Colorantes y su Procesamiento

De acuerdo con los resultados, se identificaron tres tipos de transmisión del CEL sobre las plantas colorantes y su procesamiento. El primero y con mayor porcentaje, es el que se da en el ámbito familiar a través de parientes consanguíneos, el cual está relacionado a la temporalidad en que este conocimiento fue adquirido, que esto fue cuando los entrevistados empezaron a trabajar el henequén, hecho que, en cada caso, fue diferente, abarcando desde la niñez hasta la edad adulta.

Sobre este tema, Toledo (2009) confirma que es en este ambiente familiar donde el primer conocimiento es adquirido, con la práctica de la oralidad como característica significativa y constante de comunidades indígenas, como sucedió durante este estudio. La transmisión, en primera instancia, de la madre o padre y los abuelos que cohabitan la casa o terreno familiar a los hijos y/o nietos (Mayer *et al.*, 2008). Los familiares en segundo grado (primos, tíos) también representan una vía de transmisión del CEL a través de acciones derivadas en un acuerdo de producción grupal para concentrar los beneficios en la familia.

La transmisión oral del CEL está profundamente ligada a la lengua materna o la que es utilizada por el grupo domestico cuando el CEL es transmitido(Lewin, 1996); por lo tanto, esto repercute en cómo son comprendidos los conocimientos ecológicos locales. Por ejemplo, en los resultados se menciona la correspondencia entre los nombres de algunas plantas colorantes y el nombre del color que tiñen, en la lengua maya.

La segunda forma de transmisión referida es la institucional, la cual es facilitada por el gobierno estatal, municipal u organismos privados cuando ofrecen capacitaciones sobre el uso de plantas colorantes. Esta forma de transmisión ha sido una constante en las últimas décadas para diversos tipos de producción rural artesanal, donde al igual que otros estudios reportan (Robles, 2009; Vázquez, 2013), se ha vuelto parte de las políticas públicas de desarrollo indígena y rural (COPLADEY, 2019). En la zona de estudio los resultados encontraron que aunque la principal forma de transmisión fue la familiar con un 46% sobre el total, la transmisión mediante estos organismos gubernamentales y privados cuenta con un significativo 35% sobre el total. Las consecuencias de estas nuevas dinámicas de difusión de conocimientos son la inclusión, tanto en el diseño como en las técnicas de elementos no locales. Este hecho es denominado por algunos como una pérdida de tradiciones (Tejeda *et al.*, 2009); sin embargo, también es una forma de construcción del CEL y puede contribuir a la adaptación de las comunidades indígenas a las nuevas dinámicas económicas y sociales impuestas por la globalización, donde los saberes son dinámicos, la experimentación es constante y la asimilación de nueva información es crucial.

La tercera forma de transmisión se da por lo que aquí definí como conocimiento local acumulado, el cual no se encuentra asociado en su origen a una temporalidad específica, sin embargo, tiene una fuerte presencia no solo en la memoria colectiva de las comunidades rurales, sino que es parte de la experiencia y construcción individual de cualquier persona.

7.3 Relación entre el CEL y las Tecnologías Locales para la Aplicación de los Colorantes Vegetales.

De acuerdo con los resultados obtenidos, son siete las fases que se llevan a cabo de forma consecutiva para teñir la fibra de henequén; en conjunto conforman la tecnología o aplicación del CEL para transformar el recurso natural en un procedimiento para generar un producto terminado. Estas fases son: la colecta de plantas, la obtención del material vegetal, la extracción de la sustancia colorante, la aplicación del colorante, el secado, el peinado y el madejado.

Estas fases pueden ser discutidas de acuerdo con lo presentado en el marco teórico por Lemonnier, (1986), donde separa el proceso de tecnificación en cinco aspectos: la interacción entre las partes, los ajustes de la interacción, la adaptación de la herramienta, el conocimiento adquirido y los nuevos procesos. En la Tabla 6 se presenta un análisis de las siete fases del proceso de coloración y su correspondencia con los cinco aspectos del proceso de tecnificación de Lemonnier, (1986).

Es así que acuerdo con la tabla mostrada por la interacción entre las partes se distinguen como principales actores durante todo el proceso el elemento humano y el medio natural (Tabla 6). Estos mismos actores son la base sobre la que se establece cualquier CEL donde el factor humano conoce, observa, interactúa y razona sobre el entorno físico que habita (Olsson y Folke, 2001). Esta relación interactiva que define el CEL y por lo tanto las tecnologías derivadas de este, eventualmente confronta ajustes que la van definiendo. Estas adecuaciones derivan de las relaciones institucionales y las condiciones del recurso (Tabla 6); relacionado a esto, Appendini y Nuijten (2002) refieren que las instituciones sociales son las que han establecido las estructuras normativas y regulatorias de los integrantes de la sociedad, no solo sobre sus acciones, sino sobre su entorno físico y todo lo que este conlleva, referencia que aplica para los lugares y formas de recolección de las plantas colorantes.

El proceso tecnológico siguiente es la adaptación de la herramienta que en todos los casos al respecto de las fases técnicas sobre los colorantes reportadas

en campo, estas son dependientes del factor humano y están relacionadas a la disponibilidad e inventiva de este (Tabla 6). Cano y colaboradores (2011) reportan en su estudio: “Innovación social y capacidad de organización de las cooperativas pesqueras en Balancán, Tabasco, México”, que las innovaciones tecnológicas facilitan un cambio para un mejor aprovechamiento del recurso, estas nuevas aplicaciones dependen de las habilidades y capacidad creativa de los individuos. Ejemplo de esta innovación tecnológica son los diversos peines de fabricación casera para el peinado de la fibra (Figura 7).



Figura 7: Ejemplo de peines caseros para henequén:(a) peine de banco (b) peine de mesa c) peine de cemento, fotos propias

Con la innovación el conocimiento adquirido se procesa a través del recurso natural y se implementa en la técnica la mejora de los procesos (Tabla 6). Esta optimización se encuentra relacionada no solo con la constante duplicación del proceso, sino también de un conocimiento debido a esta repetición, así como de la disponibilidad de la materia prima y la efectividad de los implementos utilizados para el teñido de la fibra. Zapata y Suarez (2007) refieren que la especialización artesanal que

presentan algunos grupos dedicados a este tipo de producción, se deriva de años de práctica así como de la continuidad sin mayores alteraciones de las formas de producción y obtención de las materias primas necesarias para su elaboración.

