

Agricultura indígena-campesina ixil y los bosques en Guatemala de los años setenta a la actualidad. Estudio interdisciplinario de la vegetación activa a escalas regional y 1:1 de 1973 a 2016

Agricultura indígena camponesa ixil e a floresta na Guatemala dos anos setenta até à atualidade. Estudo interdisciplinar da vegetação activa à escala regional e 1: 1 de 1973 até 2016

Indigena-peasant ixil agriculture and the woods in Guatemala from the years seventy until the present. Interdisciplinary research of active vegetation in regional scale and 1:1 from 1973 to 2016

MARTHA EUGENIA VILLAVICENCIO ENRÍQUEZ*

RESUMEN: El seguimiento por Percepción Remota (PR) en la Sierra de los Cuchumatanes al norte de Guatemala muestra que lo que le pasa a la población indígena también provoca cambios en la vegetación considerada natural; que las hectáreas ocupadas por vegetación activa dependen de la permanencia de la población indígena y su agricultura y uso del bosque. Este enfoque nos permite entender en forma más amplia a la agricultura indígena campesina en la conservación. La guerra de exterminio de las poblaciones indígenas, que el gobierno guatemalteco operaba como contrainsurgencia en la segunda mitad del siglo XX, dejó huellas en la población que también pueden ser observadas en la vegetación considerada natural. Estas huellas y la recuperación pueden interpretarse en forma diacrónica e interdisciplinaria. El porvenir de la vegetación tiene que ver con la cultura.

PALABRAS CLAVE: *Guatemala, ixil, vegetación, guerra.*

ABSTRACT: Researching on the forest areas in Sierra Cuchumatanes, a northern mountain region Guatemala's, allows a wider understanding of the importance of peasant indigena agriculture for conservation; shows also that the remaining of active vegetation depends on indigenous people, their agriculture and forest management. In the context of ixil culture, people that sow and own forests areas, also built a cultural landscape. Historical facts leave a footprint on vegetation. Indigenous people extermination war of the second half of the 20th Century, named counter guerrilla by the Guatemala government, affected population but also vegetation. Those effects and the further replenishing shall be interdisciplinary and diachronically described. Ixil culture plays a role when we talk about the future of natural vegetation.

KEYWORDS: *Guatemala, ixil, vegetation, war.*

RESUMO: O monitoramento da Percepção Remota (RP) na Sierra de los Cuchumatanes, no norte da Guatemala, demonstra que o que acontece com a população indígena também causa mudanças na vegetação considerada natural; que os hectares ocupados pela vegetação ativa dependem da permanência da população indígena e de sua agricultura e uso da floresta. Essa abordagem permite entender a agricultura camponesa indígena de maneira mais ampla na conservação. A guerra de extermínio das populações indígenas, que o governo guatemalteco operou na segunda metade do século XX como contra insurgência, deixou vestígios na população que também podem ser observados na vegetação considerada natural. Esses traços, assim como a

* Geógrafa y Pedagoga, consultora en temas ambientales y Profesora en Educación Intercultural. Estudiante del Doctorado en Estudios Latinoamericanos en la Universidad Nacional Autónoma de México. <tlatexale@gmail.com>.

recuperação podem ser interpretados de maneira diacrônica e interdisciplinar. A cultura Ixil tem a ver com o futuro da vegetação natural.

PALAVRAS-CHAVE: *Guatemala, ixil, vegetação, guerra.*

RECIBIDO: 29 de octubre de 2019. **ACEPTADO:** 18 de noviembre de 2019.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo explora los cambios en la vegetación mediante el uso de dos escalas. La regional y la 1:1 o de persona a persona. Este es un tema de importancia tanto para las políticas ambientales como para redimensionar la importancia de la agricultura, por su relación con la permanencia de la vegetación activa que incluye bosques y parcelas ixiles. Los cambios fueron valorados mediante el procesamiento de imágenes satelitales de una zona montañosa del norte de Guatemala, Sierra de los Cuchumatanes donde vive población indígena ixil agricultora y la historia regional. Para la escala de área grande, el procesamiento incluye obtención de Índices Normalizados de Vegetación Activa (NDVI, por sus iniciales en inglés) para los años estudiados, obtenidos a partir de imágenes satelitales Landsat de 1973 a 2016. Los cambios en la vegetación se visualizan en su relación con los acontecimientos en la región. La escala persona a persona, menor en área, de percepción cercana, nos permite conocer qué es lo que hay realmente en las superficies consideradas vegetación; así como sus características y requiere de trabajo de investigación cualitativa, en nuestro caso de historias de vida, y de observación directa en las parcelas.

Para esta investigación se contó con el *software* del Dr. Jean François Parrot, en las instalaciones del Laboratorio de Análisis Geoespacial del Instituto de Geografía de la UNAM en México. Se contó también con el apoyo de la Universidad Ixil, que acogió el trabajo de investigación con el acompañamiento de su Secretario Académico Diego Santiago Ceto; Miguel Pérez Torres acompañó y tradujo parte de las entrevistas del ixil al español. El Dr. Mario Vázquez Olivera asesoró la revisión de la historia regional. El trabajo contó con apoyo parcial de la Beca Mixta CONACYT como doctorante del Programa de Posgrado en Estudios Latinoamericanos de la UNAM. Sónia Graupera y Alina Schmidt contribuyeron con fondos para la redacción final.

