



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
DOCTORADO EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS

TESIS

AGRICULTURA CAMPESINA IXIL Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN EN TIEMPOS DE GUERRA Y
POSTGUERRA EN GUATEMALA (1972-2010)

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTORA EN ESTUDIOS LATINOAMERICANOS

PRESENTA:

MARTHA EUGENIA VILLAVICENCIO ENRÍQUEZ

TUTORES: MARIO VÁZQUEZ OLIVERA CENTRO DE INVESTIGACIONES EN AMÉRICA LATINA Y EL
CARIBE UNAM.

JEAN FRANÇOIS PARROT FAURE INSTITUTO DE GEOGRAFÍA UNAM.

ARTURO TARACENA ARRIOLA. CENTRO PENINSULAR EN HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
UNAM

MIEMBROS DEL SÍNODO

DRA. LAURA CALVILLO CANADELL. INSTITUTO DE ECOLOGÍA. UNAM

DR. BORIS MARAÑÓN PIMENTEL. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS. UNAM.

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, Marzo de 2022.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Agradecimiento explícito a los apoyos económicos	5
Dedicatoria	6
Agradecimientos personales	7
Introducción	9
Los lenguajes del análisis	13
Reconstruir en secuencias	16
De la interpretación de los resultados	21
1. Descripción de los lugares de estudio	24
1.1 El pueblo ixil	24
1.2 Datos del medio físico	27
1.3 Corte del estudio	30
1.4 Metodologías del estudio	32
1.4.1 Metodología cualitativa	32
1.4.2 Enfoque cuantitativo. Tratamientos de imágenes satelitales	36
Los datos disponibles en imagen satelital	36
Procedimiento	39
1.4.3 Índices para valorar la vegetación	40
1.4.4 Vegetación activa	40
2. Antecedente: el conflicto armado	45
2.1 Uso de herbicidas y afectaciones a la agricultura ixil	52
3. Conservación y el enfoque de los bienes comunes	55
3.1 Conservación y acceso a la vegetación	55
3.2 Los bienes comunes de la conservación ambiental	56
3.3 El mercado del carbono	61

3.4 La alteridad para ver a la naturaleza	63
3.5 La valorización ambiental	67
3.6 Megaproyectos como amenaza para la vegetación	71
3.7 El mercado REDD+	73
3.8 Vigilancia ambiental	74
3.9 El Área Natural Protegida Visis Caba	83
3.10 La Franja Transversal del Norte	85
4. Deforestación y conservación por los pueblos campesinos-indígenas	90
4.1 La escala humana	92
5. Resultados. Análisis cuantitativo de los cambios en la vegetación	95
5.1 El problema del acceso a imágenes de 1980 a 1985	100
5.2 Obtención de índices	100
5.3 Resultados para los años estudiados	101
5.4 Cambio en la vegetación expresado en el NDVI años 192-2009	136
5.5 Interpretación de los cambios	147
5.5.1 Los cambios en tres momentos	148
6. Parcela y bosque y su relación con las personas agricultoras ixiles	149
6.1 Región florística y árboles de los bosques	149
6.2 Agricultura campesina ixil como biodiversidad lograda por la cultura	152
6.3 Lugares y parcelas observadas	156
6.4 Plantas y características de las parcelas ixiles	157
6.5 Los recorridos	161
6.6 Los árboles e la parcela	166
6.7 Parcelas ejemplo	169
6.8 Relación entre el bosque y las parcelas	172
7 Dos secuencias que van juntas, cambios en la vegetación y agresiones al pueblo ixil y su agricultura	177
Conclusiones	181
Referencias	184

Anexos

Artículo 1 Cambio en la vegetación en las Montañas del Noroeste de Guatemala de 1972 a 2009. De la guerra a la reposición. Con Jean Francois Parrot y Mario Vázquez Olivera. En: Naturaleza y sociedad. USAC Guatemala, 2019.

Artículo 2 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. En: De raíz Diversa. UNAM. México, 2020.

Traducción del artículo: “*Eine Nation von Gefangenen und Mördern*” (Una nación de encarcelados y asesinos. El Spiegel sobre las violaciones a los derechos humanos y las elecciones en Guatemala.) Presumiblemente de Enrique Müller Cargua, Corresponsal para México y Centroamérica para 1985; publicado en la edición 44 de 1985 en Der Spiegel. México, 2021.

Agradecimiento explícito a los apoyos económicos

Esta tesis contó con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en México, como becaria nacional de doctorado, que finaliza en el Doctorado de Estudios Latinoamericanos de la UNAM. Se contó también por parte del CONACYT con pequeños apoyos adicionales de la beca mixta. Fueron recibidos también fondos de beca de estudiante tesista de la Beca de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico- Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la UNAM para la redacción final durante 5 meses del año 2020, en el marco del proyecto: Centroamérica ¿por qué la crisis? De las guerras civiles a las caravanas de migrantes (1979-2019). La asistencia al evento DAAD Sommerschule Literatur und Gewalt in Lateinamerika II-Gewalt in der Übersetzung (Violencia en la traducción) fue una ayuda para terminar las ideas sobre la traducción y redacción del anexo III. Gracias a los apoyos en transporte y traducción del ixil al castellano de Miguel Pérez Torres de la Universidad Ixil en Nebaj Guatemala y a Diego Santiago Ceto. Por sus cooperaciones para los recorridos gracias a Alina Schmidt.

Dedicatoria

Para Alina Metzli y Rudi quienes voltearon a mi mundo de cabeza y me obligaron a crecer.

Agradecimientos personales

A principios de los años noventa discutíamos sobre “los guatemaltecos” invitados a las fiestas, en la casona donde vivíamos. Yo decía que esos compas guatemaltecos se servían todo el vaso de alcohol y poco refresco. Ya ni “pintaditas” eran. No quería que vinieran. Me echaban a perder la fiesta porque contaban sus historias de terror, de personas con el cuerpo enterrado hasta los hombros con las hormigas devorándoles en vida. Personas torturadas, destruidas. El terror de estar esperando que llegaran por ellos porque ya estaban en una lista negra. No podían dormirse ni ellos, ni sus familias. Su manera de soportar todo eso era contar, juntarse en grupitos y tomar hasta caerse. Quisiera regresar el tiempo y decir que sí, que les escucháramos, que en unos años iba a ser muy importante para mí lo que estaban contando. Hubiera dicho sí. También hubiera querido que discutiéramos la tesis. Gracias Lauro Medina, te extraño. Gracias Pomona 11, colonia Roma.

Una amiga me trajo aquellos casetes a la casa para que transcribiera quién había matado a quién en la masacre del Aguacate. Me miraron como diciendo “qué tonta es” cuando afirmé muchas veces que nadie, en ningún momento, habló de que el ejército hubiera matado a esas personas. Al menos tuve razón. Pero ahí acabaron mis oportunidades de trabajar en el tema de la Guerra. La amiga que trajo los testimonios trabajó durante años en contra de la represión en Guatemala. Una vez tuvieron que ir a rescatarla sus familiares de las manos del ejército guatemalteco. En aquellos tiempos, las palabras Derechos Humanos apenas si eran mencionadas y los que hablaban de esos temas en México, eran perseguidos. Cuando ella se negó a seguir participando, después de haber arriesgado la vida tantas veces al pasar a Guatemala, la acusó una organización de allá de ser una traidora. Gracias H.S.

Era el tiempo cuando el Auditorio Che Guevara de la Facultad de Filosofía de la UNAM era libre. Pasó por ahí Paolo Freire, Michel Lobrot y hasta Silvio Rodríguez. Ahí se efectuaban las asambleas para defendernos del cobro de cuotas en la universidad y de las sucesivas administraciones del partido todopoderoso en aquel entonces, el PRI. Años después un grupo desconocido se apropiaría del lugar, quesque para liberarlo y desde entonces se volvió accesible sólo para sus elegidos. Los ochenta fueron los mejores tiempos del Che, como le decíamos al auditorio, y fue entonces cuando vimos la película “Apocalypsis now” de Francis Ford Coppola, y mi amiga Rosa María empezó a ponerse nerviosa. Me dijo, son los mismos helicópteros que se usan en Guatemala y me contó con detalles del uso del Napalm. Que nunca se apaga, que sigue quemando y no para cuando llega a los huesos. Que donde cae eso la tierra se queda muerta, quemada. Era el año de 1985, estudiábamos en la UNAM, y ella pudo huir de Guatemala porque una madrugada al fin la sacaron en la cajuela de un coche de la familia, y cruzó la frontera. En México, la gente refugiada era visitada por los tiras mexicanos, policía disfrazada de civil. Revisaban a la gente refugiada del conflicto guatemalteco, que con cara de buen samaritano aceptaba el gobierno mexicano, que no tuvieran material subversivo. El pánico de Rosa María no se acabó hasta que voló hasta Canadá. Sus papeles “subversivos” se quedaron varios años conmigo, hasta que aterrizaron en la basura porque ella nunca se comunicó otra vez. Gracias Rosa. Aunque te llevaste mi chamarra de piel, me enseñaste un montón sobre la guerra. Aunque creo que en esos tiempos todas se llamaban Rosa.

Los solidarios europeos vivían pasando reportes, escuchando puros horrores y tratando de que toda la población se interesara por la Región Centroamericana. Quienes simpatizaban

con Nicaragua al menos tuvieron el sabor de un buen final por unos años. Yo me enojaba, decía que por qué nadie se interesaba en México. No entendía nada. Más vale tarde que nunca. Gracias Gerold.

En mis tiempos se despreciaba mucho a las conferencias universitarias. Se decía que eran verticales, bancarias, que lo mejor era la horizontalidad. Yo no hubiera podido narrar Guatemala como lo hicieron mis profesores en el doctorado. Hoy todo me parece una historia inconclusa que dio preguntas a mi mente por años y me enseñó que nuestra región es mucho más grande que el país llamado México. Hoy sé que México es muy Centroamérica y hasta muy Colombia. Ya tengo más de medio siglo y medio de edad y todavía pueden sorprenderme las conferencias de Mario. Mario me proporcionó mucho material, lo leí tarde. De todas maneras lo leí. Gracias Mario Vázquez, valió la pena escuchar cada una de tus frases. Tu revisión de mi tesis en este tiempo de epidemia por zoom fue digna de una corona de laureles.

La técnica puede ser inerte y llenar algunos espacios de conocimiento, importante o no. Lo pasillos de la investigación pueden tener individuos indiferentes que cobran cada mes y ya, o seres apasionados por las preguntas, inventado respuestas originales. Gracias Dr. Jean François Parrot por haberme dado un espacio.

El historiador más callado, revisó cada frase de mi tesis y me señaló grandes errores de manera amable y generosa y con mucho conocimiento de causa. Qué bonito que existan tutores como Usted. Gracias Dr. Arturo Taracena A.

General Gallardo cuánto me hubiera gustado recibir sus comentarios a mi trabajo, ayer murió Usted y ya ni siquiera pudimos hablar. Sentí tristeza porque la “justicia” mexicana le robó 9 años de su vida. Que se le acabe la vida por la epidemia de COVID es aún más triste, después de que con tanto pánico por la epidemia no me permitió verle. No avanzamos, el país sigue encarcelando inocentes y luchadores sociales siguen muriendo con el silencio y el gesto adusto del gobierno. General Gallardo, ojala le hicieran los honores que se merece tanto en el posgrado en Latinoamericanos, como en el ejército. Pero yo ya no creo que eso vaya a ocurrir.

Gracias Laura Calvillo por la llamada a presentar seriamente mi trabajo, eso ayuda sin duda a crecer. Gracias Eugenio Santacruz, por la revisión y tus valiosos comentarios. Gracias Stéphane Couturier por ayudarme a bajar el estrés del error.

Boris Marañón, gracias por tu apoyo generoso y consciente para hacer una revisión de este trabajo.

Introducción

“*Cal que neixim Flors a cada instant*”

[Es preciso que nazcan flores a cada instante]

(Canción) Lluís Llach

En 1985 narraba el corresponsal de *Der Spiegel*¹, lo que a su vez escribió el reportero del *Times* de Londres, sobre la ocupación de un pueblo en Guatemala:

“...pusieron a todos los hombres que pudieron encontrar en una fila y les ordenaban ponerse a cada soldado con alguien del pueblo, cuando dió la orden el oficial a cargo, cada soldado golpeaba al que tenía enfrente -una persona humillada, desnutrida, que no entendió de qué se trataba, ni hizo la menor acción para defenderse-. Los soldados se fueron de una vez, y a pesar de todos los dientes que ya estaban tirados en el suelo, los del pueblo no se veían enojados, ni con miedo. Se sentían más bien aliviados: nadie había sido asesinado.” (Der Spiegel, 1985)

Al leer una descripción como esta, tal vez podamos preguntarnos ¿Qué tienen que ver los sucesos que ocurrieron a los pueblos indígenas de Guatemala, con un estudio sobre los cambios en la vegetación en tierras ixiles? ¿Cuál es la relación de la guerra con la agricultura campesina ixil y los remanentes de bosque en Quiché, en el noroeste de Guatemala?

Si consultamos un sitio que maneje datos masivos sobre la vegetación y documentos del gobierno para enterarnos de cómo han sido los cambios en el paisaje guatemalteco, es posible que nos encontremos con que sus datos no profundizan ni en el conflicto armado que duró más de treinta años, ni en la responsabilidad de los gobiernos de esos tiempos en los cambios, tampoco en los movimientos forzados de la población. Desde esta forma de entender al estudio de la vegetación, los daños que sufrió la población indígena no se reflejan en el paisaje.

¹ Presumiblemente Enrique Müller-Cargua, corresponsal en este tiempo para la revista alemana, aunque no firma el artículo. Se incluye la traducción completa del artículo periodístico hecha por la autora de este escrito, en los anexos.

La presencia indígena puede aparecer entre las causas de la pérdida del área de la vegetación entendida como natural, por el aumento de áreas para la agricultura campesina. Y hasta puede aparecer la frase: “cambio de uso de suelo porque se extendió la frontera agrícola”.

Los datos de lo que había y de lo que queda de la vegetación, sirven para valorar y hacer propuestas para la conservación. Éste es un objetivo planetario y de los gobiernos. Los estudios sobre vegetación se dedican a verificar qué tanto se ha perdido de la superficie verde, llena de vegetación, vacía de historias; mientras que comprender lo que vivió la población es objeto de la Historia. Son dos caminos que pueden recorrerse cada uno por su lado.

Normalmente tampoco son campos muy cercanos porque al objeto de conocimiento ambiental y de la vegetación, aunque esté relacionado con las decisiones humanas, lo abordan principalmente las llamadas ciencias básicas. Mucho tiempo fue la Biología la llamada a aclarar todo lo ambiental, mientras que campos disciplinarios como el antropológico, sociológico e histórico han explicado lo humano, lo social. Las metodologías de estudio y hasta las explicaciones se apartan, pero hay un lugar donde se unen. Y es que el espacio que ocupan todos los procesos es el mismo.

Esta coincidencia espacial no se resuelve enfocando la mirada en los lugares sólo como escenarios donde pasaron las cosas. Al observar vegetación, frecuentemente esta está relacionada con las vidas humanas. Por las personas que conocen a sus plantas, siembran, viven, festejan, respetan los días de su religión, y se ponen de acuerdo para ver qué más sigue.

Este estudio presenta las observaciones hechas con el pueblo ixil en el Departamento Quiché, en Guatemala. Recoge datos sobre la vegetación a dos escalas, persona a persona y se da seguimiento a la vegetación con imágenes satelitales Landsat.

Si se toma como punto de partida explicar qué ocurrió con la vegetación, debe contarse con datos verificables del cambio, para poder caracterizar y tratar de dar una explicación. Se va avanzando hacia atrás en el tiempo con la información disponible, especialmente imágenes, y según cuánto queremos profundizar, interpretamos los cambios visibles. Las áreas de vegetación pueden mostrar claros

por desmontes. Los claros pueden representar cambios de uso de suelo, por ejemplo para la ganadería; los cultivos de plantación; o para la infraestructura y la urbanización.

Mientras se ve aparecer y desaparecer esos claros en la vegetación que muestran las imágenes satelitales, fotos o mapas, los pueblos viven su historia. Donde el usar su ropa, vivir en sus tierras, seguir sembrando, usar la vegetación ha tenido que ver con resistencia, agresiones, amenazas, huir de la guerra, retornar, seguir soportando racistas, explotadores, nuevos capitalistas con el mismo interés de quitarlos del camino y aprovechar sus tierras y los recursos que ven en ellas.

Es inevitable evocar el pasado reciente que convulsionó a todo el país de Guatemala para formularse preguntas. Buscar el correlato en la vegetación de las acciones de quienes estaban acuartelados, vigilados, y de quienes se integraron como soldados y paramilitares, que persiguieron a sus parientes, conocidos, y a la guerrilla, contribuyendo a las desapariciones forzadas y las masacres; que pasaron quemando y destruyendo lo que otros sembraban, las casas, robando tierra y objetos.

Qué hay en la vegetación de los sucesos y la normalización de la violencia que trajeron 36 años de guerra formalmente reconocida. ¿Existe una manera de contar su historia también? ¿El paisaje muestra una memoria de los hechos? ¿Excluye esta memoria al presente, a lo que están haciendo hoy las personas con estos espacios? Para resolver estas preguntas, este estudio presenta datos de cinco décadas aproximadamente, casi hasta el presente, para comprender cómo se transforma en esos años un área del noroeste guatemalteco. Se hizo un corte en 2010, que se explica más adelante, pero el área se estudia hasta 2016. Las fuentes usadas para armar el pasado reciente fueron bibliográficas e imágenes satelitales que muestran el espacio físico con características importantes de la capa de vegetación.

Los estudios de vegetación tienen como objeto principal a la vegetación considerada natural, como son los bosques. Los enfoques conservacionistas buscan biodiversidad en la vegetación considerada natural. Hay otro tipo de vegetación que es muy importante, construida culturalmente y que en este caso es también biodiversa: la agricultura indígena campesina.