Aún con esta situación debido a la competencia comercial de productos artesanales surgen a partir de las técnicas de elaboración nuevas alternativas de procesos y recursos (Tabla 6). Esto se observa en la zona de estudio con la aplicación de cera en algún momento del proceso para con ello lograr un acabado más atractivo de la fibra para elaboración de productos. Para Bijker (2005) una tecnología representa la capacidad humana de influir en la percepción de un problema y por lo tanto es en su desarrollo así como su aplicación donde se imponen las formas de solución a este, convirtiéndose estas en alternativas técnicas. Todas estas condiciones y accesibilidad a los recursos disponibles son quienes determinan la tecnología (Luna, 2002), conformando como hemos visto hasta ahora una fuerte interdependencia con el CEL

Tabla 6.-Análisis de las siete fases del proceso de coloración de acuerdo a los cinco aspectos del proceso de tecnificación de Lemonnier (1986).

Proceso de tecnificación	Recolecta	Obtención del material colorante	Extracción del colorante	Aplicación del tinte	Secado	Peinado	Madejado
Interacción entre partes	Humano Naturaleza	Humano Planta	Humano Planta	Humano Colorante Fibra	Fibra Ambiente	Fibra Humano Herramienta	Fibra Humano
Ajustes de interacción	Variables debidas a la propiedad legal del área de recolecta		Variables sobre el color obtenido ¹⁶	Variables sobre el color obtenido ¹⁷	Variables de clima		
Adaptación de la herramienta	Herramientas manuales o mecánicas		Se adapta a los instrumentos que se disponga	Se adapta a los instrumentos que se disponga		Variabilidad de modelos de peinadoras por fabricación casera	
Conocimiento adquirido	Disponibilidad y calidad d del recurso		Optimización gradual de esta parte del proceso de acuerdo a los recursos que se cuenta	Optimización gradual de esta parte del proceso de acuerdo a los recursos que se cuenta	Clima y tiempos de secado		
Nuevos procesos	Experimentación de nuevos recursos		Añadido de materiales o sustancias	Añadido de materiales o sustancias		Añadido de materiales o sustancias	

¹⁶ Consultar 3.1 en el capítulo de Resultados.

¹⁷ Consultar 3.1 en el capítulo de Resultados.

7.4 Influencia de la Situación Actual del Henequén en el CEL sobre los Colorantes

Los datos obtenidos reflejan la importancia de la fibra de henequén como parte de la historia, cultura e identidad de las localidades estudiadas. A este respecto se destaca la relación entre la materia prima para la elaboración de productos locales y la identidad cultural de una comunidad. Este hecho se comienza a visibilizar como una problemática particular en México a partir de 1970, cuando la incorporación de la producción artesanal a los programas de desarrollo económico como medio para generar ingresos económicos al campo toma fuerza (Turok, 1988). La elaboración local de objetos dentro del contexto artesanal para un mercado turístico no son actividades aisladas y requieren proveerse para sus materias primas en muchos casos del recurso natural del lugar de producción (Caro, 2009).

Esta fuente de materia prima se ha visto definida por los cambios en las dinámicas agrícolas de la zona de estudio donde de acuerdo a lo reportado existe una percepción de que el henequén se encuentra en desaparición y lo poco que queda se destina a otros usos ajenos a los tradicionales en la zona. Esto se confirma ya que de acuerdo a Villanueva (2009), la producción estatal de esta fibra ha decrecido significativamente, de las 237,000 hectáreas dedicadas a este cultivo en el año 2000, solo se sembraron 84,583 hectáreas en el 2018; por lo tanto, esta producción se redujo a seis mil toneladas de fibra al año (COPLEDEY, 2019). Esto tiene repercusiones en los procesos de producción artesanal donde los recursos naturales empleados son fundamentales y, si se carece de uno, el proceso de producción puede suspenderse (López, 2009), y, para este caso, reflejarse en el uso de las plantas colorantes.

7.5 El CEL Multidimensional

La suma de los aspectos del CEL sobre los colorantes de origen vegetal para la fibra de henequén reportados en este estudio: las plantas colorantes, los procesos colorantes, el contexto sociocultural de la zona, los actores implicados y el CEL en

sí mismo al respecto de su transmisión y construcción, nos llevan a plantearnos un CEL multidimensional. Hasta ahora los estudios relativos a este tipo de conocimientos tienen una tendencia hacia la generalización, tratando los fenómenos complejos del CEL como evidentes (Davis y Ruddle 2010), el aspecto local por ejemplo, es más complicado que tan solo su organización sociocultural; las diferenciaciones sociales dentro y fuera de este ámbito son complejas y se encuentran matizadas por las relaciones de poder entre los actores que participan (Davis y Ruddle 2013). El CEL de esta investigación se plantea en una multidimensionalidad que parte de tres ejes: el biológico, el antropológico y el cognitivo (Tabla 7).

Esta multidimensionalidad no se limita a registrar los elementos que la componen y que se encuentran dentro del dominio de diferentes especialidades, estos mismos elementos existe una mutua dependencia y una clara indefinibilidad de límites (García 2007). Por ello, un enfoque ecológico-social que tome en cuenta paradigmas establecidos por la modernización occidental (Toledo, 2009) brinda una mejor perspectiva en temas como para este caso el CEL estudiado.

Tabla 7. Multidimensionalidad del CEL sobre los colorantes de origen vegetal para la fibra de henequén.

Niveles de Multi-dimensionalidad	Elementos que conforman los niveles del CEL	Elementos que conforman los niveles del CEL sobre los colorantes de origen vegetal
Biológico	Plantas	15 especies plantas colorantes,
	Procesos	Teñido, dividido en 7 fases
	Medio ambiente	Paisaje geográfico de las localidades de estudio
Antropológico	Individuo	Artesano
	Familia	Grupo consanguíneo
	Institución	Local, gubernamental, privada
	Contexto sociocultural	Cultura Maya, Estado de Yucatán
Cognitivo	Construcción	Interacción entre lo biológico y lo antropológico
	Transmisión	Familiar, Institucional, Conocimiento general
	Cambios	Modificaciones en la construcción y transmisión

8. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

El CEL sobre los colorantes de origen vegetal para la fibra de henequén se encuentra presente en el sitio de estudio como parte de las estrategias de subsistencia diversificada que los mayas han aplicado para el aprovechamiento de recursos, a lo largo de su historia. Los diferentes tipos de conocimiento y cómo este se pone en práctica, conforman el CEL, en él se suman los saberes pasivos (que se conocen pero no se practican) y los activos, (que se conocen y se usan) que dan como resultado una optimización de las habilidades adaptativas de estas comunidades, específicamente, en la producción de bienes de consumo.