MATERIALES Y METODOLOGÍA

El procesamiento de imágenes Landsat históricas incluye del año 1973 hasta el 2016. Los visualizadores usados fueron Google earth; así como el Earth explorer e imágenes satelitales Landsat 1,4,5, 7 y 8 por cortesía del Servicio Geológico del Gobierno de los Estados Unidos (USGS, por sus iniciales en inglés). Se usaron también imágenes de

las universidades de Maryland y de Texas (University of Texas, 2018). Los metadatos de Guatemala provenientes del gobierno y de organizaciones civiles, fueron cortesía de *Geocomunes*. Este tipo de datos tiene costo en Guatemala.

Los cortes de las imágenes se realizaron con los programas Extract V_2 (Parrot, 2011; Parrot, 2018); y se realizaron varias pruebas con *software* libre y gratuito QGis (Sherman *et al.*, 2018) y con Envi ESRI (Environmental Systems Research Institute). Cabe señalar que todos los programas de Parrot son de uso gratuito. El NDVI se extrajo con dos *softwares*: el módulo Índices_V2 (Parrot, 2014) y *software libre* y gratuito QGis (Sherman *et al.*, 2018). Para binarizar y obtener las superficies por NDVI, así como obtener las gráficas se usó el *software* Binar V_3 (*Binar_V3*: Parrot; Mayo 2019). Las tablas se hicieron con *software* libre Hojas de cálculo Apache (libre y gratuito) y también Excel 2013 de Microsoft (comercial). El mapa de la zona se hizo con Arc Map de ESRI. Estos dos últimos por cortesía del Colegio de Postgraduados Texcoco. Se usó un geoposicionador marca Garmin modelo Etrex 10. Se realizaron entrevistas con la población indígena campesina sobre su agricultura y uso del bosque. Se hicieron también recorridos de observación, registro fotográfico en el mercado de Nebaj.

La revisión de la historia regional se realizó mediante la revisión de bibliografía, la escucha de testimonios y la participación en el seminario permanente “Revolución y democracia en Centroamérica” coordinado por el Dr. Mario Vázquez Olivera en el Centro de Investigaciones sobre Centroamérica y el Caribe de la Universidad Nacional Autónoma de México.

OBJETIVO

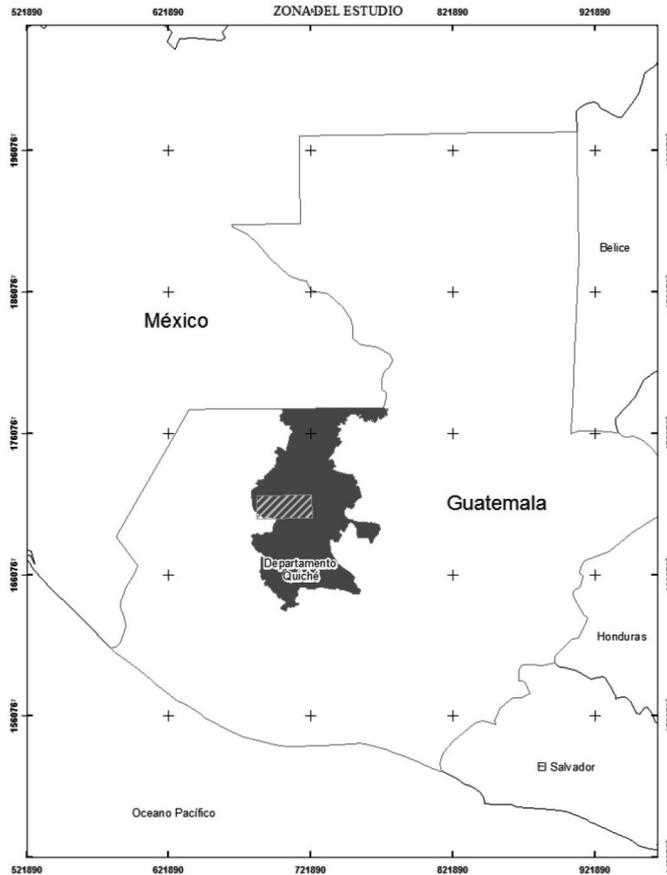
Interpretar los cambios en la vegetación en un área del Departamento Quiché, Guatemala, en forma diacrónica, a escalas regional media y 1:1 (persona a persona) en su relación con la permanencia de la agricultura indígena campesina de la población ixil guatemalteca y los cambios ocasionados por la guerra del gobierno guatemalteco contra ella.

Zona de estudio. La zona de estudio se ubicó en el Departamento Quiché, Guatemala; municipios de Nebaj, San Gaspar Chajul, y San Juan Cotzal. Es un rectángulo cuya esquina noroeste se ubica con el Datum WGS 84, UTM Zona 15 N, coordenadas esquina Noroeste Y 1716856 X683459; esquina sureste Y 1700689 X 722600 (Figura 1).

Son aproximadamente 64 600 ha, área en ashurado.