Bosque y parcelas tienen relación en principio porque hay personas a quienes pertenecen ambas superficies y que les dan un manejo particular a ambos tipos de vegetación. El pueblo Ixil tiene instituciones fuertes y la intención de recuperar el conocimiento ancestral de la naturaleza, la sanación y el territorio. Este trabajo fue alojado por la Universidad Ixil, que trabaja en la recuperación y enseñanza de saberes indígenas campesinos. La universidad Ixil se ocupa de la reconstrucción social comunitaria y el fortalecimiento de autoridades y comunidades; con grupos de mujeres y jóvenes que recuperan la agricultura indígena como base de la soberanía alimentaria; mediante el estudio del pensamiento maya ixil (Universidad Ixil, 2007, año 2007, Katun 14 Baktun). La universidad Ixil apoyó en desplazamientos y rutas, traducciones y contactos para lograr esta investigación.

Aún con presencias amigas y las afinidades del interés académico, debe hacerse una llamada sobre las dificultades que implica estar en contacto con un pueblo indígena mirando desde afuera, por la barrera del idioma -con idioma también digo cosmovisión-. No valoramos las mismas cosas. Es como si de repente nos trasladáramos a un pueblo Inuit en el ártico y quisiéramos interpretar para qué les sirve la nieve. Seremos nuevos en el conocimiento ambiental, por más que nos guste hablar sobre hielo y ya tengamos los estereotipos sobre el conocimiento de la nieve de la gente Inuit.

Para hablar de lo humano en campos disciplinarios, cuando no has sido víctima del racismo, ni tu piel ha sentido la amenaza de la muerte, también hay un problema de ubicación y de simple falta de adscripción en lo que estamos investigando. Un paisaje agrícola, con selvas y bosques, nos muestra una buena cantidad de trabajo cotidiano que los pueblos han hecho. En un extremo, si pueblos enteros pudieron ser borrados del espacio geográfico y empiezan a existir sólo al volverse relato de su propia desaparición, el problema del conocimiento es grande. Si no existieron ayer para las valoraciones de vegetación ni para las decisiones ¿hoy sí se les toma en cuenta?

Para conocer a los pueblos, tenemos la mediación posible de los textos de la Historia principalmente, que reconstruyen, interpretan y relatan. Pero también debemos empezar a reconocer su palabra que nos cuenta cómo construyen el paisaje.

Una reflexión que acompaña este trabajo, es pensar en la guerra como la destrucción de la vida cotidiana, y de lo que ha costado a mamás y papás, abuelas, sacar un hijo adelante. Comprender cuánto le duele a la gente la destrucción de sus casas y el horror de perder a las personas queridas, como ocurrió en toda esta región, debería generar otra lectura del paisaje. Las heridas de la guerra llenan de marcas a la vida humana actual, en los lugares llenos de significado no solo de ese paisaje, sino de los cuerpos. Cuerpos que, finalmente, siembran y transitan a la vegetación.

Reconocer las cicatrices del paisaje y ver qué más pasó con lo que no parece una marca, es parte de la metodologías. Las técnicas cualitativas posibilitaron conocer cómo pensaron las personas el manejo de espacios, lugares, paisajes, mientras que para contar vegetación se generó una metodología cuantitativa. El conjunto es una metodología cuali-cuantitativa para explicar los cambios, que se describe en el Capítulo 1. Para obtener resultados y poder interpretarlos, los datos debían en primer lugar decir cantidades de vegetación que van cambiando con los años y explicar, qué le pasaba a la población buscando la relación con los cambios de la vegetación. La agricultura campesina indígena biodiversa tiene un lugar en las explicaciones, porque es parte del conjunto total de la vegetación, y porque se relaciona con la permanencia de la vegetación considerada natural, como veremos en los capítulos 6 y 7.

Los lenguajes del análisis

El relato da la posibilidad de reconstruir, aunque sea rodeándola, a la historia. Pero no es la única forma en la que es posible analizar el pasado reciente. Porque la población ixil vive y tiene memoria. La vegetación no es sólo un escenario. De alguna manera, la vegetación acompañó a las personas en su refugio, cuando huyeron por miles, hacia los bosques y selvas. La vegetación también era parte de sus casas y se quedó ahí o desapareció. Cambió de dueños, recibió las agresiones para destruirle la comida y el refugio a la población ixil y a las guerrillas.

Indígenas ixiles se volvieron combatientes en las guerrillas, como una respuesta a las condiciones de explotación y el aumento de la represión que sufrieron sus pueblos. Su integración en acciones de lucha guerrillera y del ejército, se relaciona también con la adopción de nuevas identidades. Nuevas formas de vida y urbanización llegaron con el conflicto armado. Esto los ubica como una de las partes del conflicto interno. Sin embargo hay que acentuar: en el mismo periodo y poniendo como pretexto el conflicto armado el gobierno guatemalteco llevó a cabo múltiples acciones para hacerles desaparecer como pueblo indígena, se trata de un genocidio.

El acercamiento de estudio con pueblos indígenas guatemaltecos, se efectúa desde el reconocimiento de esta condición, que tiene como fondo el racismo en Guatemala y en el país vecino México, así como toda la región centroamericana. Hay una segunda condición que es necesario explicitar: el pueblo ixil es críptico en algunos sentidos. Con pocas observaciones no es posible saber si odian o por qué pueden hablar de perdón ante sucesos que rompieron a sus familias de esa manera. Personas ante las que apenas y se está en el umbral, sin alcanzar a ver qué hay atrás de la puerta. Si no se entiende su idioma, pero se reconoce la diferencia cultural, existe también el riesgo de concentrarse demasiado en la llamada otredad. Hay sin embargo espacios que posibilitan el conocimiento, si se logra reconocer qué es lo que han logrado, cómo pudieron sobrevivir y por qué su cultura sigue ahí con todo su vigor, aunque ensombrecida. Afortunadamente están ahí, muchas de estas personas se fueron exiliadas varios años, después regresaron. Reconstruyeron casas y parcelas, que pueden ser observadas en el presente y en el lugar y pueden plantearse preguntas con la ayuda de traductores.

La traducción en esta investigación ha sustituido lo que llaman informantes en la Antropología. Por la idea de que quien traduce no explica lo que entiende de su cultura. En cambio, da palabras desprovistas de cualquier explicación, aunque estas palabras nos hacen conscientes también de la distancia hacia esa cultura, cuya otredad se expresa entre otros aspectos, en el idioma. La pretensión de haber comprendido toda la verdad de un pueblo es vana, al hacer ciencia, se persigue información y aspectos concretos, aunque exista el deseo de la universalidad. Maurice Blanchot (1976, pp. 59-60), se refiere así a la traducción ante la cultura:

“...hay siempre prohibiciones, hay una estructura de exclusión, una referencia oscura a límites, y como un exterior enfrente en el cual nos agrupamos y nos atrincheramos, dentro de nuestra libertad aparentemente ilimitada. Sólo que esos límites son menos visibles y menos fijos; el exterior –eso que sin darnos cuenta rechazamos- no está determinado de una vez por todas, y nuestra forma de excluir está en ejercicio precisamente en nuestra voluntad de asimilarlo todo, ahí donde nos vanagloriamos de nuestra comprensión universal.”

Las mismas narraciones sobre la guerra que ocurría en la mayor parte del periodo estudiado, arman un modelo que no se puede armar, entre cifras que no coinciden, preferencias numéricas; asesinados que no contaban con registro de nacimiento; pueblos completos que no tuvieron relato de los horrores que les pasaron. Los estilos van desde un virtuosismo al contar lo sucedido que hacen que se espante un poco el principio de realidad, hay textos llenos de nombres y de relaciones entre personas, como de la policía política; otros textos tratan de recuperar sucesos en diferentes geografías del país de Guatemala con diferentes lógicas de guerra; hay textos con tablas de muertos y asesinados. Haber caminado por estas décadas en Guatemala dejó cicatrices en autoras y autores, que es posible sentir cuando se consulta estas fuentes. La prohibición según una frase vieja del psicoanálisis, más en el decir que en lo que se hace, puede operar en algunos autores.

La información de lo ocurrido puede alertar ante los riesgos de las guerras que disimuladamente empiezan militarizando el territorio, poniendo motivos como la seguridad, el orden y hasta el desarrollo. Si no se reconoce a la militarización cuando llega, aunque su llegada sea paulatina, un día puede haber un ejército, o nuevas formas paramilitares, dueñas de todos los espacios y de las plantas y animales, y las existencias humanas serán no sólo frágiles, sino tendrán heridas en cualquier expresión moral o humana, de disidencia política, o de resistencia cultural que el poder haya visto como una afrenta. Con la mediación de la raza y las posibilidades económicas, porque el color de la piel todavía influye mucho en la vida y en las formas de morir y de desaparecer. Como está pasando en México, país en donde se escribe este trabajo; como ocurrió en Guatemala, con los pueblos indígenas ajenos, como si fueran de otro país. Donde ha habido destrucción y agresiones, pero si no

hay relato ni explicación se minimiza al dolor, a las personas que lo han sentido, y no se sabe de las huellas en el conjunto de la vegetación construida culturalmente. Estas son las fuentes. Estos espacios tomados por la textualidad y también, en ocasiones, los relatos con una contradictoria estética del dolor.

Reconstruir en secuencias

La segunda parte de las fuentes, que son las imágenes satelitales, no está más fácil de leer. Mientras que la pregunta de la vegetación es en apariencia simple: cuánta vegetación había y qué le pasó en el periodo estudiado; saber cuánta imagen realmente utilizable existe sobre Centroamérica se impone como problema de inicio. De lo que ofrecen los grandes servidores no llegan a varias utilizables por año. Entre que no son visibles por las nubes los lugares y los problemas técnicos como el bandeo -rayas o puntos en la imagen-, la selección resulta tardada y escueta. Lo siguiente es encontrar tratamientos que permitan recuperar toda la información que quedó registrada en la imagen y que permitan comparar entre imágenes, para armar una secuencia de esos años. Este ámbito de la investigación, de la metodología cuantitativa, se explica más detalladamente en el Capítulo 1. Las imágenes satelitales son muy importantes, porque nos proporcionan algo parecido a las fotografías para áreas muy grandes, de las que no existe otro tipo de registro, o si es que lo hay, nuestros focos de interés quedan representados muy parcialmente. La imagen satelital se produce con la respuesta de la vegetación, y podemos ver características como la cantidad y su estado general.

Imágenes y resultados de los procesamientos han cambiado con el paso del tiempo. El software convencional casi siempre nos posibilita crear resultados, pero si hablamos de fidelidad, no hay garantías. Por eso hay que describir a detalle lo hecho y por qué resultaron las cifras presentadas. Las imágenes acopiadas de 1972 a 2016, muestran un periodo bien largo que nos permite seguir a la vegetación en forma diacrónica y ligar los cambios con los procesos que podemos llamar históricos. Elegí

presentar solamente hasta el 2009 en algunos momentos, por las diferencias que presentan las imágenes Landsat a partir de 2010.

El análisis efectuado repite lo hecho por otros autores alrededor del mundo en el tema de cambio en la vegetación, ya que usamos índices comunes en este tipo de análisis. La particularidad es darle el carácter de secuencias interdependientes a lo histórico y a las valoraciones de la vegetación. E interpretar conociendo el lugar. El procesamiento que se da a los datos y el estudio de más escalas tiene como resultado que los datos no necesariamente coincidan con otros autores conocidos en el tema, que principalmente hablan de la pérdida de vegetación y no de la ganancia. Esto se expondrá con más detenimiento en el capítulo 3 sobre las visiones de la deforestación y los pueblos indígenas y campesinos.

Este trabajo ha contado con el gran apoyo del Dr. Jean Francois Parrot quien acompañó la idea y creó versiones nuevas de sus *softwares* para las imágenes más actuales. Analizamos **unas Ha**, y esto nos permitió visualizar y generar datos sobre esa superficie. En el capítulo 5, de los resultados, se presentan imágenes, índices y cálculo de superficies. El instrumental usado para calcular superficies es otra de las particularidades del trabajo, que posibilita el software Binar del Dr. Parrot.

Ya con un conjunto de datos disponible, se procedió a analizar paralelamente qué estaba pasando en la región, para comprender la naturaleza de los cambios. El Seminario Revolución y Democracia en Centroamérica dirigido por el Dr. Mario Vázquez Olivera, asesor principal de este trabajo, fue el espacio para aprender sobre los procesos tan complicados del Conflicto Armado en Guatemala.

En los tratamientos se suponía que la vegetación captada por la imagen satelital o era bosque o eran parcelas, por esas dicotomías que hacen más fácil clasificar. Pero cuando se tiene ambas en superficies pequeñas, y cuando la parcela también tiene árboles, la interpretación de los datos debió pasar necesariamente por la escala uno a uno, con una metodología de indagación cualitativa.

Cuando se trata de las personas ¿Sería posible, con las imágenes apropiadas y los tratamientos, sustraer el pasado social del pasado natural? No, porque el paisaje ha adquirido significados desde otra óptica. Se entiende ya como el producto de la

convivencia de la cultura con las plantas. Esta convivencia y creación de paisaje no es simple y permite que permanezcan ambas: población y vegetación.

Para explicar esto último tomemos como ejemplo el trato que se le da al árbol para la leña. Ese árbol, pierde ramas, pierde partes del tronco, pero no muere. Se le deja descansar un tiempo para que vuelva a su vida como vegetación hasta que le toque ser leña después de unos años. Para la cultura maya de la Península de Yucatán en México, es decir; los vecinos al noreste, la leña depende de las actividades de la milpa, su ciclo es anual y “Se ha visto que el uso de la leña implica más que una extracción de un recurso un manejo ecológico del recurso.” (Sánchez González, 1993). La vegetación de selva media alrededor de pueblos y en los caminos tiene relación con las parcelas en varias formas de reserva forestal que dependen de la comunidad (Rodríguez-Sánchez, et al., 2020). La cultura mixe alta en el estado de Oaxaca en el sur de México tiene un manejo parecido, y le pone una palabra al estado del árbol que ya dio leña, que está vivo y espera su recuperación: Kukoj.

Kukoj también puede morir poco a poco, porque la poda es también herida. Esto sea dicho para evitar una interpretación enmarcada en el indigenismo romántico. Pero el árbol herido no es lo mismo que el desmonte masivo para programas de plantación, o destruir con químicos al suelo. Son dos fenómenos muy diferentes. Tanto que podríamos distinguir en las imágenes satelitales sólo difícilmente los árboles usados para la leña, mientras que las devastaciones o hasta las pérdidas de vegetación por deslaves o incendios, se pueden ver con mayor claridad. El pueblo ixil, por su parte, cuando quita árboles maderables, deja unos para que tiren semilla y vengan otros árboles en el futuro (Juana, et al., 2009, p. 72) el manejo forestal de las comunidades puede influir sensiblemente en la cantidad de vegetación conservada según estudios realizados en México (Osorno & Piceno, 2018).

¿Es posible armar un metarelato de la vegetación a partir de otros sucesos? ¿Cuáles son estos? ¿Qué incluye su descripción? ¿Prescindir cuando se cuenta los troncos de árbol (kukoj) de los árboles que nunca fueron leña? ¿Las superficies que fueron robadas a unos pobladores ixiles por otros convertidos en paramilitares, se valoran igual? No hay tantas respuestas. Solamente un espacio intertextual entre imágenes

y relatos. Solamente reconstrucción de secuencias que nos dejen ver un paisaje general.

La imagen satelital surge entre 1946 y 1950, porque en los vuelos tripulados alrededor de la tierra, como el de Apolo 9, tomaron imágenes multispectrales y se lanza el primer satélite del programa ERTS (Earth Resources Technology Satellites) conocido con el nombre de LANDSAT, en 1972 (García, et al., 2012, p. 11).

¿Quiénes y cómo usaron las primeras imágenes satelitales disponibles ya remuestreadas hasta los años ochenta? Los mapas usados por el ejército guatemalteco, que tuvieron fama de ser muy buenos y seguramente eran casi los únicos que había, aunque no estaban disponibles para toda la población, fueron las cartas topográficas elaboradas junto con el ejército de los Estados Unidos en los años cincuenta y sesenta. La tecnología usada fue muy probablemente, como en México, la fotografía aérea y el trazado de curvas de nivel y toda la información vectorial a partir de estas fotos. Lo que posibilitó la imagen satelital en los ochenta, brinco tecnológico que siguió su propio camino, no lo sabemos por ahora, pero se puede calcular que permitió ver las montañas más frecuentemente que los mapas, y características del paisaje en tiempo mucho más cercano al de los mapas. Las ventanas en el tiempo de observación de los lugares se acercaron porque había imágenes. En los años ochenta y con toda la asesoría militar extranjera, es probable que el ejército guatemalteco ya haya podido ver cambios en el paisaje.

El informe técnico del Servicio Geológico del Departamento del Interior de los E.U.A. (Taranik, 1978) explica el uso y características de la imagen Landsat e incluye un apartado de cómo reconocer los objetos con geometría regular por medio de la imagen. Dichos objetos en manos del ejército pudieron incluir por ejemplo tanto claros en los parajes, como pistas, construcciones caminos y campamentos. Su uso pudo ser bélico.

El informe del Stockholm International Peace Reseach Institut (SIPRI) (1980, pp. 187-196), presenta los avances en tecnología de los satélites como un elemento de vigilancia del armamento, y en este contexto los usos de las imágenes Landsat y

SPOT. Para 1981, la preocupación se va a trasladar al uso del espacio exterior en estrategias bélicas y en la carrera armamentista (1981, pp. 279-283).