Bajo esta perspectiva, las especies de plantas colorantes registradas en esta investigación presentan un dinamismo histórico con una tendencia al desuso, por lo que se plantea que este conocimiento sea utilizado cada vez menos por las generaciones venideras, debido a que cada vez es menos frecuente su puesta en práctica. Por ello es necesario implementar nuevas formas de acción a nivel comunitario y regional que se enfoquen en destacar la importancia de estos conocimientos como punto de partida para un proyecto que reconozca el CEL como herramienta para el beneficio de la sociedad moderna.

El conocimiento que reflejan las localidades rurales de ascendencia indígena, como las de este estudio; no son saberes restringidos a elementos específicos como pudiera ser su historia o el medio ambiente que habitan. Además de estos, existen patrones y procesos diversos con dimensiones dinámicas distintas que dan continuidad al CEL. En ellos se encuentran las formas de transmisión reportadas y enmarcadas en esta multiplicidad de opciones, las cuales son una muestra de cómo este conocimiento le da forma y determina la evolución en la cultura de los grupos humanos implícitos.

Entendiendo la transmisión como un vehículo del CEL, se recomiendan acciones en el ámbito educativo que concienticen este proceso en el ámbito familiar y que, en el caso de las instituciones más complejas, sirvan de fundamento y fuente de pedagogías formuladas desde el seno de las comunidades que impactan no solo

la dimensión económica y cultural, sino también la ambiental. Uno de los aspectos del CEL abordados en este estudio es la tecnología para el teñido de la fibra, la cual, es dependiente del medio natural y se desarrolla e implementa conforme responde a los recursos que proceden de este, mostrando con ello una fuerte interdependencia entre CEL y la tecnología, por lo que es necesario el apoyo y fomento de esta, a partir de los programas de desarrollo local para que con esto pueda haber una repercusión positiva en la continuidad del CEL.

Actualmente la persistencia del CEL sobre plantas colorantes se ve amenazada por los manejos agrícolas de la zona de estudio como: la escasa producción de henequén, las formas en que esta se lleva a cabo y los usos a los que se destina. Esto ha puesto en peligro un medio de subsistencia importante para la población local, así como el patrimonio cultural y natural asociado al henequén en esta región, desde hace muchos años. Solucionar este problema va más allá de acciones administrativas, se requieren trabajos de investigación que puedan registrar y describir de forma exhaustiva y de forma integral los elementos que impactan el CEL, su aplicación, las tecnologías asociadas, su transmisión y el valor de este percibido por las nuevas generaciones.

Esta investigación intentó contestar la pregunta: ¿Cuál es el CEL sobre los colorantes de origen vegetal para la fibra de henequén en Yucatán? El análisis realizado sobre algunos de los aspectos que inciden sobre este tema, indica claramente que existe una multidimensionalidad del CEL, también se encontró que la mejor perspectiva para su estudio parte del enfoque que la Ecología Humana, privilegiando la Ecología Sociocultural. De esta manera se plantea esta investigación tiene para proponer criterios que puedan contribuir a un entendimiento más completo del conocimiento ecológico local sobre los colorantes de origen vegetal para la fibra de henequén en Yucatán.

9. LITERATURA CITADA

- Acereto, A. (1977) Historia Política desde el Descubrimiento Europeo hasta 1920. Enciclopedia Yucatanense, 3:55-388.
- Appendini, K. y Nuijten M. (2002) El Papel de las Instituciones en Contextos Locales. Revista de la Cepal, 76 México, 71-88.
- Baggethun, E. y Groot, R. (2007) Capital Natural y Funciones de los Ecosistemas: Explorando las Bases Ecológicas de la Economía. Revista Ecosistemas, 16, 3: 4-14.
- Baños, O. (1993) Reconfiguración Rural-Urbana en la Zona Henequenera de Yucatán. Estudios sociológicos, 32:419-443.
- Barrientos, P. y López, L. (2000) Historia y Genética del Aguacate. El Aguacate y su Manejo Integrado. Ediciones Mundi-Prensa. México, 19-30.
- Bijker, W. (2005) ¿Cómo y por qué es Importante la Tecnología?. Redes, 11, 21:19-53.
- Blanco, C. M., Quiroga, C. L., Cornejo, R. F., Salgado, E. C., García, Z. J. C., Teja, D. M. A., Romero, R. L., Navarrete, Z. N., Caro, B. E., Mora, M. A., Neyra, G. L., y López, B. C. (Eds.). (2009) Artesanías y Medio Ambiente. México, FONART 148p.
- Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. (2003) Exploring the Role of Local Ecological Knowledge in Ecosystem Management: Three Case Studies. En Berkes, F.; Colding y Folke, C. (Eds.), Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change. Cambridge, U.K. Cambridge University Press 189-209.

- Caballero, J., Casas, A., Cortés, L., y Mapes, C. (1998) Patrones en el Conocimiento, Uso y Manejo de Plantas en Pueblos Indígenas de México. *Estudios Atacameños* 16, 16:181-195.
- Caballero, J. y Cortés, L. (2001). Percepción, Uso y Manejo Tradicional de los Recursos Vegetales en México. *Plantas, Cultura y Sociedad. Estudio Sobre la Relación entre Seres Humanos y Plantas en los Albores del Siglo XXI.* Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa y Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México, DF, México, 79-100.
- Cano, M., Bello, E. y Barba, E. (2012) Innovación Social y Capacidad de Organización de las Cooperativas Pesqueras en el Municipio de Balancán, Tabasco, México. *Estudios Sociales, Hermosillo, Sonora* 20, 39:65-98.
- Caro, A. C. (2009) Estudio de Factibilidad para el Montaje y Puesta en Marcha de una Empresa Dedicada a la Promoción y Comercialización de Artesanías Regionales en el Municipio de Sincelejo. Universidad de Sucre, Bolivia 94p.
- Castillo, A., Suárez, J. H. y Mosquera, J. (2017) Naturaleza Y Sociedad: Relaciones Y Tendencias desde un Enfoque Eurocéntrico. *Revista Luna Azul*, 44: 348-371.
- Cetzal, W., Noguera, E. y Zuñiga, D. (2018) Plantas Tintóreas y su Uso en las Artesanías de Palma Jipijapa (*Carludovica palmata*) en el Norte de Campeche. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. 10: 17-24 Documento digital, consultado el 07/03/2018.
http://www.cicy.mx/sitios/desde_herbario/
- CICY, (2019) Catálogo de Flora del CICY, Página digital, consultado el 02/08/2019
<https://www.cicy.mx/sitios/flora%20digital/index.php>