La investigación de campo comprendió observación, registro, colecta y entrevistas en el corte efectuado para la PR. Se consideraron datos de la vida de la agricultora o

Figura 1. Mapa de la zona de estudio



Fuente: Martha E. Villavicencio E., *software* ArcMap ESRI.

agricultor; cuántos años ha sembrado en esta superficie; qué plantas tiene; con qué otras plantas se relaciona; y los usos para la población ixil. Se efectuaron visitas al mercado en Nebaj para ver cómo se vende, cambia y consume las plantas. En conjunto estos datos nos proporcionan un acercamiento a esta relación entre el estado de la vegetación desde fin de los años setenta y la presencia de la población ixil. El pueblo ixil en la región

El pueblo ixil tiene una larga historia de agresiones y de luchas. Luis Rodolfo Ramírez (2009: 150) relata que pueblos completos hace apenas unas décadas eran propiedad de particulares. Los pueblos indígenas guatemaltecos han vivido discriminados y explotados, trabajando como peones con sus familias, trasladados desde la montaña hacia tierra caliente a las plantaciones. Desde la Colonia se fue acumulando la tierra en pocas familias de piel blanca. La Reforma Liberal facilitó que se fuera a

compañías de los E.U.A. y a inmigrantes europeos. Las tierras comunales se ponen en subasta porque eran declaradas baldíos y tierras propiedad de la nación hacia 1871. Este proceso de despojo favorece a las haciendas y plantaciones comerciales; para los desposeídos esto va a significar, como en otros tiempos y otras partes del mundo, que deben dar su fuerza de trabajo, sin derechos, en los lugares donde les dieran apenas con qué subsistir, o sembrar en pequeñas superficies. La ley contra la vagancia de 1930 obligaba a trabajar en plantaciones de café y construcción de carreteras a los campesinos pobres. El reparto de la tierra no cultivada vino con el Decreto de Reforma Agraria en 1952, beneficiando a medio millón de campesinos pobres. Esta reforma de la presidencia del militar Jacobo Arbenz Guzmán (1951-1954) significaba una ruptura con la oligarquía y las clases pudientes y un movimiento de esta envergadura no podía durar sin enfrentar reacciones de la misma magnitud, que llegan con el golpe de Estado que obliga a la devolución de entre 80 y 90% de las tierras repartidas a los terratenientes. La mirada racista de las clases dominantes guatemaltecas cuando es benevolente se justifica en el desarrollo para sacar del atraso a los indígenas; cuando regresa a sus orígenes coloniales, va directo a quitar del camino a los pueblos indígenas para obtener sus tierras y su trabajo. Las modificaciones que hace Arbenz amenazan la forma decimonónica de producción de la riqueza; de las plantaciones comerciales, uso de la tierra y del trabajo mal pagado y sin derechos. La United Fruit Co; que explotaba y era dueña de grandes extensiones, así como el departamento de Estado norteamericano, que no encontraba conveniente las medidas de igualación con cara de comunismo, apoyan el golpe de Estado del teniente coronel Carlos Castillo Armas. Los 36 años de guerra del gobierno contra las organizaciones de izquierda y contra la guerrilla se inician poco después en los años sesenta. La organización campesina y popular había introducido capacitación campesina y defensa de los derechos agrarios, a pesar de las agresiones. Para 1972 el surgimiento del Ejército Guerrillero de los Pobres, (EGP) en la región, estará acompañado de una diversificación y crecimiento de los movimientos insurgentes. Vislumbraban como algo posible la llegada al poder y un cambio para acabar con el sistema que mantenía en la pobreza a la mayoría de los y las guatemaltecas. La represión con la que responden los gobiernos va contra toda forma de organización campesina e indígena y se vale de fuerzas militares, paramilitares y policiales (Ramírez García, 2009: 152-153). La represión fue directamente contra sindicatos, gremios, ocupaciones de tierras y como una forma de impedir la sublevación contra la oligarquía local (Castillo *et al.*, 2011).

Los pueblos indígenas en Guatemala sufrieron una guerra que formalmente duró 36 años entre guerrillas y gobierno. Una condición esencial es que el gobierno guatemalteco empleó todos los medios que tenía de armamento y personal en contra de las comunidades indígenas. La destrucción de pueblos completos se ejecuta mediante un sistema complejo que incluye torturas y asesinatos degradando a las personas vivas

y a sus cadáveres. Entre población del campo y la ciudad se considera que murieron unas 200,000 personas (Sichar, s/f). Dentro de las estrategias del ejército y gobierno guatemalteco estaba la destrucción de las parcelas y hasta de la misma tierra para que no hubiera alimento para los rebeldes.

El estado de Chiapas albergó para 1984 unos 45,000 refugiados (Kauffer, 2000). Uno de los efectos de la guerra es la desposesión de las tierras de poblaciones o personas contrarias al gobierno.

El pueblo ixil fue entonces uno de los objetivos de la guerra del gobierno guatemalteco, que ataca pueblo por pueblo y concentra a las poblaciones en aldeas modelo hasta poco después de la firma de los Acuerdos de Paz en 1996. Entre las armas utilizadas es probable que en Guatemala se usaran agrotóxicos y biotóxicos en las acciones de defoliación para dañar a la población y a la guerrilla haciendo desaparecer partes de la vegetación, a la manera como se hizo en Vietnam en los años sesenta (Luber, 1990). Si vemos estos años de terror en la vegetación, al desaparecer asentamientos completos podríamos suponer que se repone la vegetación. Los datos analizados apuntan a que el sufrimiento de la población indígena también se reflejó en la vegetación. Especialmente en la capa menos activa que puede corresponder a los cultivos para autoconsumo. Una explicación posible es que el conjunto de la vegetación dependía de la presencia de la cultura. Esta afirmación encuentra su sustento en las observaciones sobre la parcela ixil, que en su diversidad está relacionada con los espacios considerados naturales, a su vez que es un reservorio de diversidades vegetales.

DATOS TÉCNICOS Y MATERIALES

Por eso los cambios en la vegetación se ubicaron en la historia reciente en la región. El porvenir de la vegetación se considera parte de la historia humana. La interdisciplinariedad es, en este sentido, la forma en que interpretamos los cambios en la vegetación con cuantificaciones revisadas en un contexto que es histórico. Un nivel epistémico ineludible es mirar cara a cara a las personas, es decir, la escala 1:1, entendiendo por qué la parcela campesina indígena se queda junto con los bosques que hoy observamos, y por qué todo el paisaje tiene una impronta cultural.