La información e imágenes obtenidas por Percepción Remota (PR) tuvieron por supuesto un papel importante a nivel mundial en el contexto de la Guerra Fría. A nivel regional pudo servir como instrumental para la perspectiva y la visualización en los conflictos, aunque no tendremos información sobre estos usos, ni de cuando empiezan, probablemente hasta que se desclasifiquen los archivos de los gobiernos guatemalteco y norteamericano, que nos permitan saber los detalles. Los Estados Unidos de América, como se anota más adelante, son un actor de peso en los conflictos armados centroamericanos. Para muestra he incluido mi traducción de un artículo publicado en 1985 en una revista ciertamente popular y no académica, pero que incluye el relato de la cotidianidad guatemalteca en la represión en Guatemala y la continua relación de los hechos políticos importantes en Guatemala con los Estados Unidos, como la relación con la United Fruit Co y la Agencia Central de Inteligencia (CIA) en el derrocamiento del presidente Jacobo Arbenz (1951-1954) (ver Anexo 3).

Las imágenes procesadas y proporcionadas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus iniciales en inglés) son una fuente muy valiosa que nos posibilita hacer una reflexión sobre estas décadas. La información que contienen puede ser utilizada para tratar de extraer un ángulo de verdad que refleje y proporcione un hilo más para intentar diagnosticar la vegetación.

Además de imágenes usamos otros instrumentos para valorar a la vegetación, porque el remanente cada vez tiene que ver con lo que les ha pasado a las poblaciones. Las imágenes tienen que estar mediadas por las textualidades y por otras ópticas que ayuden, en la distancia, a formular ideas, revalorar y aventurar algunos juicios.

En la guerra, puede observarse que se aplican como recetas mundiales, las vejaciones en el cuerpo de las personas, que marcan a mujeres, hombres, niños y niñas, ancianas en forma diferenciada, que también marcan al paisaje. Las heridas y vejaciones no son aleatorias. Persiguen a los espacios con significado, para

ocuparlos. A lo que antes ha marcado la moral y la cultura. Crean espacios también que simbolizan a la dominación. Por ejemplo en la urbanización forzada por las concentraciones de población en los años ochenta en Guatemala, que tiene que ver con la prohibición de deambular por las montañas y visitar a las plantas. Y aunque aparece poco en las fuentes debe ser mencionado un aspecto bélico importante, que es la destrucción de la vegetación mediante el uso de herbicidas y otros químicos, común en las guerras del siglo XX. El ejército guatemalteco entró de lleno en el paradigma bélico norteamericano, que manejó con Vietnam poco antes estas armas, hasta que creó su propio y muy particular horror.

Las imágenes sirven para mostrar que estudiar la vegetación considerada natural, los bosques, no es ajeno a lo que le pasa a la agricultura y la humanidad. Si el pueblo consume ciertas plantas, consiente otras, siembra en su parcela, y la vegetación además está tan fuertemente intercalada con áreas de bosque, que también tienen uso cultural, describir lo que pasa y cómo llegamos al presente, atraviesa por los relatos de la cotidianidad y las vidas del pueblo Ixil.

De la interpretación de los resultados

Al estudiar una imagen sistemáticamente, se dispone de información, pero la interpretación transcurre en el camino intertextual, de la Historia, del pueblo indígena hablante de otro idioma, y de las escalas en que los procesos se vuelven observables. Las escalas proporcionan enfoques distintos aunque retraten el mismo espacio. Lo que es posible visualizar en la escala persona a persona, es diferente a lo mostrado por las imágenes que cubren áreas grandes. Peter Haggett (Delgado, 2003) alerta sobre las discrepancias inherentes al cambio de escala de la información. La visibilidad permitida por una escala puede volver invisibles aspectos observables usando otra escala. Por ejemplo, la escala comunitaria, de barrios, puede no ser visible en la escala de las grandes áreas.

Hay otro aspecto a considerar en la visibilidad que posibilita el cambio de escala. La desaparición de un aspecto no sólo depende de la escala. Depende de la interpretación de los datos.

En las evaluaciones ambientales desaparece lo que se prefiere que no esté, los indeseables en el paisaje cultural dominante, que se acerca más a la fantasía racista. Entonces la visibilización va a depender de que tengamos elementos para interpretar y reconocer la presencia de quiénes habitan cada lugar y de su convivencia con la vegetación.

La forma de abordar este ejercicio de construir un paisaje mediante textualidad e imágenes, llevó un procesamiento de datos laborioso y largo, así como observación y diálogo directo.

La interpretación de los datos obtenidos en ambas secuencias se hace alejando la escala hasta tener superficies muy grandes con totales de la vegetación activa.

Al acercarnos y así ubicarnos en una escala 1:1, que muestra a las personas, podemos observar de qué se habla cuando se usa la palabra vegetación. La agricultura campesina ixil es un conjunto biodiverso de construcción ancestral y actual. En la milpa ixil, hay un entramado de raíces y plantas que dependen de cada agricultora o agricultor y de lo que quieren. La escala 1:1 se convierte así en el testigo de la complejidad de los conjuntos de vegetación cultural.

Para introducir este trabajo, antes de explicar los cambios de la vegetación, hay un posicionamiento ante la conservación ambiental. Porque existe una preocupación planetaria y local por la conservación de la biodiversidad y las superficies de vegetación considerada natural, base de las redes tróficas y de la vida humana.

Esta exposición atiende a una necesidad de contestar a los enfoques que explican a la deforestación diciendo que los pueblos campesinos quitaron la vegetación natural, en pocas palabras, porque crecieron sus familias. Dichos análisis rara vez muestran otros actores que influyen y transforman, cuyas acciones se traslapan en el espacio estudiado. Un ejemplo de esto es cuando se construyen carreteras que atraen otros cambios, infraestructura que bloquea el cauce de los ríos, o actividades que provocan fuertes cambios en el ambiente, como la minería, las hidroeléctricas y presas y la construcción de caminos, entre otros. Esta discusión se aborda en el Capítulo 3.

Aquí surge otra vez la pregunta sobre la escala usada, porque si el análisis abarca más área, empiezan a aparecer agentes regionales de cambio. Porque acciones de gobierno, confinaciones y decretos, presentan interpretaciones sobre quién y cómo impacta el ambiente, y a veces les falta puntería. Y estas interpretaciones dan contenido a la llamada gobernanza ambiental, que es quién y cómo administra el territorio. En este interés mundial por conservar la capa de vegetación, parece haber coincidencia entre las comunidades indígenas y los gobiernos. El acercamiento arroja si tal coincidencia es real y sincera.

1. Descripción de los lugares del estudio y Metodología empleada

1.1 El pueblo Ixil.

El pueblo Ixil es uno de los 24 pueblos que habitan Guatemala (Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala, 2014, p. 17), el Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas (2020) reconoce como pueblos principales en ese país (Achi', Akateco, Awakateco, Chalchiteco, Ch'orti', Chuj, Itza', Ixil, Jacalteco, Kaqchikel, K'iche', Mam, Mopan, Poqomam, Poqomchi', Q'anjob'al, Q'eqchi', Sakapulteco, Sipakapense, Tektiteko, Tz'utujil, Uspanteko, Xinka y Garífuna. Los municipios del Departamento Quiché considerados en el estudio son principalmente San Gaspar Chajul, San Juan Cotzal y Santa María Nebaj. En realidad sus nombres son Tx'aul, K'usal y Naa'ba' (Juana, et al., 2009) pero toda la señalética y las toponimias en los mapas en Guatemala están en castellano, aunque las personas del lugar hablan ixil y casi todas las transacciones en los pueblos se hacen en ese idioma.

Según datos de van Akkeren (2005), los ixiles son considerados mesoamericanos, aparte de otros aspectos culturales como la agricultura, porque comparten elementos de la cosmovisión con el resto de la región que llega hasta México, de la cultura madre Olmeca. La persona según la cosmovisión maya fue creada a partir del maíz y hay cuatro árboles con los puntos cardinales, con un árbol centro que es el Iximche'. Los dioses creadores son como en los aztecas, especialistas calendáricos. El viejo dios de la tierra simboliza valles, cerros, lluvia. Su año calendárico son 360 días más 5 del Wajeb. Antes de la invasión europea del siglo XVI, tuvieron calendario lunar, de marte, venus y de júpiter. El idioma del que proviene el ixil, ha sido rastreado hasta los 4000 AC y está emparentado con el awakateco, el mam y el tektiteko (van Akkeren, 2005, pp. 7-13).

Los pueblos producen sus propios alimentos y la base calórica de la dieta es el maíz. Los trabajos agrícolas tienen cooperación de otras personas del pueblo en lo llamado Xula' que en México también se conoce como tekio. Otro trabajo colectivo para la vivienda se llama Ixil Komon A'qon. Si no participan las personas nadie les reclama

pero después serán ignoradas. La plantación de maíz tiene sentimientos, llora si se deja descuidada o si se dejan los granos tirados (Juana, et al., 2009, pp. 72-73).

Los productos agrícolas actuales de exportación incluyen miel y café y llegan hasta Suecia e Italia.

La vida urbana ixil tiene lo que tienen los centros poblacionales actuales ruri-urbanos de México y Guatemala, tiendas, productos importados y electrodomésticos.

Las comunidades ixiles están principalmente en el Departamento Quiché al Norte de Guatemala, y en algunos asentamientos al norte de Campeche y Yucatán en México. Quiché está poblado por ixiles y otros pueblos con participación menor, que practican la agricultura campesina-indígena, con milpas intercaladas en superficies boscosas. En Guatemala, el 70% de la población rural mayor de 15 años se dedica a la agricultura. (Bouroncle, et al., 2015), podemos suponer por lo menos este porcentaje para los lugares estudiados. Hasta 2016, los datos gubernamentales mostraban que el 45% de las unidades de producción campesina contaban con menos de una manzana de tierra, todas juntas eran solamente un 3.4% del total de la tierra para sembrar del país. Mientras tanto 47 terratenientes poseen 4.71% de la tierra cultivable en propiedades de más de 50 caballerías (equivalencias en Figura 1^o) ó 35200 Ha (MARN, 2017). En Quiché las propiedades de terratenientes como las familias Herrera, García; los Arena de la Finca La Perla; y los Brol abarcan grandes extensiones. Los Brol tienen la Finca cafetalera San Francisco, que de 315 caballerías o aproximadamente 141km² y la historia de abusos y despojos para tener una propiedad de ese tamaño dura más de un siglo. Un ejemplo de la participación en el ejercicio local del poder y las complicidades en el despojo es el siguiente:

“Durante la guerra, en la finca San Francisco, se asentó un destacamento militar responsable de decenas de masacres, ejecuciones extrajudiciales, desapariciones forzadas y torturas, reportadas por la Comisión de Esclarecimiento Histórico. Líderes de las comunidades de Cotzal participaron en la fundación del Comité de Unidad Campesina (CUC) y participaron en la denuncia de las masacres que terminó en la toma de la Embajada de España el 31 de enero de 1980, posteriormente quemada por las fuerzas de seguridad” (Rodríguez, 2012, p. 18)

Una parte de estas tierras despojadas al pueblo ixil desde principios del siglo XX, fue vendida para construcción de la Hidroeléctrica Palo viejo de la empresa italiana ENEL, que ha operado en medio de conflictos con las comunidades indígenas. Las fincas de la zona de estudio no se encuentran en su totalidad adentro del corte, por lo que es difícil hacer un cálculo de su importancia particular en las mediciones, aunque como se verá más adelante, sí podemos pensar en algunos cambios en la vegetación como consecuencia de la construcción de infraestructura carretera e hidroeléctrica.

Figura 1 Equivalencias de las medidas de longitud y área en los lugares del estudio

1 vara:	0.84 cm
1 cuerda:	es un cuadro de 25 varas por 25 varas, o se considera un cuadro de 21 m por 21 m. O sea 441m ²
1 manzana:	16 cuerdas o 7056 m ²
1 caballería:	64 manzanas o 45 Hectareas

Caballería 64 manzanas o 45 Ha

En general, la repartición en extremo desigual de la tierra se acompaña de condiciones de extrema pobreza en los Departamentos campesinos indígenas, como es el caso de Quiché.

En las calles y todos los espacios se habla el idioma ixil, y se viste ropa ixil o también quiché. A pesar de la pobreza que dicen los datos, el pueblo ixil tiene muchos alcances como las escuelas de habla ixil, y un gobierno indígena que, paralelo al gobierno municipal externo, resuelve diferentes problemas de propiedad de la tierra,

familiares y hasta de lo que se llama derecho penal en el sistema de justicia ladino. El gobierno ixil recibe en una mesa grande con mujeres y hombres que dan consejo a las personas que lo requieran. La medicina ancestral también aparece en estas consultas. Entre sus avances políticos está que la consulta al gobierno puede ser exclusiva para las mujeres, atendida sólo por mujeres. Los y las contadoras del calendario maya calculan los días en los que las medidas, las pláticas y las decisiones se hacen así como de las recomendaciones que se hacen a las personas consultantes.

Las numerosas fiestas son lugar de reunión y se conmemora el Día de la Dignidad Ixil y fiestas ancestrales. En la Alcaldía de Nebaj empezó el proyecto de Universidad Ixil, que recupera los conocimientos mayas ancestrales. Los conflictos de tierra siguen siendo una de las preocupaciones principales y los momentos en que aumentan las agresiones contra líderes indígenas que pueden concluir en asesinatos.

1.2 Datos del medio físico

Las montañas en las que se ubica este estudio, son parte de los sistemas montañosos Sierra de los Cuchumatanes y Sierra de Chama. La orografía puede describirse como sigue:

“Los cuchumatanes y las montañas de las verapaces son consideradas partes de un mismo sistema, que atraviesa Guatemala de este a oeste, desde la frontera con México en el departamento de Huehuetenango, hasta el mar caribe. El valle del río Chixoy divide este sistema en dos grupos: los Cuchumatanes al oeste y la sierra de Chamá al este.” En: (Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura, s/f)

Las altitudes del corte de este estudio empiezan en 800 msnm y llegan hasta alrededor de 3200 mnsn.

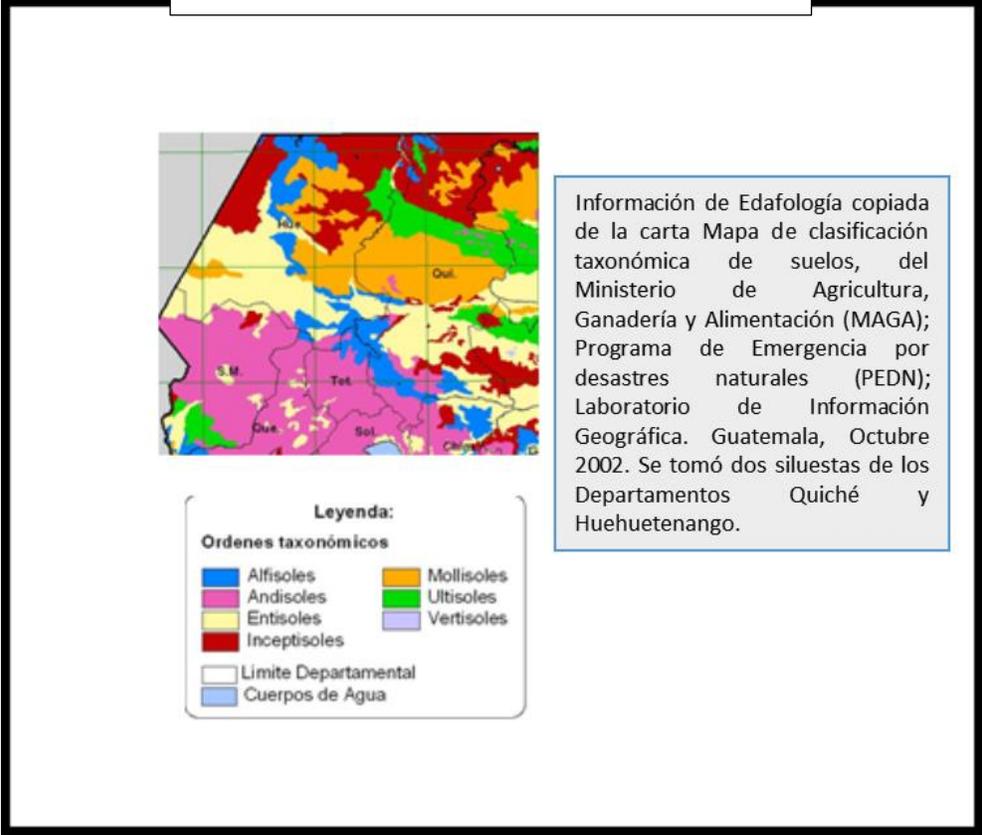
La geología presenta los siguientes rasgos, tomado de un resumen empresarial:

“El Nucleo Centroamericano posee un basamento metamórfico e ígneo, probablemente de Edad Precámbrica), el cual forma la región montañosa alta del

sureste de México, la parte central de Guatemala y Honduras y la parte norte de Nicaragua. En la parte norte de la Cordillera Central de Guatemala este basamento está cubierto por una fuerte secuencia de rocas carbonáticas y clásticas del Paleozoico Superior. Estas a su vez son sobreyacidas por capas rojas continentales del Jurásico Superior y por una gruesa secuencia de carbonatos y evaporitas cuyas edades van del Cretácico al Neoceno.” (Empresa Propietaria de la Red; Integración de sistemas eléctricos y de comunicación., s.f.)

Los suelos en el mapa generado por el gobierno de Guatemala (Figura 11), obtenido a través de un sitio español de información geográfica.

Figura2. Fragmento de carta edafológica de Guatemala



Fuente: copiado y recortado del Mapa de clasificación taxonómica de suelos. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala (2002)

En la interpretación de la presencia de suelos entisoles podemos encontrar algunos factores interesantes para la agricultura.

“Los entisoles son, de todos los suelos, los que menos han tenido influencia de los factores formadores puesto que aún no se han desarrollado los cambios necesarios para la formación del suelo. Las principales causas de dicho “no desarrollo” se deben a:

- Un periodo de formación muy corto (factor tiempo).
- Situaciones de hidromorfismo donde el desarrollo de los horizontes pedogenéticos está ralentizado por la presencia de capas freáticas.
- Abundancia de cuarzo u otros minerales primarios de muy difícil alteración (factor material parental)
- Repetidos aportes de materiales de origen aluvial que van rejuveneciendo el perfil (factor topografía).