- Coates, R. I., Aguirre, A., y Campos, A. (2015) Plant Use by Artisans Within the los Tuxtlas Biosphere Reserve, Southern Mexico. *Human Ecology*, 43,4:621-631.
- Cocks, M. (2006) Biocultural Diversity: Moving Beyond the Realm of Indigenous and Local People. *Human Ecology*, 34,2:185-200.
- CONACULTA (2010) Encuesta Nacional de Hábitos, Prácticas y Consumos Culturales 2010 Documento digital, consultado el 14/06/2019
https://www.cultura.gob.mx/encuesta_nacional/#.XVUtFehKjIU
- CONAFOR (2010) Tinturas Forestales y su Uso en el Teñido de Fibras Naturales. México, SEMARNAT, 33p.
- Congreso de México. (1988) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente., Título Primero, Capítulo I, Artículo 3, Apartado V, México.
- Consejo Estatal de Planeación (2013) Plan de Desarrollo Estatal 2012-2018. Documento digital, consultado el 07/03/2019.
http://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/ped/2012_2018/PED_2012_2018.pdf
- Contreras, A. (2010) Biodiversidad Perdida: el Caso de los Colorantes. Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Uso de la Flora y la Fauna Silvestre. Gobierno del Estado de Yucatán. 368-372.
- COPLEDEY (2019) Plan de Desarrollo Estatal 2018-2024. Documento digital, consultado el 08/05/2019.
<http://seplan.yucatan.gob.mx/copledey>

- Cunningham, A. B. (2014) Applied Ethnobotany: People, Wild Plant Use and Conservation. Routledge, UK.
- Chalmers, N. y Fabricius, C. (2007) Expert and Generalist Local Knowledge About Land-Cover Change on South Africa's Wild Coast: Can Local Ecological Knowledge Add Value to Science? *Ecology and Society*, 12, 1:1-15.
- Davis, A. y Ruddle, K. (2010) Constructing Confidence: Rational Skepticism and Systematic Enquiry in Local Ecological Knowledge Research. *Ecological Applications*, 20, 3:880-894.
- Davis, A. y Wagner, J. R. (2003) Who Knows? On the Importance of Identifying "Experts" When Researching Local Ecological Knowledge. *Human Ecology*, 31,3:463-489.
- Dean, J. (1999) *Wild Color*: Watson-Guption Publications, E.U., 144p.
- De Stefano, R. D., Cetzal, W. y Basu, S. K. (2016) *Sansevieria zeylanica* Willd and Its Potential as a New Natural Source Fiber: A Case Study from the Yucatán Peninsula, México, *Fiber Plants Sustainable Development and Biodiversity*, 13:53-63.
- Drouin, J. (1996) La Ecología: Genealogía de una Disciplina, en: *La tierra ultrajada: los expertos son formales*. Sección de Obras de Ciencia y Tecnología, Fondo de Cultura Económica, México, 39-47.
- Durand, L. (2008) De las Percepciones a las Perspectivas Ambientales: Una Reflexión Teórica sobre la Antropología y la Temática Ambiental. *Nueva Antropología*, 21,68:75-87.

- Echeverría, P. (2005) Las Haciendas Henequeneras a través de la Historia. Instituto de Cultura de Yucatán, 188p.
- Espinosa, T. D. J., Maldonado, G., Heredia, U. y Jesús, L. (2018) FamilyIncome as a Source of Financing Microbusiness Women of the Yucatán Península, México. Tec Empresarial, 12,1:31-38.
- Faust, B. (2015) Pasos Largos al Futuro: La Resiliencia Socioecológica de los Mayas de Campeche en Relación a los Cambios Climáticos. Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, 317p.
- FONART (2009) Manual de Diferenciación entre Artesanía y Manualidad. México
- García, F. y Rubén, L. (1984) Manual de Información Básica de la Región Henequenera. Centro de Investigación Científica de Yucatán y Gobierno del Estado de Yucatán.
- Gilchrist, G. y Mallory, M. L. (2007) Comparing Expert-Based Science with Local Ecological Knowledge: What Are We Afraid Of?. Ecology and Society, 12,1.
- Giurola, C. (2010) Tintes Naturales y su Uso en Mesoamerica desde la Época Prehispánica. Guatemala: Asociación FLAAR Mesoamericana, 16 p.
- Gobierno del Estado de Yucatán (2019) Municipios de Yucatán. Página digital consultado el 8/08/2019
<http://www.yucatan.gob.mx/estado/municipios.php>
- Gómez, E. (2009) Perspectivas del Conocimiento Ecológico Local ante el Proceso de Globalización. Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global, 107:57-67.

- Gómez, G. R., Flores, J. G., y Jiménez, E. G. (1999) Metodología de la Investigación Cualitativa. Ediciones Aljibe, España 370p.
- Gutiérrez, M., Sapién, A. L. y Piñón, L. C. (2013) Desempeño Organizacional de Microempresas en México. *EuropeanScientificJournal*, 9, 28: 102-112
- Harris, M., Bordoy, V., Revuelta, F. y Velasco, H. M. (1990) Antropología cultural. Alianza editorial, Madrid, 744p.
- Hernández, J. (2015) La Cultura Ambiental y su Transmisión por Generaciones en Champotón y Ulumal, en Pasos Largos al Futuro: La Resiliencia Socioecológica de los Mayas de Campeche en Relación a los Cambios Climáticos. Editado por Faust, B., Universidad Autónoma de Campeche, Campeche, 127-147.
- Hernández, L. M., López, B. C. y Arriaga, J. (2013) La Cestería y el Aprovechamiento de las Fibras Naturales en Jalcomuco, Veracruz. *Biodiversitas*, CONABIO, 109:12-16.
- Hulse, J. H. (2006) Biotecnologías: Historia Pasada, Situación Presente y Perspectivas Futuras. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 19,3: 317-340.
- INEGI (2011) Panorama Sociodemográfico de Yucatán, Censo de Poblacion y Vivienda 2010. México, 234p.
- Ingold, T. y Pálsson, G. (2001) Naturaleza y sociedad: perspectivas antropológicas. Siglo XXI, 360p.