El trabajo con imagen desde sus primeras generaciones, implicó encontrar formas de recuperar información y efectuar comparaciones. Las imágenes debieron ser seleccionadas de tal manera que tuvieran tanto calidad para el tratamiento como metadatos completos. Las imágenes revisadas van desde 1972 para que la serie 1973-2013 pudiera ser mejor interpretada. Para este trabajo se incluyen solamente 10.

De cada imagen se tomaron dos bandas: Rojo, para medir la absorción diferente que hace la clorofila, y el reflejo de Infrarrojo cercano (NIR, por sus iniciales en inglés)

que muestra la estructura y actividad de la planta. Si es más joven refleja más NIR (Fernkunde Lexikon, 2019). De estas dos bandas, se obtiene el Índice de la diferencia de vegetación normalizado (NDVI, por sus iniciales en inglés) que muestra la vegetación activa.

El NDVI se calcula de la siguiente manera:

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

donde

NIR = Infrarrojo cercano

R = Rojo

El resultado está comprendido entre -1 y 1 la vegetación activa, en los valores positivos. Algunos autores estiman que la vegetación activa se puede contar entre 0 y 1. La visualización de los resultados necesitó una normalización entre 0 y 255, la que comprende los tonos de gris de la pantalla. En la imagen normalizada se tomarán los valores de 128 a 255. Un segundo grupo de datos toma el rango de 153-255 para la vegetación más activa, que es de 0.2 a 1 del índice. Una parte del conjunto de datos fue publicada en Guatemala en 2019 por la autora y coautores (Villavicencio *et al.*, 2019).

La tecnología de las imágenes ha ido cambiando y las posibilidades de comparar entre una imagen y otra dependen de una revisión muy exhaustiva y de que el tratamiento de los datos nos permita encontrar todo lo que la imagen de generaciones anteriores nos pueda mostrar. Para corregir los problemas de sobreconteo por pedazos de pixel adicionados al perímetro del corte se hace una corrección (Parrot, 2019). Al calcular el NDVI con la fórmula, lo que obtenemos es una imagen. De estas imágenes podemos manejar el histograma que es la campana en la que están distribuidos los valores en los tonos de gris. Un segundo procedimiento repitió desde el corte de la imagen hasta la obtención de índices y binarización de lo obtenido. El cambio estuvo en que se hizo calibración de las imágenes Landsat en lugar de estiramiento con Pins, usando los programas Q Gis y ENVI.

Se toman las imágenes del NDVI y se les hace binarización de los valores de 128 y más, que representan a la vegetación activa. De ahí ya es posible calcular las hectáreas con el *software* Binar (Parrot, 2019).

Como ejemplo tenemos el tratamiento para el año 2000.

Figura 2. Ejemplo de un procesamiento para el año 2000

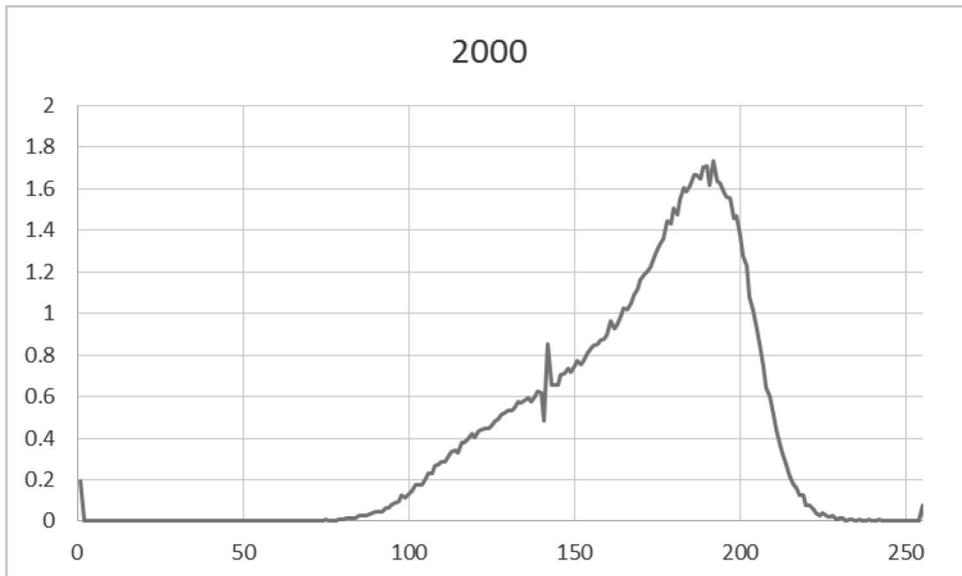
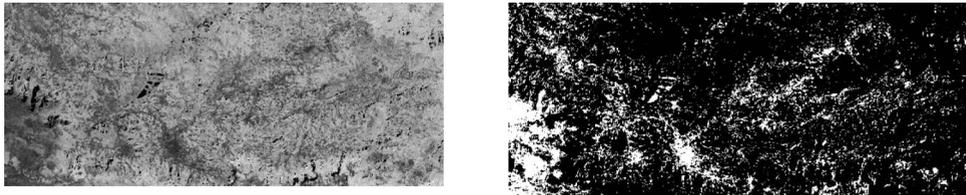