(Ibáñez Asensio, et al., s/f)

Este suelo sin perfiles, responde muy bien a la particularidad de la agricultura en la región, donde podemos sumar la precipitación muy abundante durante la estación de lluvias.

La hidrología del corte de estudio presenta una enorme dinámica, aunque hay áreas que presentan precipitaciones escasas, hasta los 800 ml anuales, las precipitaciones para la región son elevadas.

Las cuencas hidrográficas de Guatemala dentro del estudio son la 3.5 y 3.6 y 3.7 del Golfo de México, con los siguientes nombres: Golfo de México 3.5 Ixcán con 5909 mm anuales; Golfo de México 3.6; y Xaclbal con 3832 mm anuales de precipitación; Golfo de México 3.7 Salinas (Chixoy) cuya subcuenca Chixoy con precipitación máxima alcanza los 5295.6 mm (Saubes, et al., 2015).

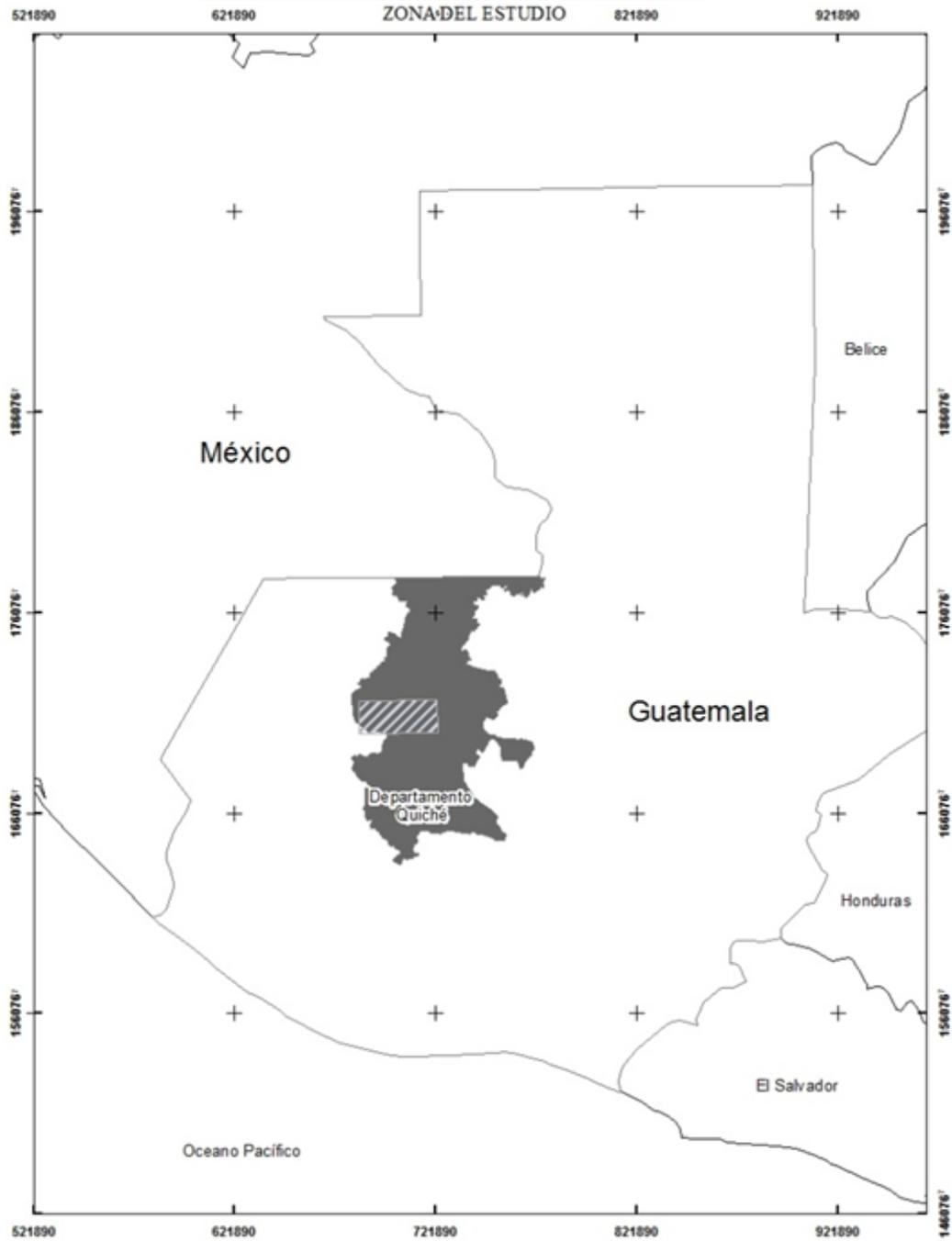
Hay principalmente dos estaciones, la de lluvias desde junio hasta diciembre y la de secas. La abundancia de lluvias puede verse en la imagen conseguida por el Dr Jean François Parrot de convexidad (Figura 3´). Esta imagen es producto de tratamientos al modelo de elevación del corte de investigación.

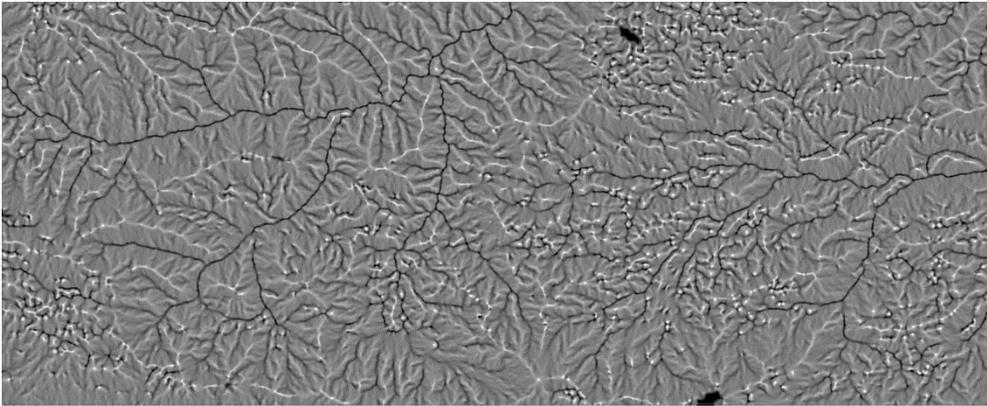
1.3 Corte del estudio

El lugar se ubica en Guatemala, Departamento Quiché, en los municipios de Santa María Nebaj, San Gaspar Chajul, y San Juan Cotzal, la parte Oeste toca el Departamento de Huehuetenango. El corte que hicimos es un rectángulo cuya esquina noroeste se ubica con el Datum WGS 84, UTM Zona 15 N, coordenadas Y 1716856 X683459; para la esquina sureste tenemos Y 1700689 : X 722600 (Mapa 1, en anexo). Son aproximadamente 63,279 ha.

Se hicieron visitas a San Gaspar Chajul, Santa María Nebaj, Salquil Grande, Santa Abelina, San Juan Cotzal, Tzabal, El Bendito y los alrededores de estos pueblos y aldeas (ver Figura 13 Lugares de las entrevistas y recorridos por las parcelas). Mas adelante se presentan las ubicaciones de las parcelas visitadas a escala no recuperable. El recorrido desde México hasta Santa María Nebaj, una de las sedes de la Universidad Ixil, se hizo por tierra en todas las ocasiones.

Figuras 3 y 3' Mapa de la zona de estudio y convexidad





Fuente: elabora Martha E. Villavicencio E., software ArcMap ESRI. En ashurado la zona de estudio. La imagen de convexidad lograda por tratamientos con el modelo de elevación por el Dr. JF Parrot.

1.4 Metodologías del estudio

1.4.1 Metodología cualitativa

Las técnicas para indagar sobre las relaciones con las plantas y la historia de las parcelas, fueron de entrevista, recorridos y observación. Este instrumental sirvió para escuchar historias personales tanto de convivencia con las plantas, como de sucesos que afectaron a la región y localidad. Las entrevistas se realizaron con cuidado de no invadir y no dirigir.

Hay tiempos y estructuras recomendadas para hacer entrevista e historia de vida, que son técnicas de la investigación cualitativa. Según Seidman (2006), es importante la generación de sentido cuando se reconstruye experiencias en el discurso del entrevistado, y esta idea se supone está relacionada con los trabajos de Lev Vygotski. En la entrevista después se valora la intervención y selección del contenido, y el resultado tiene una relación clara con la experiencia del entrevistador (2006, p. 24).

Las entrevistas realizadas en dos visitas al corte de la investigación en los meses de mayo y junio de 2018 y septiembre, octubre y noviembre del mismo año tuvieron las siguientes características:

- Un cuestionario básico, con las preguntas siguientes: ¿cuánto tiempo tiene sembrando esta parcela? ¿quién la sembraba antes? En cuanto a la milpa ¿qué maíz siembra? ¿cuántas cosechas logra al año? ¿usa fertilizantes? ¿usa algún herbicida, insecticida? ¿Qué árboles tiene? ¿Aparte tiene bosque? ¿qué árboles tiene en la parcela? En el recorrido se preguntaba por animales silvestres, presencia de los perros de la casa, plantas; con qué otras plantas se relacionan esas plantas; y los usos para la población Ixil.
- No se usó muestreo en la parcela, se visitó lo que el o la entrevistada consideraba importante mostrar, de lo que estuviera orgulloso-a y lo que fuera interesante para la investigación. De las plantas observadas se tomaron fotografías y se anotaron nombres comunes. Lo principal era observar y preguntar sobre el contenido de la parcela, también se observó la orilla de parcela. Este contenido y su descripción era complejo. En las plantas hay información de cultivo, sabor, nutrición, olor, salud y la cantidad de usos culturales y las historias sobre la guerra que es fácil que desborde las entrevistas. La espacialidad y relación entre las parcelas que son de la misma persona pero no son contiguas, no se pudo abordar.
- Se efectuó la marca de la parcela con el geoposicionador.
- El tiempo de entrevista era inferior a los 40 minutos, para evitar cansancio por la diferencia de idiomas y traducción.
- Se realizaron pocas colectas porque es importante no dejar el mensaje de que cualquiera que dice que viene de una universidad puede llevarse especímenes.
- El cubrimiento territorial fue decidido por la disponibilidad de entrevistadas-os y que se llegara a la mayor parte de lugares posibles del corte estudiado.

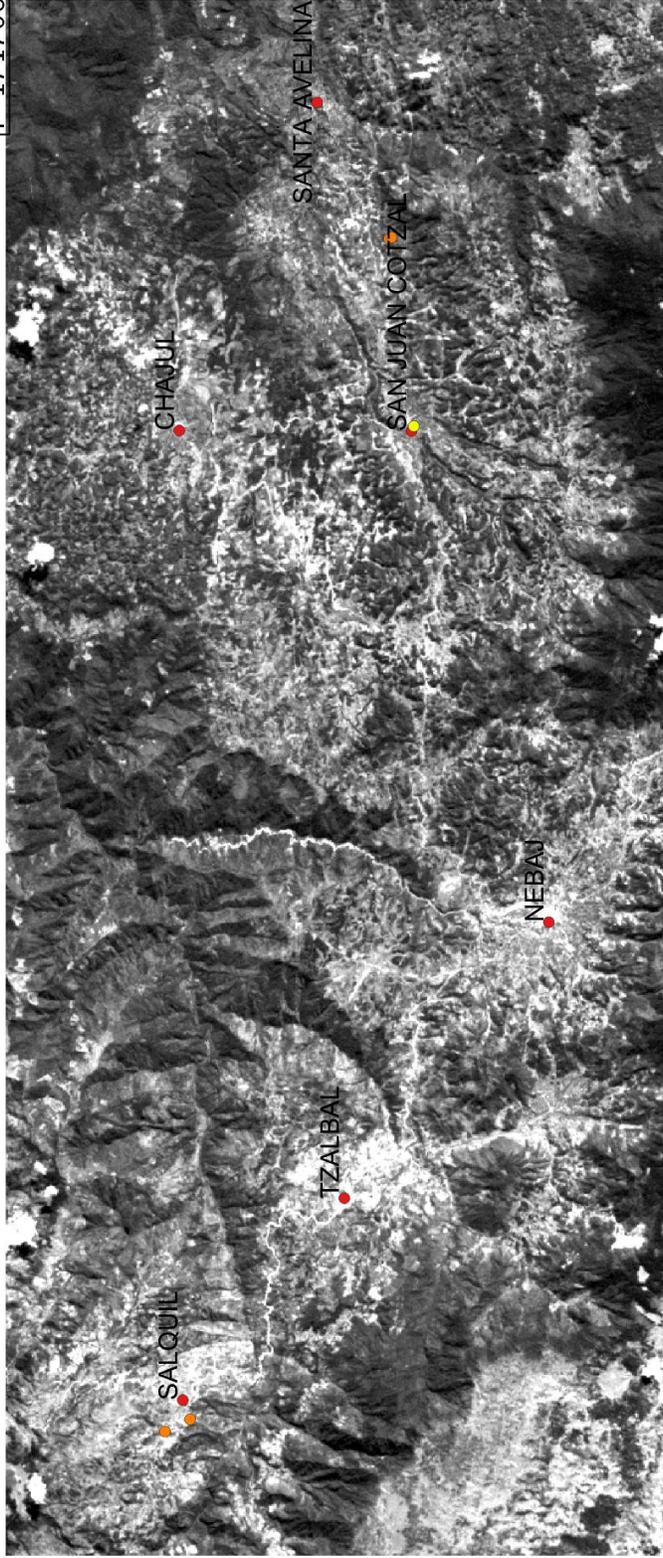
- En algunos lugares se realizó un taller de datos geográficos con la Universidad Ixil, pero no se mezcla, ni se repiten participantes en entrevista y taller. Los y las estudiantes eran mucho más jóvenes que las personas dueñas de parcela.
- La mayor parte de las entrevistas precisó de traducción ixil-castellano.
- Se efectuaron visitas al mercado en Nebaj en varias ocasiones, para ver cómo se vende, cambia y consume las plantas y observar el cambio estacional de los productos.

La fase de técnicas cualitativas, se complementa con la interpretación. El contexto social no solamente es un escenario en donde se relacionan los cambios en la vegetación. Es un territorio, espacio complejo, en conflicto durante el periodo estudiado. Así, el análisis de los cambios en la vegetación considerada natural, se ubica en un contexto social e histórico en el que ocurrieron los cambios. Así también pudo incluirse a los actores que modificaron la vegetación.

Figura 4. Lugares de las entrevistas

Lugares de las entrevistas y recorridos por las parcelas

X 722805
Y 1717065



X 683535
Y 1700625

- Lugares de entrevistas**
- parcelas mayo
 - parcelas junio
 - parcelas septiembre
 - parcelas octubre
 - Aldeas y pueblos

Puntos tomados con GPS por la autora del mapa.
 Data WGS84 UTM Zona 15 y NAD 83 UTM Zona 15.
 Los pueblos provienen de la información geográfica sobre Guatemala donada a este trabajo por Geocomunes. El fondo es la imagen LT40200491990091XXX01 Image courtesy of the U.S. Geological Survey cortada por mí con Extract_V3. Mapa elaborado con QGIS 3.10.3-A
 Coruña Elaborado por Martha E Villavicencio E



1.4.2 Enfoque cuantitativo. Tratamientos de imágenes satelitales

Hay una pregunta fundamental que atraviesa toda esta tesis, que es: ¿cuánta vegetación hay y había en el corte de investigación en los años estudiados? Contestarla nos tomó varios años porque a pesar de que en algunos conjuntos de datos grandes ofrecen saber esto, pensamos -con el Dr. JF Parrot- en dar una respuesta que tomara en cuenta la complejidad del lugar y de los datos geográficos. Con la ayuda del instrumental del software para datos geográficos, exploramos las áreas con vegetación, con ciertas particularidades de procedimiento que se pueden seguir en este apartado y en la exposición de los resultados. La diferencia con otros trabajos Vr. (Osorno & Piceno, 2018) es que teníamos también que entender primero qué tan comparables eran imágenes de diferentes generaciones de Landsat. En segundo lugar, saber de qué hablamos cuando decimos vegetación. En tercer lugar cómo medimos y aseguramos que un área está cubierta de vegetación y de esta vegetación si realmente podemos decir que es la llamada natural y qué es antrópico. No es una solución simple.

Los datos disponibles en imagen satelital

La revisión de lo que pasa en la vegetación se hizo con imágenes Landsat y mapas o cartas topográficas. El siguiente cuadro muestra las generaciones de imágenes disponibles. La respuesta de la vegetación es registrada desde aproximadamente los años 50, pero las imágenes disponibles al público actualmente provienen de los años setenta.

Figura 5 Imágenes Landsat 1 a 7 y bandas disponibles.