- Irigoyen, R. (2012) *Prácticas Culturales en Torno al Henequén, en Yucatán, Historia y Cultura Henequenera*, Villanueva Mukul, Eric (coord.) Senado de la República LXI Legislatura Mérida, Yucatán México.
- Keller, H. (2010) *Plantas Colorantes Utilizadas por los Guaranies de Misiones, Argentina*. *Bonplandia*, 19,1:11-25.
- Kumar, S. (2001) *Indigenous Communities Knowledge of Local Ecological Services*. *Economic and Political Weekly*, 36, 30:2859-2869.
- Laland, K. N. (2004) *Social Learning Strategies*. *Animal Learning & Behavior*, 32,1:4-14.
- Lambaré, D. A., Hilgert, N. I. y Ramos, R. S. (2011) *Dyeing Plants and Knowledge Transfer in the Yungas Communities of Northwest Argentina*. *Economic Botany*, 65, 3:315-328.
- Landa, D. (1986 [1566]) *Relación de las Cosas de Yucatán*. Porrúa, México, 252p.
- Larqué, A. (2016) *Bioteología Prehispánica en Mesoamérica*. *Revista fitotecnia Mexicana*, 39, 2:107-115.
- Larqué, A. (2017). *Notas sobre Bioteología Prehispánica en Mesoamérica*. *Bioteología en movimiento*, 2, 9:7-9.
- Lemonnier, P. (1986) *The Study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems*. *Journal of Anthropological Archaeology*, 5, 2:147-186.
- Lévi-Strauss, C. y Aramburo, F. G. (1964). *El Pensamiento Salvaje*. Fondo de Cultura Económica, México, 416p.

- Littlefield, A. (2012) La Producción Artesanal en Yucatán, en Yucatán Historia y Cultura Henequenera, Villanueva Mukul, Eric (coord.) Senado de la República LXI Legislatura Mérida, Yucatán México.
- Loh, J. y Harmon, D. (2005) A Global Index of Biocultural Diversity. *Ecological Indicators*, 5,3:231-241.
- López, A. (2017) Biotecnología y Color en el Mundo Prehispánico, *Biotecnología en Movimiento*, UNAM 9,2: 11-16.
- López, J. L. G. (2009) Biotecnología para una Química Verde, Respetuosa con el Medio Ambiente. Laboratorio de Alternativas. Fundación Alternativas, México 68p.
- López, L. y Ramírez, B. (2012) Pensar el Espacio: Región, Paisaje, Territorio y Lugar en las Ciencias Sociales, en *Explorando Territorios*, Reyes, E. y López Lara, A. Portafolios de Sociología UAM, México, 21-48.
- Luna, C. (2002) Ciencia, Conocimiento Tradicional y Etnobotánica. *Etnobiología* 2,1:120-136.
- Magaloni, D. (2001) Materiales y Técnicas de la Pintura Mural Maya, *La Pintura Mural Prehispánica en México*, UNAM, México 155-198.
- Manzanilla, L. R., Valadez, R., Rodríguez, B., Roldán, G. P., Padró, J., Velázquez, A. y Valentín, N. (2011) Producción de Atavíos y Tocados en un Centro de Barrio de Teotihuacán. El Caso de Teopanacazco. *La Producción Artesanal y Especializada en Mesoamérica. Áreas de Actividad y Procesos Productivos*. México: INAH, 59-85.

- Manilowski, B. (1981) Una Teoría Científica de la Cultura. Edhasa Editora y Distribuidora Hispano Americana, S. A., Barcelona, España, 245p.
- Martin, G. J. (2010). Ethnobotany: a Methods Manual. Routledge, UK, 296p.
- Martínez B. (2003) Género, Sustentabilidad y Empoderamiento en Proyectos Ecoturísticos de Mujeres Indígenas. Revista de Estudios de Género, La Ventana 17,7:188-217.
- Mayer, D., López, M.F. y Serván, E. (2008) Habilidades Cognitivas: Transmisión Intergeneracional por Niveles Socioeconómicos. Estudios Económicos 23, 1:129-156.
- Méndez, I., Namihira, D., Moreno, L. y Sosa, C. (2001) El Protocolo de Investigación. Trillas, México, 208p.
- Miranda, K. (2006). Factores que Influyen en el Uso de Tintes Naturales Aplicados a Textiles por los Tzotziles de San Andrés Larráinzar y San Juan Chamula, Chiapas; México. El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal de las Casas, 228p.
- Molina, G. (1934) Memorandum Sobre Afectaciones para los Ejidos en la Zona Henequenera de Yucatán. Burrel, México.
- Muñoz, H. y Lewin, P. (1996). El Significado de la Diversidad Lingüística y Cultural. Investigaciones Lingüísticas, 368p.
- Nazarea, V. D. (2005). A View from a Point: Ethnoecology as Situated Knowledge. En The Environment in Anthropology, A Reader in Ecology, Culture, and Sustainable Living, Haenn, N., y Wilk, R. NYU Press. 41-48.

- Nebel, B. J., & Wrigth, R. T. (1999). *Ciencias Ambientales: Ecología y Desarrollo Sostenible*. Editorial Pearson, 698p.
- Novelo, V. (2004) La Fuerza de Trabajo Artesanal en la Industria Mexicana. En: *La Historia Económica en la Perspectiva Arqueológico-Industrial*. Segundo Congreso Nacional de Historia Económica. *La Historia Económica Hoy, entre la Economía y la Historia*, 18, 35: 117-126.
- Olsson, P., y Folke, C. (2001) Local Ecological Knowledge and Institutional Dynamics for Ecosystem Management: A Study of Lake Racken Watershed, Sweden. *Ecosystems*, 4,2: 85-104.
- Odum, E. P., Odum, H. T. y Andrews, J. (1971) *Fundamentals of Ecology*, Saunders, EU, 546p.
- Otero, B. R. (1999) El Cultivo del Henequén (*Agave fourcroydes*) como Planta Textil y su Aprovechamiento Integral. *Temas de Ciencia y Tecnología*, 3,9:23-46.
- Paulson, W. (1993) Literature, Knowledge, and Cultural Ecology. *Substance*, 22, 2:27-37.
- Peniche, R. (1999) La Comunidad Doméstica de la Hacienda Henequenera de Yucatán, México, 1870-1915. *Estudios Mexicanos*, 15,1:1-33.
- Pérez, M. y Argueta, A. (2011) Saberes Indígenas y Diálogo Intercultural. *Cultura y Representaciones Sociales*, 5,10:31-56.
- Phipps, E. (2010) *Cochineal Red: the Art History of a Color*, Metropolitan Museum of Art, 63.