Imagen: LE07_L1TP_020049_20000123_20170213_01_T1. “Image courtesy of the U.S. Geological Survey” row path 2049 Landsat 5 TM. Bandas 3 (R) y 4 (IR) para obtención de NDVI 128-255 en la imagen a la izquierda. Finalmente, se binarizó la imagen y se obtienen porcentajes y hectáreas ocupadas por vegetación activa, todo mediante el *software* descrito en materiales. La imagen a la derecha es la binarizada con el *software* Binar antes descrito.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Al observar con cualquier visualizador de imágenes satelitales las áreas cercanas a los pueblos ixiles, veremos un mosaico de bosques y parcelas. Se puede percibir como una posible deforestación a futuro, si suponemos que los claros abiertos deberían tender a volverse mayores y el bosque a desaparecer para sembrar más. Otra manera de mirar el mismo paisaje, es pensar que las parcelas y los bosques están ahí desde hace décadas o cientos de años y especialmente junto a las parcelas veremos el mismo paisaje, con todo y los árboles, como producto de la convivencia culturizada.

En los resultados obtenidos tras procesar imágenes Landsat desde 1973 hasta 2016 y obtener los NDVI y sus histogramas podemos encontrar cambios en la vegetación que pueden ser interpretados con los datos históricos de la región, que tiene cicatrices de la guerra por afectaciones a la propiedad de la tierra; concentraciones forzadas de población indígena por parte del gobierno del país, para poderla controlar y apartar de los movimientos agrarios y especialmente de la guerrilla. Más de 600 masacres fueron documentadas sólo en Quiché (Grupo de Apoyo Mutuo; Gonzalo Sichar Moreno, 2000). Así como la desaparición de personas y asentamientos completos y destrucción de las parcelas de la población ixil que habitaba en estos años el corte del estudio y que en parte tuvo que cruzar la frontera mexicana para salvar sus vidas. Esta población retorna desde el año 1990, y en varias acciones organizadas en 1993 (Kauffer, 2000). Las transformaciones entonces tienen una relación con las condiciones impuestas por la guerra. La infraestructura genera cambios. La Termoeléctrica Palo Viejo I tiene el potencial para modificar con la construcción de caminos y modificación general del bosque, ésta sí para permanecer. En los años de construcción y de que empieza a caminar la Hidroeléctrica, que son 2005 y 2009, podemos observar disminución en la capa de vegetación.

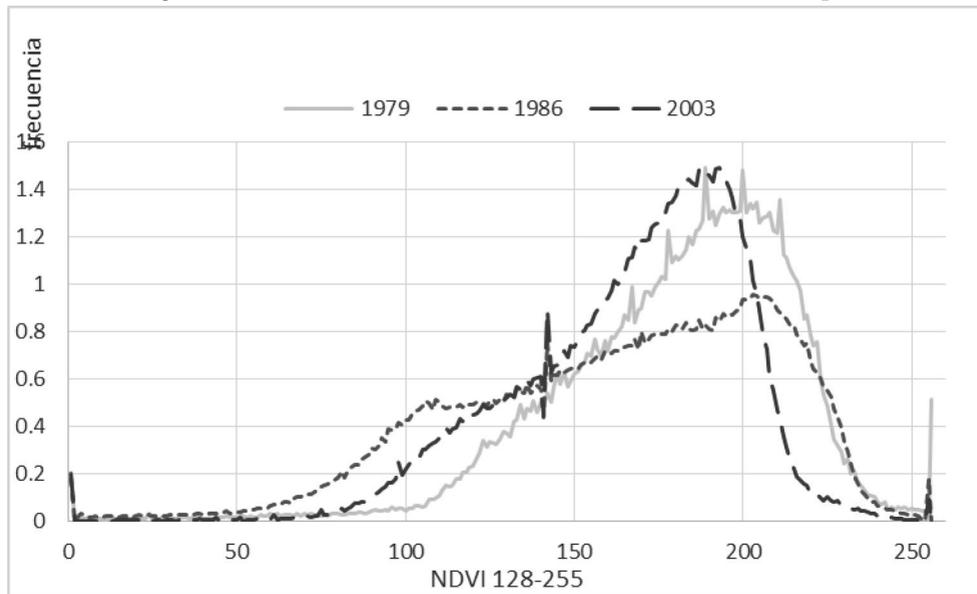
Se presenta aquí una gráfica del total de la vegetación por año, en porcentaje, y su probable cambio en cualidad; en los años incluidos se compara 100% de la vegetación activa 128-255.

En esta gráfica tomamos el NDVI para tres de las fechas en el estudio. Queremos hacer notar que la distribución espacial de los datos, se mueve con los problemas que la historia regional nos permite seguir. En el caso de 1986, es posible constatar no solamente una disminución del total de la vegetación, sino en la distribución general de los datos, lo que nos llama a hacer más investigación sobre los cambios estructurales. .

La vegetación sufrió los efectos de la guerra. Quienes conocen el área dicen que se repuso ante la ausencia de pobladores hacia los años ochenta, pero el cambio fue probablemente cualitativo, de vegetación cultural a vegetación secundaria, lo que puede observarse en el histograma del año 1986.