Satélite	Lanzamiento (fin servicio)	Altitud (km)	Periodicidad (días)	Sensor	Banda: intervalo espectral (µm)	Resolución espacial (m)
Landsat 1	23/07/72 06/01/78	917	18	RBV	(1) 0.48 0.57 (2) 0.58 0.68 (3) 0.70 0.83	80 80 80
				MSS	(4) 0.5 0.6 (5) 0.6 0.7 (6) 0.7 0.8 (7) 0.8 1.1	79 79 79 79
Landsat 2	22/01/75 25/02/82	917	18	Idéntico al Landsat 1		
Landsat 3	05/03/78 31/03/83	917	18	RBV	(1) 0.5 0.75	40
				MSS	(4) 0.5 0.6 (5) 0.6 0.7 (6) 0.7 0.8 (7) 0.8 1.1 (8) 10.4 12.6	79 79 79 79 240
Landsat 4	16/07/82 (83)	705	16	MSS	(4) 0.5 0.6 (5) 0.6 0.7 (6) 0.7 0.8 (7) 0.8 1.1	82 82 82 82
				TM	(1) 0.45 0.52 (2) 0.52 0.60 (3) 0.63 0.69 (4) 0.76 0.9 (5) 1.55 1.75 (6) 10.4 12.5 (7) 2.08 2.35	30 30 30 30 30 120 30
Landsat 5				Idéntico al Landsat 4		
Landsat 6	05/10/93 05/10/93	705	16	Fallos en el sistema		
Landsat 7	15/04/99	705	16	ETM+	(1) 0.45 0.52	30
					(2) 0.53 0.61	30
					(3) 0.63 0.69	30
					(4) 0.78 0.9	30
					(5) 1.55 1.75	30
					(6) 10.4 12.5	120
					(7) 2.09 2.35	30
PAN 0.5 0.90	15					

Fuente: Tabla tomada del trabajo de Álvaro García Varela: Landsat. (García Varela, s/f)

Para Landsat 8 que todavía no estaba en la tabla anterior se dispone de los siguientes datos:

Figura 6. Imágenes Landsat 8 y sus bandas disponibles

Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) February 11, 2013	Bandas	longitud de onda (micrómetros)	Resolución (metros)
	Banda 1 - Aerosol costero	0.43 - 0.45	30
	Banda 2 - Azul	0.45 - 0.51	30
	Banda 3 - Verde	0.53 - 0.59	30
	Banda 4 - Rojo	0.64 - 0.67	30
	Banda 5 - Infrarrojo cercano (NIR)	0.85 - 0.88	30
	Banda 6 - SWIR 1	1.57 - 1.65	30
	Banda 7 - SWIR 2	2.11 - 2.29	30
	Banda 8 - Pancromático	0.50 - 0.68	15
	Banda 9 - Cirrus	1.36 - 1.38	30
	*Banda 10 - Infrarrojo térmico (TIRS) 1	10.60 - 11.19	100
	*Banda 11 - Infrarrojo térmico (TIRS) 2	11.50 - 12.51	100

(USGS. 2013)

Fuente: Las bandas de Landsat 8 Tabla sin cambios tomada de Alexander Ariza (2013)

La selección de las imágenes fue hecha por la visibilidad de nuestra zona de estudio. Se tomó como criterio, que la imagen no estuviera defectuosa o tapada por nubes y que tuviera datos completos o recuperables para poder hacer los procesamientos. Es muy importante que los datos incluyan los tratamientos que se le han hecho a la imagen y que contenga los datos de la imagen original en un archivo de texto o de metadatos.

La calidad de las imágenes ha ido cambiando y las posibilidades de comparar entre imágenes dependen de una revisión cuidadosa.

El procesamiento de imágenes Landsat históricas de este trabajo abarca desde el año 1972 hasta el 2016. Para ubicar lugares y el uso cotidiano de datos, se contó con visualizadores *Earth explorer* (USGS, 2019) y Glovis por cortesía del Servicio Geológico del Gobierno de los Estados Unidos, USGS (por sus iniciales en inglés), para ubicaciones generales se usa el visualizador *Google Earth*, la mayor parte de

las imágenes se ubicó en los interfaces de USGS, y algunos mapas y otras imágenes en las Universidades de Maryland y de Texas de los EU. Los metadatos de Guatemala provenientes del gobierno y de organizaciones civiles, fueron cortesía de *Geocomunes*. Este tipo de datos tiene costo en Guatemala.

Procedimiento

El primer procedimiento fue hecho con los pasos que listo a continuación:

1. Búsqueda de imágenes en Glovis o earth explorer de la NASA.
2. Corte con el programa extract V2.
3. Revisión del histograma de la imagen y preprocesamiento con el programa PINS.
4. Estiramiento de datos de las bandas cortadas verde, rojo e infrarrojo cercano, archivando en formato BMP.
5. Obtención de índices mediante el Programa índices. Se obtienen el Índice de Brillantez de Suelos SBI (por sus iniciales en inglés) y el Índice Normalizado de Vegetación NDVI (por sus iniciales en inglés).
6. Binarización de lo obtenido con el programa Binar 2. Este programa con extraordinaria sencillez y claridad nos permite obtener separar áreas por el valor de cada pixel a partir del NDVI y mostrar el estrato de nuestra elección.

Después se genera un segundo procedimiento para fines de comparar:

1. Búsqueda de las imágenes en Glovis.
2. Calibración de las bandas mediante los programas ENVI y QGIS encontrando en ENVI un procedimiento confiable y repetible sin problemas.
3. Corte mediante el uso del programa ENVI y el Programa QGIS, módulo SCP (Lucca Congedo).
4. Obtención de índices mediante la calculadora raster de QGIS y el programa Índices_V2 (Parrot, 2014). Se obtiene NDVI.
5. Binarización de lo obtenido con el programa Binar 3.
6. Cálculo de superficies cubiertas con vegetación activa y muy activa.

1.4.3 Índices para valorar la vegetación

Para el análisis de lo ocurrido con la vegetación a través del tiempo, se extrajo el Índice Normalizado de Vegetación Activa (NDVI por sus iniciales en inglés) por varios softwares, el módulo Índices_V2 (Parrot, 2014) ; y software QGis (Sherman, et al., 2018). Para binarizar y obtener las superficies por NDVI, se usó el software Binar V_3 (Parrot, 2011-2018) . Las tablas se hicieron con software libre Hojas de cálculo Apache (gratis) y también Excel 2013 de Microsoft (comercial). El mapa de la zona se hizo con Arc Map de ESRI.

1.4.4 Vegetación activa y suelos desnudos en el periodo estudiado

Las plantas tienen diferente absorción de la luz y la reflejan. Una superficie de plantas absorbe por medio de la clorofila porque en sus células tiene cloroplastos, y una parte de la luz la usa para fabricarse alimento. La imagen satelital presenta una respuesta de las superficies en términos de reflectancia y de refractancia. En este estudio estamos usando la reflectancia.

La siguiente gráfica nos muestra diferentes firmas, lo que significa en qué rangos en micrómetros podemos obtener respuesta de vegetación y de suelos.

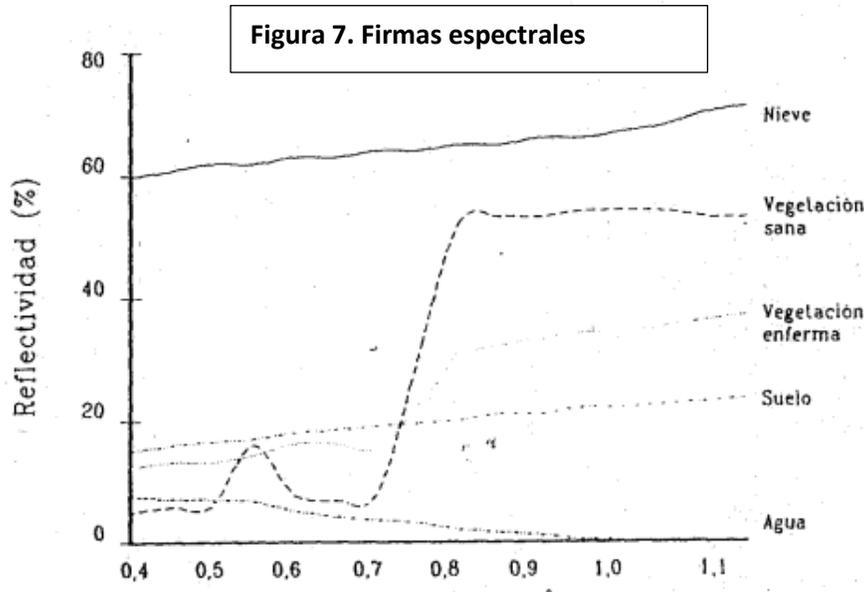


Fig. 2.8 - Signaturas espectrales típicas de distintas cubiertas

Fuente: Imagen copiada del libro “Fundamentos de Teledetección” de Emilio Chuvieco (1995, p. 59)

Los rangos que muestran vegetación que corresponden a bandas de la información de las imágenes, en nuestro caso, Landsat, están expresados en valores que van desde aproximadamente el 0.6 hasta el 1.1 μm (micrómetros o 1mm/1000) (Figura8).

Las bandas usadas para el estudio son las siguientes:

Figura 8 Bandas de las imágenes Landsat utilizadas

Banda	Función
Verde: “...Parte verde de la luz visible en el campo de la longitud de onda que va de 0.3 a 0.61 μm de los datos originales obtenidos.	Mide en este campo la reflectividad de las plantas sanas en comparación con la tierra y el agua.

<p>Roja: "...parte roja de la luz visible de la longitud de onda entre 0.63 μm y 0.69 μm, en resolución de 30 m.</p>	<p>Mide la absorción diferenciada de clorofila de las diferentes especies de plantas; sirve para diferenciar entre tipos de plantas así como distinguir tipos de suelo, contenido mineral.</p>
<p>Infrarroja: Luz rebotada en el campo del infrarrojo cercano, en el campo de la longitud de onda entre 0.7 μm y 1.3 μm con resolución de 30 m en la fuente de datos original.</p>	<p>Infrarrojo cercano mide la actividad de la plantas; mientras más joven sea la planta, reflejará más infrarrojo. También puede verse el estado de las células vegetales. NIR proporciona mucha información."</p>

Fuente: Información obtenida del diccionario de teledetección (Fernkunde Lexikon, 2019) (Traducción libre)

Las bandas nos proporcionan información reunida en rangos y nos dan una magnitud de lo que las superficies y plantas responden, la relación de cociente entre las bandas es usada para calcular índices comúnmente usados para valorar vegetación.

Los índices son operaciones aritméticas, que se le hacen a los valores pixel por pixel, para lo que contamos con programas. En palabras de J.F. Parrot:

“Al hablar de índices nos referimos a un conjunto de operaciones algebraicas efectuadas sobre los valores numéricos de los pixeles, usando dos o más bandas pertenecientes a la misma escena. Un Índice de Vegetación, puede ser definido como un parámetro calculado a partir de los valores de la reflectancia a distintas longitudes de onda, y que es particularmente sensible a la cubierta vegetal (Gilabert et al, 1997). También, corresponde a un número generado por alguna combinación de bandas y que puede tener alguna relación con la cantidad de la vegetación presente en un píxel dado.

Estos índices, son utilizados para mejorar la discriminación entre el suelo y la vegetación, reduciendo el efecto del relieve en la caracterización espectral de las diferentes cubiertas. “ (Muñoz, 2013, p. 2)

Índice de la Diferencia de Vegetación Normalizado (NDVI) e índice de Brillantez de suelos (SBI)

El NDVI se calcula de la siguiente manera:

Figura 9 Fórmula del NDVI

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

Donde

NIR= Infrarrojo cercano

R=Rojo

Los valores obtenidos se interpretan de la siguiente manera:

“Los valores del famoso NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) van de -1 hasta 1 (valores normalizados entre 0 y 255), es decir cuando se pasa de una zona sin vegetación a una zona de vegetación activa. El ratio es igual a 1 cuando la banda roja absorbe la energía electromagnética. Se considera generalmente que la vegetación activa está comprendida entre los valores 0.2 y 1, es decir en la escala normalizada de 0 a 255 equivale a los valores superiores a 153.” (Parrot, 2013)

NDVI es un índice ampliamente usado y aceptado para valorar vegetación. Su interpretación toma en primer lugar los valores del 128-255 y también estamos tomando 153-255.

El NDVI es influido por los valores de la imagen que no contienen vegetación, por eso usamos también el SBI que nos ayude a saber qué es más aproximadamente lo que podemos considerar suelo desnudo:

“Pese a su sencillez, el NDVI plantea el inconveniente de ser sensible a la reflectividad del suelo sobre el que se sitúa la planta. Imaginemos una zona con baja densidad de vegetación. La reflectividad correspondiente a un pixel en la banda infrarroja y en la banda roja vendrían determinados fundamentalmente por el suelo, con una pequeña variación debida a la presencia de vegetación. El resultado es que un IV de esa zona daría resultados muy similares a los del suelo desnudo y sería imposible detectar la presencia de vegetación. De hecho, este problema es bastante grave cuando la cubierta vegetal es menor del 50%, lo que ocurre bastante a menudo incluso en zonas cultivadas.” (Sánchez, et al., 2000, p. 166)

El índice de brillantez de suelo nos permite verificar también cómo las partes urbanas o asentamientos humanos crecen, aunque en nuestro caso está mezclada la vegetación en los asentamientos, como revisaremos más adelante.

2. Antecedente: El conflicto armado

*“On and on the rain will fall
like tears from a star
on and on the rain will say
how fragil we are”*

Gordon Summers (Sting) canción Fragil

Como en otros países de toda América, los pueblos indígenas en Guatemala han vivido discriminados y explotados, las personas no indígenas o ladinos han sido dueñas de medios de producción, han controlado la política, y la llamada oligarquía local, familias de piel clara y ascendencia europea, se han hecho propietarios de las tierras agrícolas aprovechándose de los pueblos indígenas. Las huellas de la colonia se hacen perceptibles en la propiedad de la tierra. En el siglo XIX la Reforma Liberal puso grandes extensiones en manos alemanas y de compañías de los Estados Unidos, volviendo las tierras comunales y nacionales baldíos, que fueron subastados (Ramírez García, 2009). Las plantaciones comerciales fueron el motor del crecimiento económico no solamente en Guatemala, sino en otros países centroamericanos. Las leyes formalizaron el trabajo forzado de 1877. El pasado colonial había ya empujado a la población indígena hacia las partes altas, porque le hacían pagar tributos (González, 2011) Las medidas liberales decimonónicas responden a la necesidad de reconcentrar a la población e incluirla en los trabajos forzados. Los ladinos o mestizos llegan a Nebaj como habilitadores (enganchadores de jornaleros, en castellano de México), trayendo el alcohol y diferentes formas de desposeer de sus tierras al pueblo ixil, que adquiría deudas impagables con ellos (González, 2011, p. 10). La situación para los pueblos indígenas empeora durante el siglo XX. La Ley contra la vagancia de 1934, llevaba a los campesinos pobres o desposeídos al trabajo forzado.

Los terratenientes obtenían riqueza de los productos agrícolas de exportación con mano de obra indígena mal remunerada manteniendo el orden con violencia y asegurándose el poder político (Castillo, et al., 2011).

Una de las transformaciones más fuertes y esperanzadoras en favor de la población, fue el Decreto 900 de Reforma Agraria de 1952, que ocurre gracias a la presidencia de Jacobo Arbenz, un militar progresista que asume el gobierno en 1951 y es derrocado por un grupo de militares y la ayuda de la CIA norteamericana. Su Reforma agraria benefició a 500 000 campesinos. La contra-Reforma en 1954 tras el golpe de Estado lleva a la devolución a los terratenientes, de entre el 80 y 90% de las tierras repartidas (Ramírez García, 2009). La Reforma del gobierno de Jacobo Arbenz fue afectada por los intereses económicos. Una visión racista de que las tierras indígenas están desocupadas y ociosas y los pueblos indígenas no son merecedores de esos espacios se volvió a imponer.

En los años sesenta del siglo XX ocurre una atomización de la propiedad. Según datos del Censo Agropecuario trabajados por Magda Leticia González (2011, p. 23), para 1964 el 46.7% de las fincas tenía menos de unas 4 Ha, y ocupaba 9.4% de la superficie de los tres municipios Nebaj, Chajul y Cotzal. Del total de fincas el 1.2 % eran grandes explotaciones con un 23.7% de la superficie. Para 1979 el número de grandes explotaciones alcanzó el 9%, con el 24.5% de la superficie total. El corte trabajado en esta investigación no abarca el total de los tres municipios, ni se halló información sobre las superficies ocupadas por fincas, como para trabajar sus datos por separado.

Un aspecto fundamental es la dinámica que siguió la ocupación territorial del ejército. El anticomunismo era imaginario y acciones compartidas de la oligarquía, gobierno y ejército guatemalteco desde los años cuarenta por lo menos. Gabriel Aguilera dibuja una línea continua en las acciones del anticomunismo desde la Segunda Guerra en Guatemala, por la relación directa con los Estados Unidos de la región y los intereses de las clases adineradas (Aguilera-Peralta, 2021). Desde el gobierno del coronel Enrique Peralta Azurdía (1963-1966) se le da el poder del Estado al ejército, y se vuelve un Estado de Seguridad Nacional que desarrollará la

guerra contrainsurgente, según el análisis del Colectivo Memoria Histórica (2013, p. 140). En los años setenta están bien ubicados los opositores, y las zonas rurales al Norte están militarizadas. Con el terremoto del 76 la estrategia militar fue meter numerosos destacamentos militares en corredores de acceso a las poblaciones, vigilar e incursionar constantemente. El Comité de Reconstrucción Nacional controlado por el ejército, tiene a su cargo los recursos económicos. Los destacamentos que después cercaron a la población son construidos en parte en este tiempo. En 1976 empiezan los secuestros (asesinatos) selectivos de grupos, con la desaparición de miembros de Acción Católica de Nebaj, Chajul y de Cotzal. De ahí a 1977 la represión incluyó persecución de líderes, desapariciones, torturas, interrogatorios e incursiones cotidianas de militares a los pueblos. (Colectivo Memoria Histórica, 2013, pp. 140-146). Los liderazgos empiezan a ser substituidos con personas afines al ejército. La masacre de Panzós, el 29 de mayo de 1978 de personas provenientes de Polochic, es el parteaguas que marca la transformación de la represión selectiva en masacre, según reflexión del mismo colectivo ya citado (2013, p. 148). Panzós está situado en el Departamento Alta Verapaz vecino de Quiché al Este. En esa manifestación fueron asesinadas 35 personas (Prensa libre, 2018) por disparos del ejército y la policía, que quedaron tirados desangrándose en las calles. Su protesta era por las tierras despojadas para la extracción de níquel en la Franja Transversal del Norte, de la que hablaré más adelante. La masacre se da en el gobierno de Kjell Eugenio Laugerud García (1974-1978), cuyo “logro” es precisamente el haber incentivado la producción petrolera en esta franja. La presencia y acciones del ejército fue solicitada por terratenientes y se les sembraron armas a las personas ejecutadas (Prensa libre, 2018).