Programa Nacional de Solidaridad (1992) Documento digital consultado el 23/06/2019.

<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/6553?show=full>

Pillet, F. (2004) La Geografía y las Distintas Acepciones del Espacio Geográfico, *Revista Investigaciones Geográficas* 34:141-154.

Quezada, S. (1985) Encomienda, Cabildo y Gubernatura Indígena en Yucatán, 1541-1583. *Historia Mexicana*, 662-684.

Rasmussen, C. H. y Cámara, L. M. (1994) Mérida en la Época Colonial y del Oro Verde. Ediciones de la Universidad Autónoma de Yucatán, México.

Rendón, A. B., Rebollar, D. S., Caballero, N. J., y Martínez, A. M. (2001) Plantas, Cultura y Sociedad. Estudio sobre la Relación entre Seres Humanos y Plantas en los Albores del Siglo XXI. Universidad Autónoma Metropolitana. México, 315p.

Reyes, G., Victoria, V., Vincent, H. T., Leonard, W. R. y McDade, T. (2007) Economic Development and Local Ecological Knowledge: A Deadlock? Quantitative Research from a Native Amazonian Society. *Human Ecology*, 35,3:371-377.

Reyes, V. y Martí, N. (2007) Etnoecología: Punto de Encuentro entre Naturaleza y Cultura. *Revista Ecosistemas*, 16,3: 46-55.

Reyes-García, V., Martí, N., McDade, T., Tanner, S. y Vadez, V. (2007) Concepts and Methods in Studies Measuring Individual Ethnobotanical Knowledge. *Journal of Ethnobiology*, 27,2:182-204.

- Robichaux, D. (2008) Mitos y Realidades de la Familia en América Latina: Reflexiones a Partir del México “pos-indígena”. En: Ghirardi M. (Coordinadora). Familias Iberoamericanas Ayer y Hoy. Una Mirada Interdisciplinaria. Serie Investigaciones N° 2. Río de Janeiro Brasil. Ed. Asociación Latinoamericana de Población, 63-110.
- Robichaux D. (2010) Hogar Familia y Grupos de Acción. El Sistema Familiar Mesoamericano ante los Desafíos del S.XXI. En Fortalezas y Desafíos de las Familias en Dos Contextos: Estados Unidos de América y México. DIF, CIESAS, México.
- Robles, C. (2009) Pueblos Indígenas y Programas de Transferencias con Corresponsabilidad: Avances y Desafíos Desde un Enfoque Técnico. CEPAL.
- Roquero, A. (1995) Colores y Colorantes de América. Anales del museo de América, 3:145-160.
- Rosales M. (2012) Estrategias de Intervención para el Desarrollo Local. Experiencias en Comunidades Mayas del Sur de Yucatán, Revista Península 7,1:79-101.
- Ruddle, K. (1993) The Transmission of Traditional Ecological Knowledge. Editado por Inglis, J. en Traditional Ecological Knowledge: Concepts and Cases. IDCR, Canadá, 17-31.
- Ruddle, K. (2000) Systems of Knowledge: Dialogue, Relationships and Process Environment. En Development and Sustainability, 2,3-4:277-304.

- Ruddle, K. y Davis, A. (2013) Local Ecological Knowledge (LEK) in Interdisciplinary Research and Application: a Critical Review. *Asian Fisheries Science*, 26,2:79-100.
- Ruddle, K. (2000) Systems of Knowledge: Dialogue, Relationships and Process. *Environment, Development and Sustainability*, 2,3-4:277-304.
- Schaffhauser, P. (2010). La Dicotomía Emic/Etic. Historia de una Confusión. *Estudios de Historia y Sociedad*, 3,121:257-269.
- Steward, J. (1955) El Concepto y el Método de la Ecología Cultural. *Theory of Culture Change*. University of Illinois Press, EU.
- Storå, N. (1994) La Ecología Cultural y la Interacción entre el Hombre y su Entorno. *Cultural Ecology*. En Nissinako, A. (ed.), *Cultural Ecology. One Theory?*. University of Turku. Turku, pp. 11-23.
- Sutton, M. Q. y Anderson, E. N. (2013) *Introduction to Cultural Ecology*. Rowman & Littlefield. EU:
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. (1996) *El Trabajo con los Datos. Análisis de los Datos en la Investigación Cualitativa. Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación*. Paidós, España.
- Tejeda, J. G., Pereda, D. B. y León, A. A. (2009) Redes Dinámicas Neo-artesanales. *Aplicaciones de la Teoría de Redes Sociales para el Estudio del Arte*. Universidad Autónoma de Barcelona. 17, 10:210-234
- Terán, S. y Rasmussen, C. (1998) *Las Plantas de la Milpa entre los Mayas: Etnobotánica de las Plantas Cultivadas por Campesinos Mayas en las Milpas del Noreste de Yucatán*. Universidad Autónoma de Yucatán. México, 240p.

- Terán, S. y Rasmussen, C. H. (1981) Artesanías de Yucatán: PESIP/Arte y Comunicación. México, 92p.
- Toledo, V. (2008) La Memoria Biocultural, La Importancia Ecológica de las Sabidurías Tradicionales. Icaria Editorial. España, 230p.
- Toledo, V. (2009) ¿Por qué los Pueblos Indígenas son la Memoria de la Especie? Papeles de Relaciones Ecosociales y Cambio Global, 107:27-38.
- Toledo, V. M. y Barrera, N. (2011) Saberes Tradicionales y Adaptaciones Ecológicas en Siete Regiones Indígenas de México. En Saberes Ambientales Campesinos, Reyes, E. y Barrasa, C., Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. México, 15-59.
- Toledo, V; Barrera, N., García, E., y Alarcón, P. (2008) Uso Múltiple y Biodiversidad entre los Mayas Yucatecos. En Interciencia, 33,5:345-352.
- Toledo, V. M., Ortiz, B., Cortés, L., Moguel, P. y Ordoñez, M. D. (2003) The Multiple use of Tropical Forests by Indigenous Peoples in Mexico: a Case of Adaptive Management. Conservation Ecology, 7,3:1-17.
- Turrent F. (2008) El Potencial Productivo del Maíz. Universidad Autónoma de Chapingo. México, 115p.
- Turok, M. (1988) Cómo Acercarse a la Artesanía. Plaza y Valdes. México 183p.
- UNESCO (2009) Investing in Cultural Diversity and Intercultural Dialogue, World Report, United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organization, 40p.