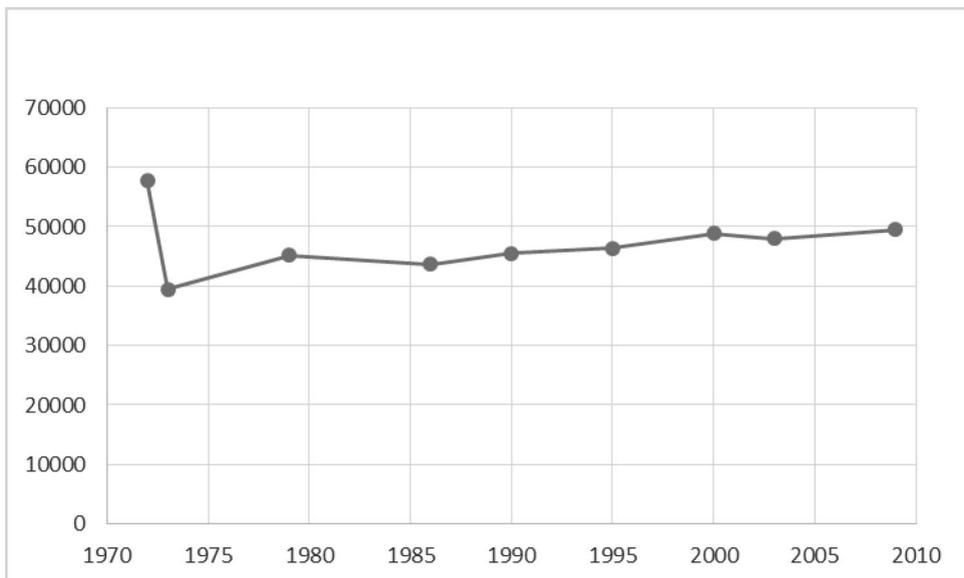
La transformación en hectáreas nos aporta datos más sensibles, porque la capa de la vegetación que disminuye entre 1973 y 1986, es la de vegetación menos activa, que puede estar representando parcelas. Los porcentajes empiezan en 1972, valor base para la medición de 1973 en un 41.82% del total de la vegetación activa, la caída en 1973 es hasta llegar a 27.62, otra caída se da a principios de los años ochenta, en 1979 esta vegetación alcanza 22.85 y para 1986, fecha en la que USGS nos proporciona imágenes otra vez, llega solamente a 15.63 del área investigada. La vegetación más activa en cambio sufre dos caídas pero aumenta con respecto de la vegetación menos activa. Podemos hablar de una reposición de la vegetación menos activa a partir del 2000, que coincide

Figura 3. Distribución de valores relativos del NDVI en el tiempo



Fuente: Gráfica elaborada con imágenes de Landsat para los años 1979, 1986 y 2003, cortesía de USGS, con procesamiento de PINS (Parrot, 2011); Índices (Parrot, 2014); Extract (Parrot, modificación de 2019).

Figura 4. Cambios del NDVI 128-255 en hectáreas de extensión a través del tiempo



en el tiempo después del retorno organizado de la población. En la Figura 4 es posible observar estas disminuciones para la vegetación tomada desde 128-255, lo que incluye muy activa y poco activa.

ESCALA 1:1 O DE LA AGRICULTURA CAMPESINA IXIL

En este apartado se relatará lo hallado en las entrevistas efectuadas en el área de investigación, observaciones e identificación de plantas emblemáticas del conjunto agrícola.

Algunos conceptos comunes pueden cambiar con los ixiles. Una milpa, es, según el *Diccionario Agropecuario de México*, un terreno donde se cultiva maíz y otras plantas (Inca-Rural, 1982). Para los cultivos ixil, es muy importante el maíz, pero la frase “otras plantas” toma en otros momentos el papel protagónico. Las milpas presentan diversidad tanto de árboles, plantas y arbustos y de todos éstos hay un conjunto de raíces. Rizomas y raíces hacen en algunas áreas algo como una alfombra interna. Cada especie va a representar la posibilidad de preparar varios platillos de la dieta común. Si se toma solamente al maíz y al frijol podemos llegar a conclusiones parciales como decir que hay baja productividad (Bouroncle *et al.*, 2015: 6). El cultivo tradicional campesino es de vital importancia porque la biodiversidad sigue un camino evolutivo bajo manejo y con selección humana (Zizumbo-Villarreal y Colunga-García, 2017: 40).

El bosque es reforestado y conservado porque contiene madera para la leña. Y la leña no puede cortarse indiscriminadamente, ni en cualquier día del mes, ni en cualquier parte del organismo árbol. La cultura maya ixil es compleja y da forma al paisaje y logra que los árboles no solamente se conserven sino que aumenten mediante la recolección de semilla de árboles padre y el cultivo dentro de las mismas parcelas de arbustos y árboles.

LA PARCELA Y SU COMPOSICIÓN

La milpa ixil es donde se cultiva el maíz (*Zea mays*) en comunidad asociada a otras plantas. Las áreas que colindan con la milpa tienen una combinación de plantas y garantizan el consumo de hojas, frutos, tubérculos, semillas, y también pueden mezclarse con el maíz enriqueciendo a la tortilla y en varios platillos. Milpa y estas áreas colindan con superficies boscosas. Hay pocos pastos ruderales y tienen uso la mayoría. La dimensión vertical abarca el suelo y el entramado de raíces, entre las que se cuidan y consumen las jícamas, los camotes (*Ipomoea batatas*) y la raíz del uixkil (*Sechium Edule*), así como la malanga (*Xanthosoma sagittifolium*). La yuca (*Manihot*) es una de las raíces parte de la milpa, y Guatemala es un centro secundario de

diversificación genética, tiene variedades silvestres: *Manihot aesculifolia* (Kunth), *Pohl* y *Manihot rhomboidea*, esta a su vez tiene dos subespecies. La diversidad agronómica coincide con genes únicos para Guatemala (Azurdia, 2014: 21, 23). Los camotes (*Ipomoea batatas*) son cultivados y consumidos. Los tubérculos, según Menéndez e Hirose, tuvieron y tienen un papel importante entre los mayas que los distingue de los habitantes del centro de México (Meléndez Guadarrama y Hirose López, 2018: 219). Se puede pensar con estas observaciones que los ixiles comparten esta apropiación cultural de los tubérculos.