La organización campesina y popular crece ante la represión y la desposesión de la tierra, con capacitación campesina y defensa de los derechos agrarios, la iglesia tiene un papel primero en la difusión de ideas contra el comunismo, con el tiempo y el aprendizaje sobre la injusticia en el país, participa en la formación de comunidades de base, en los tres municipios de este estudio, a principio de los años setenta, que van ayudando en la conformación de cooperativas y van creciendo en compromiso social.

Desde 1973 se habla del surgimiento del Ejército Guerrillero de los Pobres, EGP en la región. La guerrilla crece y se diversifica, en la idea de llegar al poder y cambiar el orden económico en Guatemala. Indígenas se integran también en las filas de la guerrilla, por sus convicciones. La represión acompaña este proceso y va contra toda forma de organización campesina e indígena con fuerzas militares, paramilitares y policiales (Ramírez García, 2009, pp. 152-153). El conflicto armado en Guatemala dura formalmente 36 años, cuando el gobierno guatemalteco extermina comunidades indígenas completas, justificándose en que lucha contra la guerrilla.

La guerrilla se diversificó y creció en todo Guatemala luchando en varios frentes. La descripción para el Noroeste de Guatemala según Mario Vázquez y Fabián Campos (2020, pp. 2-3) es la siguiente: desde antes de 1970 estaban activas las Fuerzas Armadas Revolucionarias, FAR. Durante el gobierno de Carlos Arana (1970-1974) es perseguida la guerrilla, que va redirigiendo sus acciones hacia la participación en movimientos urbanos y de los trabajadores. La Nueva Organización Revolucionaria de Combate (NORC) y un grupo que se queda fuera de las FAR voltean la mirada hacia los indígenas del Norte del país. Datos de los mismos autores señalan la aparición del grupo de Organización del Pueblo en Armas (ORPA) hacia 1979. Con el desarrollo de su trabajo con comunidades rurales se fueron integrando más personas de Quiché. La Fundación del Comité de Unidad Campesina en 1978, es precedida de una historia de 6 años de reflexión y organización para hacer frente a las condiciones de injusticia y militarización vividas por la población. Sus demandas principales eran frenar la represión de los guardias de hacienda y los militares, mejorar los salarios y acabar con la discriminación a los pueblos indígenas guatemaltecos (Comité de Unidad Campesina, 2007). El CUC es una organización emblemática de la resistencia indígena, campesina y popular guatemalteca que persiste hasta hoy. Entre 1980 y 1981 la organización se repliega por el terror sembrado por el Estado guatemalteco. En Quiché numerosas comunidades se integran al EGP. En 1982 sale del secreto la Unidad Revolucionaria Nacional de Guatemala, que reúne a FAR, ORPA, EGP Y PGT “Núcleo” (Vázquez-Olivera & Campos-Hernández, 2020, p. 11).

Las masacres de las grandes ofensivas del ejército en la década de los ochenta en contra de la población civil no se dan de repente. Antecedentes varios procesos que dirigen hacia ellas. A nivel local, por parte del gobierno puede mencionarse que en enero de 1973, una cofradía local de Quiché envía una carta al presidente Carlos Arana desde Nebaj para pedirle intervención contra el comunismo. Para 1975 se instalan destacamentos militares en dos fincas y en varias aldeas, para 1976 ya estaba militarizada la que llamaban la Región Ixil. Los asesinatos de catequistas y cooperativistas de 1976 a 1977, llegan a 40 en Chajul, 28 en Cotzal y 32 en Nebaj (González, 2011, pp. 28-29).

El gobierno guatemalteco y su ejército atacan directamente a la disidencia política y social que ubican en la organización católica y de cooperativas. La represión se usó contra sindicatos, gremios, ocupaciones de tierras, como una forma de impedir la sublevación contra la oligarquía local (Castillo, et al., 2011). El pueblo indígena Ixil fue uno de los objetivos de la guerra del gobierno guatemalteco, que asesina miles de personas en los años ochenta. Los asesinatos se perpetran con una intención etnocida contra el pueblo indígena por su cultura y físico. Las pruebas numerosas de persecución, concentración en aldeas modelo, destrucción de siembras y objetos que usa la cultura ixil, violaciones y asesinatos, entre otros crímenes de lesa humanidad, dan lugar a la sentencia de culpable por Genocidio y Delitos contra los deberes de la humanidad en concurso real contra el que fuera presidente de la junta militar de gobierno; presidente de la República de Guatemala; ministro de la defensa nacional; y comandante general del ejército Efraín Ríos Montt, del 23 de marzo de 1983, hasta agosto de 1983. Los crímenes fueron realizados durante más tiempo, pero se junta un grupo de testigos y pruebas para el juicio (Segundo Tribunal primero de sentencia penal, narcoactividad y delitos contra el ambiente, 10-05-2013).

Bajo el régimen del presidente Romeo Lucas García en 1981 el ejército guatemalteco había creado una fuerza auxiliar de carácter paramilitar, las llamadas Patrullas de Autodefensa Civil (PAC). A mediados de esa década las PAC llegaron a contar con unos 900 000 campesinos indígenas de 15 a 60 años que se convierten en un brazo represor del Estado. Cuando se desactivan con los Acuerdos de Paz en 1996 las PAC contaban en sus filas con unas 400 000 personas (Hemeroteca Prensa Latina, 08-

08-2017) Las PAC masacraron población y ejecutaron las órdenes de vigilar las comunidades y perseguir y asesinar a quienes, en un régimen de guerra, les pareciera enemigo, lo que abre un espectro muy amplio, que incluye a quienes se levantaron en armas, o en todo tipo de enemigos, sospechosos y “falsos positivos” para quedar bien con sus administradores formales del ejército en las comunidades. Participaron junto con el ejército en masacres de población indígena y recibieron como premio a su cooperación fiel en la destrucción de propiedades, vigilancia y persecución, cargos político-administrativos y tierra ocupada.

El dominio territorial de los militares y los gobiernos contra las guerrillas y los indígenas restringió los desplazamientos de los habitantes de Quiché, y obligó a las personas a vivir en las partes más bajas, creando asentamientos llamados Aldeas Modelo reunidas en Polos de desarrollo. Un texto fundamental que recoge análisis territorial y testimonios hechos por las comunidades afectadas y varios expertos, llamado El camino de las palabras de los pueblos (Colectivo Memoria Histórica, 2013), relata sobre las Aldeas Modelo:

“Con el fin de reducir la base social de la insurgencia, las aldeas modelo se basaron en la concentración y control de población, la liberación de tierras y el control del territorio y sus recursos, con lo cual se nutría el proyecto estratégico militar, que además contó con la participación de sectas fundamentalistas y de algunos sectores de la empresa privada guatemalteca en las tareas de instalación de aldeas modelo.”

(p. 233).

El informe anual del Stockholm International Peace Research Institut (SIPRI) en 1984 reporta sobre Guatemala:

“Guatemala es uno de los países más dominados por la violencia en el hemisferio occidental. El régimen que tomó la administración en 1978, tenazmente ha masacrado a políticos de oposición y a la población indígena sospechosa de favorecer a la oposición. El objetivo que profesan es erradicar la “subversión marxista” y bloquear cualquier esfuerzo en favor de la reforma agraria. Las proporciones de las medidas represivas se ejemplifican con el hecho de que durante seis meses que siguieron al golpe militar de 1982 (uno de varios perpetrados en los años recientes)

fueron asesinadas entre 3000 y 5000 personas, y unas 250 000 fueron desplazadas de sus hogares, mientras que 30 000 huyeron a México” (Stockholm International Peace Research Institute, 1984, p. 520) (trad. libre de la autora)

El 3er Informe de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos de 1985 (CIDH-OEA, 03-10-1985) consigna datos de bombardeos, saqueos, quema de parcelas, concentraciones forzosas de población en polos de desarrollo. En datos de la Agencia Internacional para el Desarrollo de 1984, ya había 175 000 personas despojadas de su hogar en el Departamento de Quiché. En nuestro corte de estudio había uno de los denominados Polos de Desarrollo, llamado *Triángulo Ixil*.

El Polo de desarrollo juntaba varias poblaciones que vivían adentro en estado de sitio y suspensión de garantías (CIDH-OEA, 03-10-1985, p. cap.3) Los polos de desarrollo estaban bajo el mando del Estado Mayor de la Defensa Nacional y obedecían a fines militares, aunque el discurso gubernamental incluía asistencia a desplazados de guerra (esta descripción se publicó en un artículo con Mario Vázquez, Jean François Parrot y Martha Villavicencio. Anexo I).

Se prohibía a las personas ir a sembrar su propio maíz y otros alimentos o vivir en las montañas y la llamada *Tierra arrasada* significaba pasar destruyendo siembras, y los soldados se llevaron hasta las herramientas de trabajo. Mataban y robaban animales de corral y extendieron la práctica a la fauna silvestre. Esto era una estrategia de guerra y no sólo algunos episodios. Se generalizó como práctica de avance territorial del ejército.

Podemos con seguridad plantear que el mosaico agrícola y de bosques fue modificado radicalmente en estos años. Que el paisaje cultural fue modificado dando lugar a asentamientos donde concentraban a la población indígena constantemente vigilada; y tenían que trabajar, delatar, perseguir, matar, según consideraba el ejército esas necesidades. Hasta hoy hay limitaciones para permanecer en las viviendas abandonadas en las partes altas de las montañas. El prohibir la siembra de alimentos tuvo también consecuencias como hambrunas.

México recibió hasta 1984 unos 45000 personas reconocidas como refugiadas (Kauffer, 2000). Su retorno organizado empieza en 1990 y en 1993 se realiza con

acompañamiento internacional. Otras personas que huyeron se escondieron en las montañas donde actualmente está Visis Cabá (ver mapa) entre otros lugares, y soportaron 14 años comiendo lo que pudieron del bosque, rescatando alimentos y poco a poco se fueron volviendo pueblos con producción propia y con gobierno autogestivo según Cindy López (marzo 2017). Se relata que tenían una fuerte organización a su interior y esto puede marcar la diferencia entre vivir o morir, y en el cumplimiento de acuerdos y demandas. La situación de estas personas empeoró en los casos en que decidieron irse individualmente hacia otros lugares.

2.1 Uso de herbicidas y afectaciones a la agricultura ixil

Podría suponerse que ante el abandono de las tierras de cultivo se daría un incremento en la vegetación en general, en primer lugar por el crecimiento de vegetación secundaria. Sin embargo, los datos apuntan a que en los años setenta el descenso incluye a toda la vegetación. Esto podría ser no solamente producto de una coincidencia.

El pueblo Ixil fue uno de los objetivos de la guerra del gobierno guatemalteco, que asesina decenas de miles de personas. Aún si viéramos estos años de terror fríamente como algo positivo para la vegetación, ya que al desaparecer asentamientos completos podríamos suponer que se repone la vegetación, nos estaríamos equivocando. Nuestros datos apuntan a que el sufrimiento de la población indígena también se reflejó en la vegetación. Una explicación posible es que el conjunto de la vegetación dependía de la presencia de la cultura.

Los estratos de la vegetación que tienen menor actividad y estructura, pero no por eso son menos importantes, tardaron décadas en volver a llenar los espacios que ocupaban. Este regreso tiene que ver con el retorno de la población y la recuperación de la vida campesina ixil, mediante la siembra de parcelas y manejo del bosque cercano. En el Capítulo 7 revisaremos con fuentes de bibliografía que rescatan las medidas tomadas por el gobierno que estaban dirigidas directamente a afectar a las parcelas los cambios en la vegetación. Las armas usadas contra la población

incluyeron no solamente las llamadas armas de fuego, sino la destrucción de áreas mediante incendios, y quitar a la población local sus herramientas para la agricultura, destruyendo la siembra y las semillas. El uso de herbicidas químicos rociados desde vuelos a baja altura es una de las estrategias seguidas para acabar con la vegetación que se consideraba el sustento de la población indígena.

Burkhardt Luber (1990) explica en estos hechos, que los herbicidas ya habían sido usados como arma en las guerras coloniales del siglo XX en Angola y Mozambique por los portugueses; Gran Bretaña usó defoliantes en Malasia contra las guerrillas, Francia en Algeria. Otra fase de uso de estos tóxicos usados como arma son las guerras de los Estados Unidos en países del sureste asiático, Camboya, Laos, Tailandia y al Este asiático Corea, en operaciones encubiertas descubiertas gracias al trabajo periodístico y de investigación. Los helicópteros parecían más idóneos, pero también se usan aviones militares. Y finalmente con otros países del llamado tercer mundo americanos, en parte en operaciones por acuerdos con la DEA de los Estados Unidos en países como México, Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua en Centroamérica. En El Petén en Guatemala las regiones rociadas no eran de amapola ni de marihuana, sino las llamadas Zonas de Conflicto. Quiché, donde se hace este estudio, fue rociado con herbicidas.

Luber (ya citado) extrae de los manuales de operación del ejército norteamericano el por qué del uso de defoliantes con fines bélicos:

1. Que la guerrilla no pueda encontrar escondite o ayuda de la vegetación, especialmente selvas.
2. Evitar emboscadas.
3. Destruir las reservas de alimento para las guerrillas, se destruye especialmente a los granos.

Cuando se suspende su uso en Vietnam en 1970, después de haber rociado en 6000 misiones la cantidad de 45.677.937 millones de litros de agente naranja (Deutsche Welle, 2021) quedaban 2.2 millones de litros almacenados que se trasladan a la Isla Johnston en el Pacífico, mientras que otra parte se lleva al Centro de Construcción Naval en Missisipi. En los siguientes cinco años el ejército analizó entre otras

opciones transferirla a Sudamérica, no hubo más seguimiento a esta información (Luber, 1990, p. 21).

Desde los setenta el gobierno de Guatemala rocía con agrotóxicos, por ejemplo Paraquat y Malathion en vuelos nocturnos, contra la mosca mediterránea. Para 1978 y 1988, y con la participación directa de la DEA y vuelos desde Belice, es posible considerar que usa entre otros, al agente naranja en contra de grupos opositores. Sobre el carácter contrainsurgente de estas operaciones herbicidas.

“Si uno se da cuenta de que el gobierno guatemalteco está enfrentando la resistencia de tres organizaciones guerrilleras y compara las regiones a las cuales rocía y las bases de operaciones de estas fuerzas opositoras, se vuelve plausible argumentar que el gobierno está usando estos herbicidas para combatir a las guerrillas, tanto para destruirles su refugio de ambientes naturales, como para destruir sistemáticamente sus abastecimientos de comida básicos para seres humanos ahí, y no tanto de las guerrillas que tendrían abastecimiento autónomo, sino más en forma general los de la población indígena.” (Luber, 1990, p. 33) (trad. del inglés de la autora)

En resumen: aparte de rociar, como se mencionaba las descripciones de las operaciones militares de ocupación y destrucción de los medios de vida de la población indígena, incluyen sus animales; sus plantas y cultivos; áreas de bosque; y hasta a los animales silvestres. Las herramientas para trabajar la tierra eran sustraídas. Las incursiones militares duraban entre uno y varios días, incluyeron cercos, emboscadas, persecución a las personas para matarlas, o atraparlas e incorporarlas en las Aldeas Modelo. También usaron minas y bombardeos sobre poblaciones y sobre las montañas que servían como refugio. Se hicieron quemas de áreas de bosque.

3. Conservación y el enfoque de los bienes comunes

3.1 Conservación y acceso a la vegetación

La conservación ambiental es un conjunto de acciones de cuidado, remediación, confinamiento para proteger organismos vivos, sus comunidades y a los llamados ecosistemas. La conservación es hoy día asumida por gobiernos, organizaciones y personas que trabajan en revertir e impedir la contaminación y el deterioro ambiental provocado por actividades económicas y antrópicas en general.

Otras prácticas también conservan aunque no sean concebidas ni interpretadas como de conservación. Hay áreas conservadas, por ejemplo, habitadas por comunidades indígenas y campesinas tradicionales, y esto se debe no solamente a una coincidencia, sino a una forma de uso del ambiente y del vivir en general. También hay problemas ambientales en las comunidades indígenas de este estudio, como que comparten problemas generales de desechos sólidos cada vez más, aunque parte de estos desechos son llevados al río y depositados ahí desde las zonas urbanas cercanas.

Las políticas ambientales se apoyan en el estado actual del conocimiento técnico y académico para implementar medidas de protección, ya que corresponde al Estado entender lo que está protegiendo y regular su uso. Con el conocimiento académico, se generan definiciones que alimentan los marcos legales, así el conocimiento da certeza y seguridad de que se está haciendo lo correcto.

Los marcos legales de la protección ambiental incluyen medidas de confinamiento y hasta expulsiones de comunidades de las áreas de conservación; así como la definición de faltas y crímenes ambientales, lo que es por sí mismo fuente de conflicto. Un concepto central comúnmente usado en protecciones y confinamientos fuertes, es el de los bienes comunes, y proviene del papel de la naturaleza como un bien universal y desde esta idea las decisiones de quién puede usarla, y quién debe controlar su uso.

3.2 Los Bienes comunes de la conservación ambiental

La conservación de la naturaleza y en especial de las comunidades vegetales de este estudio, se relaciona con un tema de importancia crucial, que es el del uso consciente del ambiente llamado natural. Quién lo usa, para qué, y qué restricciones hay en el uso. La vegetación posibilita la existencia planetaria. Diferentes aspectos del ambiente nos dan espacio y alimento para vivir. Esta idea se ha traducido para los estudios de conservación en el disfrute uso y regulación de los *bienes comunes* de la humanidad, que teóricamente nos pertenecen a todos.