- UNIFEM-TUN BEN KIN A.C. (2001) Retos del Bordado Maya Comercial. Mérida, Yucatán: UNIFEM. México, 175p.
- Valdez, M., López, R., y Jiménez, L. (2004) Estado Actual de la Biotecnología en Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 52,3:733-743.
- Valenzuela, L. (2016) Tejiendo una Arqueología Viva, el Telar de Cintura en Yucatán. Un Proyecto de Arqueología Aplicada. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán, 220p.
- Vázquez M. y Portales, L. (2014). La Empresa Social como Detonadora de Calidad de Vida y Desarrollo Sustentable en Comunidades Rurales. *Pensamiento y gestión*, 37:255-284.
- Vázquez, L. y Guzmán, R. (1994) Pasos. Identidad, Henequén y Trabajo: los Desfibradores de Yucatán. El Colegio de México, 56p.
- Villanueva, E. (2009) El Fin del Oro Verde. Conflicto Social y Movimiento Campesino 1960-2008, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, Cámara de Diputados, México 458p.
- Villanueva, E. (2012) Yucatán, Historia y Cultura Henequenera. Senado de la República LXI Legislatura Mérida, Yucatán México.
- Villers, L. (1992) Reducción de la Producción Henequenera en Yucatán y Programas de Diversificación Agrícola para la Región: Un Análisis Multivariado. *Investigaciones Geográficas*, 24:31-50.
- Walsh, C. (2009) Bound in Twine: The History and Ecology of the Henequen-Wheat Complex for Mexico and the American and Canadian Plains, 1880–1950,

University Press, College Station. *Journal of Historical Geography*, 35,2:389-391.

Young, G. (1983) *Human Ecology : as an Interdisciplinary Concept : a Critical Inquiry*", in *Origins of Human Ecology*. En *Advances of Ecological Research*, 8:1-105.

Yuñez, A. (2010) *La Dinámica de un Territorio en Yucatán, Informe Preliminar*, Centro de Estudios Económicos el Colegio de México No. 3.

Zaldívar M.L. (2012) *Las Artesanías en Yucatán*. En *Yucatán, Historia y Cultura Henequenera*, Villanueva Mukul, Eric (coord.) Senado de la República LXI Legislatura Mérida, Yucatán México, 209p.

Zapata, M. y Suárez B. (2007) *Las Artesanas, sus Quehaceres en la Organización y en el Trabajo*. Ra Ximhai: *Revista Científica de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sostenible* 3, 3:591-620.

10. ANEXOS

i) Entrevista semiestructurada que fue aplicada en la población muestra para la obtención de datos.

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
Unidad Mérida, Departamento de Ecología Humana



Maestría en Ciencias en la Especialidad de Ecología Humana
ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL SOBRE COLORANTES DE ORIGEN VEGETAL PARA EL TEÑIDO DE LA FIBRA DE HENEQUÉN EN LA ZONA CENTRAL DE YUCATÁN

Introducción: Buenos días. Mi nombre es Laura Valenzuela y soy estudiante de la maestría en Ecología Humana en Mérida, Yucatán. Estoy haciendo una entrevista para conocer acerca de los colorantes naturales usados en el henequén y me gustaría saber si usted pudiera ayudarme. Busco conocer acerca de estos colorantes, de donde se sacan y como se usan. Su ayuda es solo si usted quiere y lo que me diga me servirá para aprender sobre los colorantes. Cuando terminemos si usted quiere una copia de esta entrevista, con mucho gusto se la doy.

A) Datos generales

Fecha / /2018

1. Nombre (Opcional)
2. Edad del entrevistado
3. Lugar de origen
4. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la comunidad?
5. ¿Habla maya? (), ¿Habla español? (), ¿Habla ambos? ()
¿Entiende solo maya? () ¿Entiende solo español? () ¿Entiende ambos? ()
6. Ocupación
7. Último año de estudio

B) CEL, artesano y actividades

1. ¿Se considera usted artesano/a? Sí () No () ¿Por qué?
2. ¿Qué objetos hace?
3. ¿De quién aprendió hacerlos?
4. ¿Por qué quiso usted aprender?
5. ¿A qué edad aprendió?
6. ¿Qué fibras utiliza para hacer sus objetos?
7. ¿Por qué esa/s?

8. ¿Qué técnicas utiliza?
Telar de cintura (Sabucán) () Margaritas () Trenzado () Encorchado (Costurado) () Otras:
9. ¿Cómo hace estos objetos?
10. ¿Con qué herramientas los hace?
11. ¿En que han cambiado los objetos que hace usted ahora en comparación con los que usted recuerde se hacían cuando era chico, o le contaba su... Papá () Mamá () Abuelo () Abuela () Otro ()
12. ¿Por qué han cambiado?

C) CEL y henequén

1. ¿Dónde consigue él henequén?
2. ¿Por qué allí?
3. ¿Siempre lo ha conseguido allí?
4. ¿Quién le enseñó lo que sabe del henequén?
Papá () Mamá () Abuelo () Abuela () Otro () ¿Quién?
5. ¿A qué edad?
6. ¿Cómo pone lista la fibra para hacer las artesanías?
7. ¿Qué cree que pasaría con el trabajo que se hace en henequén si cierra la desfibradora?

D) CEL y colorantes

1. ¿Se tiñe la fibra antes de hacer los objetos que hace?
¿Por qué?
2. ¿Cuáles colorantes usa para teñir el henequén?
Comerciales () Marcas
Naturales ()
Ambos ()
3. ¿Los comerciales dónde los compra?
4. ¿Cuál compra?
5. ¿Cuánto cuestan?
6. ¿Cuánto colorante usa para cada kilo de henequén?
7. ¿Prefiere esos o los naturales?
¿Por qué?
8. ¿Los colorantes naturales?
los recolecta usted () ¿Dónde?
se los recolecta otra persona () ¿Quién?
los compra () ¿Dónde?
otros () ¿Quién?
9. ¿Los que consigue/compra que colores da cada uno?
10. ¿De qué parte de la planta lo saca?
11. ¿Reconoce las plantas colorantes?
12. ¿Cómo aprendió cuáles eran?
13. ¿A qué edad lo aprendió?
14. ¿Cómo se usan los colorantes comerciales?
15. ¿Cómo se usan los colorantes naturales?
16. ¿Cuánto usa para cada kilo de henequén?