Después vienen maíz, enredaderas, como los frijoles, y arbustos y árboles como el tomate de palo (*Solanum betaceum*) que tiene un uso similar al tomate (cuyo sistema radical alcanza aproximadamente un metro de profundidad y su altura va de 2 a 3 m (Acosta, 2011), esta es otra de las solanáceas que aportan sabor y vitaminas a la comida maya. El chayote o uixkil (*Sechium edule*) se da en todas las altitudes de las montañas visitadas, entre unos 2,100 y 3,200 msnm. Se consume raíz, hoja, guía, tallo, flor, o fruto. La planta entra en dormancia en invierno, pero sigue verde, sin importar el aumento de altitud, convive en las partes más altas conexas al bosque de pino (la conexión es que la parcela comparte frontera con el bosque y dueño). Tomatillo y yerbamora o macuy (*Solanum nigrescens* y/o *Solanum americanum*) son ambas consentidas y cultivadas. El maíz (*Zea mays*) tiene una a dos cosechas anuales, hablan de los colores blanco y negro y un poco de amarillo. De los aproximadamente 20 productos que pueden listarse en la parcela conexas a la milpa ixil, una capa de la vegetación entonces será perenne, y otra será de ciclos inferiores al año. Se menciona frijol de palo o de mata, tomate de palo, huisquil o chayote, amarantáceas llamadas bledos, calabaza ayote. El papel de las hojas en las milpas es fundamental: las hojas forman parte de la dieta y la cotidianidad ixil. El chipilín (*Crotalaria longirostrata*), como en el sur de México, aporta sabor a los tamales y tiene uso medicinal. Entre las flores y semillas, Martín (2015: 35) menciona pacaya, el izote, madrecacao, palo de pito, morro, chan y güicoy. Un aspecto que debe considerarse es que la relación con la planta no cultivada, la especie consentida, tiene que ver con el cuidado empático y hasta amoroso. La planta tiene que ver con el recorrido cotidiano de la persona agricultora y con la percepción de su presencia. También hay hojas como golosina para los animales, no sólo para alimentarlos.

Varios aspectos han sido usados en el *Compositum* agrícola-forestal ixil. Uno es las lluvias que abundan durante seis a siete meses del año. Los ixiles siembran en tierras muy inclinadas, y no se usan más que ocasionalmente fertilizantes comerciales. El motivo puede ser el recambio de materiales en el suelo que va descendiendo en la montaña de roca caliza. Y el uso de árboles que ayudan a que el nitrógeno se fije y se encuentre disponible para la producción de maíz, como el caso del aile (*Alnus acuminata subsp. arguta*) y leguminosas como los frijoles (*Cajanus Cajan*) introducidos, y compartidos con los mayas de la península de Yucatán en México (Comisión

Nacional para la Biodiversidad, 2016); y como los frijoles (*Phaseolus vulgaris*). Algunos asentamientos han contado con capacitación y extensión por las universidades, entre éstas la Universidad Ixil, que sigue introduciendo técnicas de agricultura orgánica y tradicional. Los tubérculos proporcionan un anclaje al suelo y pueden ser benéficos en protooperación.

CONCLUSIONES

Los mosaicos de varias cuerdas que corresponden a agricultura y bosque colindantes, donde se colecta y siembra, se consiente y se introduce especies, forman un *Compositum* difícil de valorar si no se hace observación directa. La palabra “consentir” es empatía y cuidado amoroso, no solamente que se permite a la planta silvestre quedarse junto con los cultivos. Nuestros datos muestran que el conjunto de lo cultivado y lo considerado vegetación natural se mueven juntos, y son un conjunto histórico y cultural. Este paisaje fue alterado fuertemente en los años del conflicto armado, ya que el gobierno exterminaba a la población indígena y también sus cultivos y sus tierras, la población tuvo que refugiarse en las montañas o en el vecino país de México, como muestran los datos obtenidos por análisis de datos de percepción remota.

La vegetación seguida mediante imagen satelital, nos da cuenta de que hay cambios de pérdida y ganancia que tienen que ver con la permanencia de las culturas, esto podría ser lógico, pero los datos que prueben la relación pueden usarse en la evaluación de la conservación de los bosques. Estos datos pueden contribuir para que la idea generalizada de que los indígenas deforestan cuando introducen agricultura deje de ser un lugar común en las evaluaciones ambientales y estudios de manejo.

Las milpas garantizan la dieta ixil durante todo el año, y esto sólo es posible si se conserva la diversidad y por la dieta y vida ixil y sus plantas. Una parte de la parcela es perenne y otra tendrá ciclos temporales.

La presión de las fincas y de los madereros para que vendan madera en rollo funciona haciendo que intervengan su propio bosque sacrificando por el dinero que les ofrecen. Pero la fortaleza de la cultura y la resistencia ante las agresiones políticas y militares que aún no cesan, convierten a la conservación en una forma más de resistencia.

Las milpas son para la cultura ixil multidimensionales en el sentido de que usan varias capas de la vegetación, funcional y estructuralmente. No se les dice agroforestales porque la agricultura tiene su papel aparte, aunque esté relacionada por contigüidad con el bosque. La concepción de milpa como una combinación de maíz, frijol y calabaza es muy reduccionista para la milpa-parcela y en general para la agricultura campesina ixil. El papel de las raíces, guías, hojas y tubérculos es fundamental para comprender tanto el entramado o “bajo alfombra” que permanece año tras año y

da estabilidad a la tierra para que puedan sembrar a grandes pendientes y usar poco o no usar fertilizantes. Al mismo tiempo estas plantas son alimento de crisis y de composiciones culinarias con mayor riqueza nutricional.