Un texto pionero explicó el disfrute de los bienes comunes y su conservación como un dilema. Garret Hardin publicó en 1968, en un periódico y en la revista *Nature*, el ejemplo de un poseedor de un rebaño de ovejas que aumenta un individuo y las consecuencias en la convivencia con otros productores porque al aumentar un comensal, el pasto disminuye, perjudicando a todos los que tienen rebaños alrededor (Hardin, 1968). Esta idea se relaciona con Thomas Robert Malthus (1766-1834). El aumento de la población por el crecimiento natural, provocará que el alimento escasee y vendrán los problemas. Hardin pensó la situación apoyado en un planteamiento malthusiano, del crecimiento poblacional que es más acelerado que el de la producción de alimentos (Malthus, 1798).

La observación de Malthus está marcada, sin embargo, por el aumento y concentración de la población trabajadora en las ciudades y la falta de alimento, pero estos no fueron efectos de un aumento en el crecimiento poblacional, sino de la revolución industrial en la segunda mitad del siglo XVIII. La preocupación malthusiana podría ser hoy reinterpretada como pauperización. Es muy interesante su mención constante a *misery and vice*, que incluye hambre, enfermedad y promiscuidad, ante el aumento poblacional. Sus ideas retratan a la Economía inglesa de sus tiempos y de sus Colonias o invasiones.

Cuando G. Hardin se preocupa por dar una solución ante el abatimiento de recursos naturales planetarios, usa el concepto de los *bienes comunes*. Si los bienes pertenecen a todos, es necesario que exista un mediador entre usuarios,

proponiendo que tome este papel regulador el Estado. La privatización y el confinamiento son otras opciones que propone.

Hay una idea difícil de negar en el planteamiento de Hardin: la naturaleza puede ser dañada por el uso humano indiscriminado de las áreas. Si se afecta la existencia de los llamados bienes comunes, se daña al resto de los posibles usuarios. Otros autores habían ya abordado el problema de “lo que no es de nadie, nadie lo cuida”. Ellinor Ostrom discute la “*Tragedy of the commons*” de Garret Hardin y hace un recuento de la existencia del pensamiento preocupado por el uso de los recursos (Ostrom, 1990). Como ella lo nota, en el caso de las ovejas y el gobierno, a Garret Hardin no se le ocurrió la otra combinación: los pastores se pueden poner de acuerdo entre ellos sin la autoridad, como ya ocurre en diferentes regiones del mundo (Villavicencio Enríquez, 2015).

A Garret Hardin le faltó tomar en cuenta también que la privatización y el confinamiento llaman el apetito de otros sectores de la sociedad, que funcionan como macro-comensales y a quienes las ovejas en el último de los casos les estorban. Los grandes comensales tienen además un poder mucho mayor de consumir recursos y destruir a la naturaleza. Pastores y ovejas, serían vistos así como un obstáculo para el progreso. Esta puede ser considerada la verdadera tragedia de los comunes, ante la cual todas las otras tragedias consideradas, son pálidas imitaciones.

Un aspecto importante del planteamiento es la forma en que se incluye a la autoridad: los pobladores son posibles depredadores. La autoridad vigila, norma el consumo de los recursos. Y esto le abre un acceso para que también pueda tomar el papel de comensal. Es parte de todo, pero también usuaria. El poder otorgado a la autoridad es grande porque puede decidir entre los usuarios a quién debe dársele acceso y a quién no y también puede consumir. Este planteamiento, en primer lugar teórico, no se quedó en un escrito. Ha permeado durante décadas al pensamiento ambiental de la función pública a nivel mundial, como se verá más adelante.

Hardin no fue el primero que sugiere el confinamiento y la exclusión del consumo de la naturaleza, pero él le daría una justificación teórica a esas medidas. La genuina preocupación por conservar fauna y flora, así como paisajes naturales, es antigua.

Carlos Melo (2002) menciona áreas de protección en la antigua Roma, Egipto, y de las culturas precolombinas de lo que son actualmente Perú y México. Los antiguos mexicanos habían hecho jardines botánicos y reproducciones de ecosistemas en jardines como los de Tezcozinco del gobernante Netzauualcoyotl. (Alcántara Onofre, 2002)

La UNESCO define en la Convención del Patrimonio Mundial de 1972 (cuyo fondo y comité fueron creados en 1976):

“El patrimonio cultural y natural forma parte de los bienes inestimables e irremplazables no sólo de cada nación sino de toda la humanidad. La pérdida de uno de los bienes más preciados, como resultado de su degradación o desaparición, constituye un empobrecimiento del patrimonio de todos los pueblos del mundo. Se puede considerar que algunos de los elementos de este patrimonio, por sus notables cualidades excepcionales, tienen un “Valor Universal Excepcional” y merecen, por ende, una protección especial contra los peligros crecientes que los amenazan.” (UNESCO, 21-11-1972)

Dentro del patrimonio natural la UNESCO considera monumentos naturales, formaciones geológicas, fisiográficas y zonas hábitat de animales y vegetales amenazados, con valor universal excepcional por la ciencia o la estética.

Efectivamente se necesita de árbitros y de la firma de convenios internacionales que imponen una obligación, aunque sólo sea moral, a algunos Estados nacionales para que cuiden lo que hay en sus territorios, porque puede llegarse al punto de desaparición de especies y ecosistemas locales.

En un intento por incluir en esta idea de la defensa de los patrimonios, a quienes luchan desde fuera de los Estados nacionales por la conservación, David Bollier propone que veamos como recursos que poseen las personas en forma colectiva, hasta a los sistemas atmosféricos e hídricos planetarios, así como el conocimiento heredado y compartido por las sociedades (Poltermann & Drossou, 2006).

A nivel interno de los países y ante la vulnerabilidad e importancia de los espacios naturales la custodia ambiental es adoptada por las legislaciones locales a varios

niveles. En este contexto se va generando marcos regulatorios para la conservación como la protección del patrimonio mundial y la delimitación de áreas naturales, también se crean figuras penales, para castigar los delitos ambientales. Sin duda la atención a las áreas naturales protegidas ha detenido el avance de deforestaciones y otras formas de deterioro ambiental. Pero su definición también ha dejado la idea de que hay sólo esas formas de conservar y tiene el riesgo de desconocer que hay pueblos que conservan de otra manera, y en un extremo de justificar el despojo a aquellos pueblos que habitan las áreas mejor conservadas. Entre otras penalizaciones en contra de la población pobre, se suman los delitos ambientales.

Hay una contradicción de inicio entre lo que se considera patrimonio de la humanidad, pero era antes patrimonio de los pueblos indígenas. Antes de que la humanidad llegue y reclame su patrimonio, quien llega, normando y quitando a las personas que se vuelven invasoras de sus propias tierras, son los Estados que obtienen legalmente el acceso a la herencia que deja el cuidado asumido por otras generaciones y otros pueblos, especialmente los originarios e indígenas. Antecede a este pensamiento de apropiación de espacios y recursos esgrimido por los Estados, el del desarrollo como procuración del bien común.

En el tema ambiental, el aparato burocrático y académico posee el conocimiento ambiental socialmente reconocido, y el poder de decir cómo conservar. En las propuestas de conservación domina sin embargo una fantasía, ya que los espacios a administrar y normar son demasiado grandes. Entonces hay poder, acceso a los recursos, justificación legal para entrar a los lugares mejor conservados. Pero poca capacidad para hacer realmente cuidado y conservación, si esa fuera la intención final.

La regulación del uso de la naturaleza es entonces una pregunta esencial para el acceso y exclusión; ya que las extensiones y orografía de las áreas a proteger no permiten un cuidado tan intensivo, estudios ni contratación de personal. Además los gobiernos dejan junto con el gasto social a los temas ambientales al final de los presupuestos. La disputa entre la visión del desarrollo como construcción de infraestructura y modificaciones al ambiente a gran escala, también se cruza en el

camino de proteger el medio ambiente. Una incomprensión general del significado de los organismos y la fragilidad del balance hidrológico, hace que se piense con facilidad en alterar los cursos de los ríos, el tránsito de la fauna, la integridad de comunidades vegetales, porque se supone que eso al final funciona apartado del resto de la naturaleza planetaria. La conservación como responsabilidad de gobierno pone a los negocios en primer lugar.

El personal técnico se prepara con el pensamiento de Garret Hardin y nuevos estudios responden las preguntas lanzadas por él. El gobierno como árbitro. Los actores sociales como si todos tuvieran el mismo peso e interés de conservación. Como si decir conservación no fuera usado como sinónimo de acceso.

A partir de Hardin otros trabajos han desarrollado la búsqueda del justo medio entre particulares y su árbitro, o sea el Estado, para el manejo de los bienes comunes (Coase, 1992). Elinor Ostrom, a quien antes menciono, demuestra con teoría de juegos que es mejor cooperar que competir también en el tema ambiental (Ostrom, 1990). Otro desarrollo de Ostrom (2009) caracteriza desde un enfoque de sistema a lo que pasa con las áreas naturales que queremos conservar. Son los sistemas socioecológicos que en su complejidad requieren de incluir varios niveles y escalas para su análisis. La maraña teórica puede ayudar a diversificar al conservacionismo, pero hay que explicar que a veces lo que presenciamos en las medidas ambientales extremas, como los desalojos, es simple y llana desposesión y racismo.

Un enfoque más que parte de la patrimonialidad y los bienes comunes son los sistemas de cuentas ambientales, que parten de considerar que los bienes son susceptibles de mercado, y que el derecho a disfrutarlos entra si acaso en el *welfare* para la sociedad. Los servicios ecosistémicos se valorizan. En palabras de Constanza y colaboradores: “Los servicios ecosistémicos comprenden flujos de materiales, energía e información de los stocks de capital natural combinados con los servicios manufactureros y de capital humano que producen el *welfare* humano” (Costanza, et al., 1997)

3.3 El mercado del carbono

Es así que cuando hablamos de bienes comunes ambientales, estos son similares a los recursos naturales, pero con verde de vegetación. Son elementos ambientales necesarios para la vida y la producción. Esto es incontrovertible. Son bienes también cuantificables en los términos de la producción. Cuánto se gasta de estos bienes, es una pregunta importante. Al hablar de responsables del deterioro y contaminación ambiental a nivel planetario, un planteamiento que incluye al orden económico mundial y sus efectos en los llamados bienes comunes, sostiene que en unos países se extrae más recursos naturales a bajo costo, es decir; hay países que aportan al intercambio sus recursos naturales, normalmente los países más pobres. Las empresas que extraen, provenientes de países con mayor capacidad económica, dejan los problemas de deterioro y contaminación no sólo a los países, sino a los pobladores locales, después de llevarse lo que es de valor. Y se generan grandes ganancias. Este es el concepto de externalidad. Partiendo de que la producción y el mercado son mundiales y hay países que han generado riqueza destruyendo la naturaleza en otros países y regiones; podemos considerar la existencia de deudas ambientales. Los países más poderosos exportan caro productos terminados, importan materia prima barata y extraen muy barato. Usan mucha energía también. Provocan daños grandes en el campo y en las personas que emplean para extraer recursos y producir alimentos que se consumen en el Norte. Los países pobres absorben los costos, es decir; las externalidades (Martínez Alier, 2008).

Si el país rico industrializado genera gases de efecto invernadero, entonces debe pagar, es la fórmula remedial ante esta dinámica injusta.

Desde hace décadas, el exceso de CO₂ y el daño a la capa de ozono, relacionados el primero con los combustibles fósiles y lo segundo con la industria, están generando calentamiento a la atmósfera que puede alterar los climas a nivel mundial. La absorción de este carbono es una preocupación mundial que puede calcularse y venderse en bonos para comprar medidas de mitigación. El pago de los países poderosos por contaminar se puede hacer mediante bonos de carbono, que surgen como solución a los problemas de la producción y el consumo. El sistema mundial

dominado por los mercados, genera como solución otro mercado. Pero éste es en apariencia alterno. Pero no tan alterno, porque está bancarizado, y pasa por los mecanismos entre funcionarios gubernamentales y está también afectado por todos los problemas de caídas de precios; de dobles contabilidades por parte de los contaminadores; y de apropiación de los recursos por empresas internacionales con la anuencia de los actores locales poderosos. Todo con el encomiable fin de la conservación ambiental a escala planetaria.

La protección ambiental y las cuentas ambientales se asumen por los gobiernos, en la visión del árbitro que media entre quienes usan los recursos y que aparte junta sus bonos en espera de una buena oportunidad en el mercado grande, en el mundial. Los pagos se dan a las instituciones de gobierno, que los destinan para los usos que consideren convenientes gobiernos y funcionarios. Cuando se hace llegar a las comunidades un poquito, etiquetan con estos fondos al trabajo de las comunidades en la conservación, como pagos por servicios ambientales y absorción de carbono.

En Guatemala y México, es decir, nuestra región, funcionarios y ambientalistas en consecuencia ven como el problema de la deforestación como recursos posibles a allegarse que podrán ser mezclados en la bolsa inescrutable de las cuentas nacionales.

La visión sobre cómo conservar tiene una herencia muy marcada del concepto de bienes comunes que deben ser custodiados, administrados, o bien confinados. Lo más importante: vigilados. Y hay un nivel en que se ve a la conservación como responsabilidad mundial, generando una apariencia de que la autoridad es supranacional y de que hasta el poblador local que viva en la parte más inaccesible es también susceptible de sus normas y de su lógica de conservación. El informe Brundlandt “Nuestro futuro común” que posiciona la sostenibilidad como preocupación planetaria en los ochenta, comparte este problema, ya que empuja lo ambiental a la gestión económica (Naredo, 30-06-1997)

La conservación ambiental de los gobiernos es benéfica sin duda, especialmente en el canal que José Manuel Naredo llama sostenibilidad fuerte (2004), quienes deterioran el ambiente deben contar con que alguien les va a cobrar. En los lugares

en que la presión urbanizadora y la extracción de recursos quitan la vegetación, en ocasiones las únicas restricciones serán los decretos y confinamientos. Sin embargo hay malentendidos y problemas cuando la sostenibilidad se usa como justificación para desposeer o para substituir las formas de vida campesina-indígena que acompañan selvas y bosques conservados hasta ahora.

3.4 La alteridad para ver a la naturaleza

La población local también tiene la capacidad de maltratar al ambiente. Sólo hay que asomarse a las orillas de las ANP para ver la diferencia (aquí sin analizar la posibilidad de que el confinamiento de un área influya en el porvenir del área colindante). Pero los efectos hasta ahora no tienen ni la dimensión ni la profundidad comparable a cuando entran masivamente desmontes; colonizaciones dirigidas; urbanizaciones; plantaciones comerciales, extracción minera. Sin embargo, para explicar lo que ocurre con la deforestación, la herencia de Hardin permea a todo el ambientalismo. Se justifica el control externo de la naturaleza por su carácter de bien público.

Al transcurrir las décadas además va cambiando el concepto de conservación gubernamental. Los programas se contradicen entre sí: su objetivo es conservar la biodiversidad, pero usan apoyos para penetrar en las áreas boscosas y favorecen desmontes para poder ganar apoyos para plantar nuevos árboles; y de paso, transforman la organización comunitaria. Introducen la idea de las dádivas y los pagos por conservar. Se propone que el trabajo comunitario atienda a objetivos planteados desde el gobierno.

Los lugares donde está conservada la naturaleza, y o elementos importantes del ambiente, al hacerse visibles, representan un aliciente para la apropiación de esos “bienes ambientales”, y una forma de acceder a ellos, es propiciar la extracción y quitar a la población. Esto se complica a los interesados cuando la propiedad social no es enajenable, o cuando la comunidad no quiere abandonar su territorio.

¿La propiedad social está presente en el pensamiento de las áreas naturales protegidas en Hardin y otros teóricos? ¿Hay formas de conservación que se brincan el problema de la oveja?

Un ejemplo reciente en Dakota del Norte (2014-2018), Estados Unidos, puede ayudar a exponer el problema de los llamados bienes comunes y las comunidades que viven en esas tierras. Los pueblos indígenas, especialmente los Sioux de Standing Rock han estado defendiendo sus tierras de la invasión de parte de un sistema de ductos petroleros, el Dakota Access Pipeline, que atravesaría su territorio, los interesados externos se justifican en la idea de que ahí no vive nadie. Partiendo del pensamiento de Garret Hardin ¿Qué pasaría si aumentaran un bisonte los Sioux? ¿Será el Estado un interlocutor válido en la disputa por el uso del territorio?

Si aumenta un bisonte, éste no es animal doméstico, con un pueblo que tampoco se queda quieto en un espacio pequeño. El bisonte acompaña a las comunidades, porque es además un animal sagrado. Los tipis y mocasines del pasado se hacían su piel. Si aumenta un bisonte en esas tierras áridas, la población de bisontes se beneficia. El pasto se beneficia a la larga porque se consumen y tiran las semillas en otros lugares. Los animales que comen bisontes también. Los sioux consumen de vez en cuando algunos. Todo está en orden.

Pero no empezó la historia hoy. Los bisontes eran millones antes de la invasión de la población blanca sobre los que son hoy los Estados Unidos. Y el bisonte no era cualquier animal. Según datos de María del Carmen Vázquez, Luís Berlandier, quien estaba en Norteamérica entre 1827 y 1831 contratado por México para un trabajo de límites, describe que cuando hieren a un bisonte de la manada, los demás se quedan a su lado, por eso es más fácil matarlos. Que si destinan un búfalo al trabajo de carga, éste es tan soberbio que se deja morir de hambre (2013, p. 87). No es casualidad que haya sido considerado animal sagrado. Phillip H. Sheridan, Comisario frente a las Naciones Indígenas en los Estados Unidos entre 1867 y 1883, participó en el genocidio de los pueblos indígenas y como vehículo para lograrlo, pensó en acabar con los bisontes, que eran la comida de estos pueblos (Vázquez-Mantecón, 2013, p.

101). De los 3 millones que calculó exterminar quedaban unos cientos para el fin del siglo XIX.