17. ¿Cuál fue el último que uso?

¿Cuándo?

18. Además de usted, ¿A quién más pudiera yo preguntarle sobre los colorantes naturales?

E) Generalidades del conocimiento ecológico local sobre los colorantes.

1. Todo eso que me conto que sabe, ¿cree que es importante?

Sí () No () ¿Por qué?

2. ¿Usted lo enseña o sabe de alguien que lo enseñe? Sí () No ()

¿Quién?

3. ¿Ve a las nuevas generaciones interesadas en este conocimiento sobre el henequén y los colorantes? Sí () No ()

¿Porqué?

ii) Guía de preguntas que fue seguida y aplicada con los actores clave para la obtención de datos.

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
Unidad Mérida, Departamento de Ecología Humana
Maestría en Ciencias en la Especialidad de Ecología Humana



Cinvestav
UNIDAD MERIDA

GUÍA DE ENTREVISTA A PROFUNDIDAD

CONOCIMIENTO ECOLÓGICO LOCAL SOBRE COLORANTES DE ORIGEN VEGETAL PARA EL TEÑIDO DE LA FIBRA DE HENEQUÉN EN LA ZONA CENTRAL DE YUCATÁN

Las preguntas en caso de requerirse se harán según decisión del investigador y disponibilidad de los entrevistados, cuidando en ningún momento incomodar a la persona.

DATOS GENERALES:

Fecha de la entrevista

Nombre (opcional)

Edad del entrevistado

Lugar de origen

Cuanto tiempo lleva viviendo en la comunidad

¿Habla y entiende solo maya, o habla y entiende maya y español?

Ocupación

¿Las plantas colorantes las encuentra en o cerca de su comunidad?

¿Cuáles?

¿Cómo las reconoce?

¿Cómo aprendió cuáles eran?

¿A qué edad lo aprendió?

¿Por qué quiso aprender?

¿Cómo le dice usted a esta planta?

¿Solo aquí se da o en otros lados?

¿Cómo reconoce a esta planta?

¿En que temporada se encuentra esta planta?

¿Qué parte de la planta se usa para teñir?

¿Cómo la recolecta?

¿En que fecha es mejor recolectarla?

¿Normalmente cuanto recolecta y cada cuándo?

¿Cómo y donde la guarda para que no se eche a perder?

¿Se tiene que usar rápido o dura mucho?

¿Cómo cuánto?

¿Solo se usa para teñir, o la usan para otra cosa?
 ¿Usted recolecta otras plantas para otras cosas?
 ¿Cómo cuáles?
 ¿Para qué se usan?
 ¿Vende las plantas que recolecta?
 ¿Siempre lo ha hecho?
 ¿Desde cuándo?
 ¿A quién se las vende?
 ¿Cómo calcula el costo de lo que vende?
 ¿Cuánto le pagan?
 ¿Cada cuando las vende?
 ¿Qué objetos hace?
 ¿Con qué los hace?
 ¿De quién aprendió hacerlos?
 ¿Porqué quiso usted aprender?
 ¿A qué edad aprendió?
 ¿Qué técnicas utiliza para hacerlos?
 ¿Tiene herramientas especiales para hacerlas?
 ¿En qué ha cambiado la forma de hacer estos objetos que hace usted ahora en comparación con las que usted recuerde se hacía cuando era chico, o le contaba su papá/abuelo/mamá?
 ¿Dónde los consigue el henequén que utiliza?
 ¿Por qué ahí?
 ¿Siempre lo ha conseguido ahí?
 ¿La calidad del henequén que consigue es la misma ahora que hace algunos años?
 ¿Y si no compra la fibra, usted sabe cómo cortar la hoja de henequén y sacar la fibra?
 ¿Y qué técnica usa usted para extraer la fibra?
 ¿Quién le enseñó lo que sabe del henequén?
 ¿A qué edad?
 ¿Como prepara la fibra para hacer sus objetos?
 ¿Se colorea primero la fibra antes de hacer la artesanía?
 ¿Cuáles son los colorantes que más se usan para teñir el henequén?
 ¿Estos colorantes pueden usarse en otras fibras o cosas?
 ¿Los colorantes naturales donde los compra o recolecta?
 ¿Cuáles son los que consigue y que colores dan?
 ¿Cuáles no consigue, pero si sabe usar?
 ¿Por qué no los consigue?
 Fecha en que se realiza el procedimiento.
 ¿Dónde estamos?
 ¿Siempre tiñe el henequén aquí?
 ¿Por qué?
 ¿Qué planta estamos utilizando?
 ¿Cómo preparó la planta para usarla como colorante?
 ¿Cuánta cantidad de la planta se utiliza para teñir el henequén?
 ¿Qué hace primero?

¿Luego?
¿Qué está utensilios y herramientas está utilizando para teñir?
¿Qué otras cosas lleva la preparación? (Mordentes)
¿Cuánto tiempo lleva cada paso?
¿Qué color obtuvimos?
¿Esta fuerte o bajo el color?
¿Qué debemos hacer para hacerlo más fuerte o claro el color?
¿Si quiero teñir otro material sería el mismo procedimiento?
¿Qué hace con la preparación que sobra o queda?
¿Hay que hacerle algo al henequén además de dejarlo secar para que quede listo para trabajarse?
Todo eso que me conto que sabe, ¿cree que es importante?
¿Por qué?
¿Usted lo enseña o sabe de alguien que lo enseñe?
¿Y a la gente, le interesa aprender?
¿A quiénes más?
¿A quiénes menos?
¿Porqué?
¿Qué diferencias ve entre el antes y después de cómo se hacían las cosas?
¿Qué cree que tenga que ver para que se dieran estas diferencias?
¿Como ve el futuro de todo este saber, que va a pasar con él?
¿A usted que le gustaría que pasaran estos saberes?
¿A quiénes deberían pasársele?
¿Usted le ha enseñado a alguien?
¿A quién?
¿Y que usted sepa, esta persona usa seguido lo que usted le enseñó?