La población ixil vivió el terror durante los años peores de la guerra, y ese sufrimiento se reflejó en el espacio culturalmente ocupado, por una parte porque la estrategia de guerra del gobierno fue destruir personas y parcelas, y siguió hasta el suelo. Por otra, porque al ocupar estos lugares, el pueblo ixil convive y produce vegetación sembrada, consentida y conservada. La presión para la venta de madera y la construcción de infraestructura son retos que tiene que enfrentar la vegetación en los años venideros. Esta presión se nota especialmente en nuestros datos en las disminuciones de vegetación hacia 2009. Los datos demuestran cambios fuertes en la vegetación en dos momentos del conflicto armado.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUAYO, S. (1985); *El éxodo centroamericano*. México: DEGP, Secretaría de Educación Pública.
- AZURDIA, C. (2014); Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 13-2014. *Cultivos Nativos de Guatemala y Bioseguridad del Uso de Organismos Vivos Modificados. Yuca (Manihot esculenta)*. Guatemala: Consejo Nacional de Áreas Protegidas.
- BOURONCLE, C., IMBACH, P., LÄDERACH, P., y colaboradores (2015); *La agricultura de Guatemala y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación?* Copenhague: Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático y Seguridad Alimentaria, CIAT, REGATTA, CATIE, PNUMA, Conservación Internacional.
- CASTILLO, MIGUEL ÁNGEL. Á., TOUSSAINT, M. y VÁZQUEZ, MARIO (2011); Historia de las relaciones internacionales de México, 1821-2010. *Centroamérica*. México: Secretaría de Relaciones Exteriores.
- CONABIO (2016); *Ficha técnica de Cajanus cajan*. México. <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/fabaceae/cajanus-cajan/fichas/ficha.htm>
- (2019); [www.fe-lexikon](http://www.fe-lexikon.de). Alemania: www.fe-lexikon-khtm#kanal
- Q GIS NOOSA 3.6.2. Boston. EEUU: GNU.
- GRUPO DE APOYO MUTUO, SICHAR MORENO, GONZALO (2000); *Masacres en Guatemala. Los gritos de un pueblo entero*. Guatemala: GAM.
- INCA RURAL (1982); *Diccionario agropecuario de México*. México: INCA-Rural.
- KAUFFER, E. F. (2000); *Refugiados guatemaltecos en México: del refugio a la repatriación, del retorno a la integración*. México: Consejo Nacional de Población.
- LUBER, B. (1990); *When trees become the enemy: military use of defoliants*. Taschenbuch: Muenchen.
- MARN, CONAP, INAB, MAGA, (2018); *Estrategia Nacional para el Abordaje de la Deforestación y Degradación de los Bosques en Guatemala*. Guatemala: Gobierno de Guatemala.

- MARTÍN AGUILAR, ROSARIO NEFTALÍ (2015); *Estudio etnobotánico de plantas alimenticias, diagnóstico y servicios realizados en la Aldea Salquil Grande, Santa María Nebaj, Quiché, Guatemala*. Guatemala: Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos.
- MELÉNDEZ GUADARRAMA, LUCERO e HIROSE LÓPEZ, JAVIER (2018); “Patrones culinarios asociados al camote (*Ipomoea batatas*) y la yuca (*Manihot esculenta*) entre los mayas yucatecos, ch’oles y huastecos”, en *Revista Estudios de cultura maya*, pp. 193-226.
- PARROT, J.-F. (2011); *Software Pins_V2*. México: Número de certificado INDA 03-2011-120112060000-01.
- _____ (2014); *Índices_V2*. Número de certificado INDA: 03-2014-022712173900-01. México: Instituto de Geografía, UNAM.
- _____ (2019); *Binar_V3*. México: Instituto de Geografía, UNAM
- RAMÍREZ GARCÍA, LUIS RODOLFO (2009); “Criminalización de los conflictos agrarios en Guatemala”, en *Revista de Análisis Político. Seguridad y Justicia. Pilares de la Democracia*, pp. 129-168.
- SHERMAN, G. E. *et al.* (2018); *Q Gis Noosa 3.6.1*. Varios países: qgis.org Último acceso: 11 11 2018.
- SICHAR, GONZALO (s/f.); *Guatemala, el genocidio escondido*. Guatemala: www.albedrio.org Último acceso: 15 01 2020.
- UNIVERSITY OF MARYLAND (2013); *Global Forest Change*. <https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest> Último acceso: 28 05 2019.
- UNIVERSITY OF TEXAS (2018); *Perry-Castañeda Library Map Collection*. <https://legacy.lib.utexas.edu/maps/> Último acceso: 12 12 2019.
- VILLAVICENCIO, MARTHA, PARROT, JEAN-FRANCOIS y VÁZQUEZ, MARIO (2019); “Cambios en la vegetación en las montañas del noroeste de Guatemala de 1973 a 2016, de la guerra a la reposición”, en *Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente*, vol. 6, pp. 1-13.
- ZIZUMBO VILLARREAL, DANIEL y COLUNGA GARCÍA-MARÍN PATRICIA (2017); “La milpa del occidente de Mesoamérica: profundidad histórica, dinámica evolutiva y rutas de dispersión a Suramérica”, en *Revista de Geografía Agrícola*, núm. 58, pp. 33-46.