Hoy han recuperado su población hasta tener unos 200 000. Y seguido siguen considerando que hay que exterminar los que sobren en los parques naturales como Yellowstone. Y este es defecto del planteamiento de Garret Hardin: Las poblaciones de animales silvestres ya han sufrido exterminios. Las poblaciones indígenas que viven en los espacios -que son considerados naturales como si ahí no viviera nadie-, también sufrieron exterminio, esterilización forzada y confinamiento en reservas. Y todavía más, algunas poblaciones originarias, nativas, indígenas o como prefieran ser llamadas, le dan un papel diferente al animal que el ambiente agropecuario dominante.

Volviendo al problema para los Sioux, uno de los actores era el presidente de los Estados Unidos entre 2017 y enero de 2021, Donald Trump, que tenía acciones en la empresa que construía el oleoducto, durante el desarrollo del conflicto (Butler, 2017) era árbitro y es uno de los interesados en que se quiten los indígenas. Este mismo presidente permitió que se reanudaran las obras poco tiempo después de entrar en funciones.

Y la población local hace mucho ya que es vista principalmente como un obstáculo para la extracción de valor o la apropiación del espacio. Otro problema es el río que si se contamina, no sólo se afecta a los Sioux, sino a todos los que vivan río abajo. Ya en los años cuarenta, cincuenta y sesenta habían inundado las tierras más fértiles de la reservación Standing rock con el proyecto de una presa y modificaciones en la cuenca del Missouri (Wikipedia, 2019). En este caso los Sioux interpusieron recursos legales y las Cortes pararon el proyecto en 2016, pero habían pasado otras cosas que influyen, primero la difusión mundial y nacional del problema, así como la participación de movimientos indígenas de toda la nación y personalidades de política, arte y medios. En segundo lugar, un derrame de 795000 litros en un ducto en la vecina Dakota del Sur, operado por TransCanada, de un sistema de ductos petroleros que va desde la región petrolera de Alberta en Canadá, hasta los Grandes Lagos y hasta el Golfo de México (DW, 2017). El órgano que debe dar un dictamen

técnico, el cuerpo de ingenieros, ha ignorado los datos y argumentos presentados por las comunidades (Faith, 2019).

Los pueblos indígenas para que todos los planes funcionen, deben parecer que no tienen capacidad de decidir por ellos mismos. El argumento de Garret Hardin tiene este centro, los participantes no son sujetos de conocimiento, ni de decisión. De esta manera es como siempre ha servido para justificar la desposesión en términos del conservacionismo. El otro argumento es el desarrollo.

En la óptica del desarrollo domina la visión de los capitalistas, que conciben que está cautivo el valor que se podría obtener cuando la tierra y la producción están en manos de quienes no deberían ser dueños del recurso. Además se supone que no lo saben aprovechar. Un discurso común entonces es decir que los campesinos e indígenas que habitan donde hay más vegetación, realmente no saben qué hacer, o lo que piensan hacer es erróneo. Los funcionarios públicos también pueden sostener que la explotación más acelerada de los llamados recursos naturales, debe ayudar a que la población local campesina salga de la pobreza en forma inmediata.

Cadenas de valor, capital humano y otros enfoques acompañan un deseo urgente de modificarlo todo, porque eso se ve tan vacío, tan falta de la acción humana. La madera en rollo se ve como la mercancía más directamente accesible, y la ciencia se vuelve el auxiliar de la explotación forestal maderera, con inventarios que se preocupan sobre todo por la masa forestal, o sea los árboles en pie que aún están sin explotar donde la tierra está rentada, o la miran ociosa. Donde no han podido entrar a extraer madera porque no hay carretera. Regresemos a la cuestión de las escalas. El interés de la escala de áreas mayores, no solamente se ocupa de estos macizos de bosque. También de la ubicación que tendría que ver con factores que escapan en ocasiones a nuestra percepción, como accesos a mar territorial, posibilidades de ocupar sitios en las cercanías al Ecuador con mejor insolación, topografías amables y menos nieve anual, visibilidad hacia otras regiones, lugares de cuña para poder entrar hacia pueblos rebeldes, es decir, otra óptica.

Sirve presentar una idea intuitiva de cómo miran quienes quieren sólo hacer sus negocios al bosque, porque el capital nos revisa. Vayamos ahora un poco más al sur

de América. En la Ciudad de México, donde la agresión hacia las mujeres es la constante, si hay un hombre mirando fijamente a una mujer en el transporte público, ella al darse cuenta, puede ser que esconda su monedero. Pero puede ser que en ese momento, el hombre en cuestión decida agarrar cualquier parte del cuerpo de la mujer para agredirla, hasta puede intentar secuestrarla. No sabemos entonces, cuál es el interés exactamente. Pero la intención sí.

Describamos el contenido del monedero para los pueblos indígenas.

Aunque su valor es mundial, las monedas no valen igual cuando no puedes comprar nada con ellas y eso ocurre en lugares alejados de las ciudades. Hay algunas mercancías para comprar en tiendas, pero los bienes para el intercambio no tienen valor fijo.

Cuando se está en lugares alejados, no hay azúcar ni alcohol circulando libres. El valor del dinero se empieza a notar al acercarse a las ciudades, o cuando uno de los habitantes de repente cae en desgracia, o bien cuando se quiere obtener apoyos o derechos mínimos como un acta de nacimiento, identificación o pasaportes y actualmente teléfonos, transporte, estudios. Se debe pagar traslados, médicos, medicinas, cárceles, abogados, gestores, actas, credenciales. Y en muchas ocasiones más caro que para cualquier persona de las ciudades. El dinero tiene un valor lábil y puede ser inalcanzable. Vale demasiado y al mismo tiempo, vale casi nada.

3.5 La valorización ambiental.

Los bienes llamados comunes participan en circuitos de valor, ya que generan mercancías. Su carácter de valor tiene que ver también con las transacciones que se generan, aunque no sean vendidos. Con los valores que movilizan.

Cuando la población indígena es reubicada o les compran sus tierras, se obtiene no solamente el bajo valor que tienen los terrenos que habitan, ya que el concepto de renta está en muchos casos todavía en otro ámbito ajeno a los pueblos. Se está obteniendo fuerza de ocupación, que implica demostrar la invasión como un poder; y se está liberando valor para que se integre hacia otros procesos de conversión del trabajo y de las mercancías. ¿Cómo exponer el camino de la valorización y la

rentabilidad del capital al hablar de estos procesos de ocupación que tienden a verse difusos, pero que la población los tiene adicionados frente a sí impidiéndole la existencia pacífica?

Acumulación por desposesión es una frase atractiva para explicarlo, pero siendo esquemáticos y para describir a la producción de valor, diremos que la rentabilidad del capital tiene determinantes que llegan hasta los últimos rincones del territorio de un país.

“El análisis plasmado en *El Capital*, pese a tratarse de una obra inacabada, explica no ya que los problemas económicos y sociales proceden de la forma que toma el proceso de acumulación (vaivenes e interrupciones –las crisis– incluidos), así como que la acumulación depende de la rentabilidad, sino también de los determinantes de la rentabilidad.” (Arrizabalo, 2014, p. 662)

La rentabilidad que puede ser entendida como la proporción de ganancia que garantiza al capital seguirse reproduciendo; al mismo tiempo que genera un plusvalor; esa capacidad de seguir vivo en un entorno competitivo. Los negocios agrarios ofrecen, cuando son de talla media y grande, condiciones, materias primas a bajo costo y adicionalmente mano de obra barata; pero muchas veces más bien no ofrecen nada; y si se obtiene todo eso no es por las buenas.

Al ofrecer los capitalistas algún dinero para cambiar sus vidas hacia un proyecto económico mayor a las comunidades, lo que se les propone es pagarles algo o si se puede nada, y obtener ellos grandes ganancias. Cuando el objetivo es la producción de valor, podemos comprenderlo no sólo como riqueza en recursos naturales sino como la imposición de un orden social. Hay una constante cesión de los valores tanto de lo que tomamos de la naturaleza, como de los trabajos que se desempeñan con esa naturaleza, para que el actor externo genere sus ganancias. Y todos estos procesos se relacionan con procesos regionales mayores. Todo ello se da en momentos históricos con sus definiciones propias de los valores de la naturaleza. La misma naturaleza va a ser redefinida por los nuevos intereses que cambian según dicta la producción. De los metales preciosos a los endulzantes, luego a los saborizantes, colorantes, café, piñas, plátanos...otra vez metales. Junto con la

extracción y uso de la naturaleza siempre hay trabajo humano asalariado y una desposesión no solamente del plusvalor. También hay desposesión de cosas que valen mucho como la tierra, el agua y la madera, hasta de los animales silvestres y de los genes de las plantas. Independientemente de que lo vendan en mucho o poco, despojar a un ecosistema de un jaguar, por ejemplo, cúspide de las redes tróficas, implica un robo enorme. Y ese robo se vuelve más fácil una vez que el territorio ha sido enajenado. ¿El comprador? El orden mundial, que incluye a la medicina tradicional china, los ricos que quieren tener un animal en el jardín, un zoológico, alguien que quiere un abrigo con manchas...de sangre. No quiere esto decir que el jaguar está protegido si no entran capitalistas, pero la custodia es posible en manos comunitarias, en mucho mayor medida que si el mundo se siente dueño de algo que entiende como bien común.

Esquemáticamente aprendimos a preocuparnos por el plusvalor generado por la fuerza de trabajo al interior del capitalismo, pero los valores siempre constantes, universales, son probablemente los de la naturaleza. Aunque sean un cheque con valor de cero para sus propietarios, porque se requiere de todo el aparato capitalista para usarlos y luego convertirlos en ceniza.

La relación que tienen las economías nacionales y la mundial son el contexto mayor que entra a determinar las relaciones y sus intereses sobre el espacio considerado natural. Y la determinación de los elementos del ambiente como materia prima para la fabricación de mercancías.

Actualmente, hay demasiados precios y poquitos valores metidos en un mundo financiarizado. Digamos que el dinero circulante no correspondiera a la suma mundial de mercancías ni de lejos. Hay demasiado dinero que debe encontrar un valor real y eso solamente se puede lograr cuando se posee la renta del suelo, o se apropia el valor del trabajo con buen ojo como para atinarle a las mercancías correctas, o se apropian de los recursos naturales actuales y los que el día de mañana pueden llegar a ser mercancías críticas para la vida, como pueden ser el agua, comida y medicinas, o el uso para nuevos productos de minerales raros, o los minerales metálicos tradicionales como el oro.

Una forma adicional de generar valor, es mediante la especulación, simulando valor sobre la naturaleza y especialmente sobre el espacio.

Para tener éxito en estas formas de generar valor, hay que asegurarse recursos naturales y espaciales, hasta climáticos. Y con las áreas naturales, este aseguramiento lo puede traer el Estado que social y jurídicamente tiene las herramientas para lograrlo. Pero los recursos del Estado para obtener compromiso por parte de comunidades de quitarse de donde estorban son limitados. Si logran quitarlos o hasta darles trabajos de la base de la pirámide social, los recursos naturales pueden tener otros dueños nuevos. Si los pueblos renuncian a ser campesinos la oferta de trabajo vendrá de las maquiladoras, las plantaciones, las mineras. El Estado siempre anunciando que trajo el desarrollo cuando entran estos empleos a las regiones. Simulando desarrollo cuando lo que crece son las empresas.

Cederían a la larga, autonomías, pensamiento relacionado a los Corpus indígenas de conocimiento ambiental, que quedarían sustituidos por conceptos abstractos como desarrollo o conservación, justificaciones institucionales por el bien común que responden a administraciones presidenciales y programas internacionales.

Las trabas de la comunidad no son tan fuertes porque cuando prometen dinero inmediato en muchas ocasiones se deshacen de aquello que se sabe bien que tiene un valor, pero así, *In situ*, éste no saca de problemas.

Son procesos que abarcan áreas enormes y que se expresan como desposesión en lo local. En escalas regional y planetaria esto se ve así:

“Tiene más de una década que, tras las crisis financieras (particularmente las de 1995 y 1997), masas de capital excedente en riesgo de desvalorización en la especulación buscan reciclarse en la acumulación por desposesión con asiento territorial, tanto en el saqueo de recursos naturales como en la sobreexplotación de la fuerza de trabajo; y que buscan recuperar la acumulación ampliada mediante la construcción de infraestructura –de más lenta rotación pero asegurada por el Estado–, que a su vez potencia la acumulación por desposesión con el abaratamiento de la extracción de esas riquezas naturales.” (Stolowicz: 2012. pp.14-15). El texto señala además que el Plan de Integración Integración de la Infraestructura Regional de Sudamérica) y el

Plan Puebla Panamá (ahora Proyecto Mesoamérica), tienen casi dos décadas de existencia.

El desarrollo a escala familiar y comunitaria es expuesto como si fuera un defecto. La propuesta siempre debe ser en grande. La tranquilidad parece no tener valor.

3.6 Megaproyectos como riesgo para la vegetación

Los grandes deforestadores no aparecen en los diagnósticos ni en las medidas ambientalistas de los gobiernos. Tienen un doble papel, de desarrollo y de ocupación legalizada de la naturaleza como recurso natural. Hasta pueden mostrarse como si fueran convenientes para la conservación mundial si introducen plantaciones de árboles nuevos con mucha actividad de clorofila, y esto se ve como mayor absorción de carbono, para mejorar la condición de la atmósfera baja a nivel planetario. Además de hacerse pasar por abatimiento de carbono atmosférico, los cultivos de plantación pueden hacerse pasar por ambientalmente sustentables, y por desarrollo de la comunidad. Un ejemplo en la región es la Palma africana de la que hablaremos más adelante, y que se suma a otros cultivos de plantación regionales como el banano y el café, de árboles como eucalipto, y el roble blanco.

“La justificación para implantar monocultivos se hace recurriendo a algunos aspectos asimilables, por ejemplo lo pequeño puede unirse a lo grande con el tiempo, a la construcción de megaproyectos o “proyectos de desarrollo” (proyectos industriales y energéticos a gran escala, grandes presas para las hidroeléctricas, industrias mineras u otras industrias extractivas que con frecuencia se planifican y llevan a cabo bajo el pretexto de servir al “bien común” y al “desarrollo” pero vulnerando los derechos humanos de las poblaciones que ocupan los territorios en los que se realizan. Una coincidencia más es que los promotores son fondos financieros y empresas de la minería o el petróleo que diversifican sus inversiones hacia los biocombustibles.” (FIAN, et al., 2009).

Las plantaciones resultan atractivas porque ofrecen más que organismos, casi mercancías ya logradas, producción decimonónica que sigue siendo funcional.

“Este es el entramado institucional para el depredador patrón de acumulación primario-exportador extractivista financiarizado en manos del gran capital; que está basado en vastos monocultivos transgénicos; en minería sobre todo a cielo abierto; en la explotación de energéticos como petróleo, gas, hidroelectricidad; en la expropiación de biodiversidad; y en la construcción de un sistema multimodal de transporte y comunicación para abaratar su extracción. Actividades, todas, que exigen el control del territorio, con el despojo a pueblos, campesinos, pequeños propietarios y comunidades indígenas, para lo que operan la militarización y el paramilitarismo cuando es necesario. Este patrón extractivista está conectado con la especulación financiera (así como ésta con las funciones “sociales)” (Stolowicz, 2012, p. 28)

Con respecto a esto último, según Elmar Altvater, el sistema de la acumulación por desposesión tratado por Rosa Luxemburg en 1913 y por David Harvey en 2003 y 2004, se ahorra algo en sus condiciones cuando opera mediante la financiarización, dejando fuera a la apropiación del valor del trabajo, pero precisa naturalmente de que en algún lugar del mundo los valores reales hayan sido producidos o se produzcan. (refiriéndose al crecimiento y en este caso la producción de mercancías chinas). (Zeller, 2011, p. 5)

Altvater (citado arriba) deja abierta una ventana que puede al mismo tiempo ser motivo de esperanza que de miedo, al decir que algunas transformaciones llegan para quedarse con más arraigo y en forma más profunda que las revoluciones, porque modifican a la producción. Hasta las formas de posesión se modifican y la convivencia se regula de otra manera. En este planteamiento, que invita a pensar otra vez el papel de las formas de producción, propone como solución a los problemas ambientales la mediación estatal y el uso de impuestos. Es muy fácil caer en el marco Garret Hardin. Ciertamente es mejor tener a alguien que regule y un Estado fuerte, en lugar de ningún Estado. Pero Altvater olvida al final que el capitalismo precisa de ganancias para crecer porque debe tener rentabilidad. Y que el crecimiento va sobre el uso irracional de la naturaleza.

3.7 El mercado REDD+

El calentamiento global nos empieza ya a dar datos de cómo ocurre en términos de concentración de las precipitaciones, modificación de las corrientes marinas y otros elementos que más bien nos sugieren que el mundo se volverá menos regular. Los gobiernos reunidos en cumbres de cambio climático han podido acordar medidas para mitigar el calentamiento reduciendo las emisiones de CO₂ y los gases que actúan destruyendo la capa de ozono (UNFCCC, 2007). La primera convención es del lejano año de 1979 y el Protocolo de Kyoto que ya incluye medidas de disminución de emisiones para los más industrializados es de 1992. Entre las medidas que recomendaba el primer documento por la evidente vulnerabilidad de los países en desarrollo estaba...más desarrollo económico. Una medida local es favorecer la absorción de carbono mediante la conservación de las cubiertas vegetales.

El programa de reducción de emisiones aporta algunos fondos para la conservación.

Esta absorción de carbono muy pronto daría lugar a un mercado para el que las áreas de bosque podrían ofrecerse en bonos valuados por hectárea, suponiendo que los bosques tienen una determinada absorción que va a variar por edad, especie y otras características de las comunidades vegetales.

Una idea de algunas activistas ambientales, es que lo que está en juego es apropiarse del aire (de Ita, 2016). Pero esta ocurrencia oculta que hay una lucha original por la ocupación territorial y los recursos tangibles que ahí habitan, ya que están vivos. El hecho de que se provoque que la tierra ya no tenga el valor moral que le ha dado la comunidad; y al mismo tiempo se desvincule al Corpus indígena de los conocimientos ambientales “válidos”, son elementos que no podemos ignorar. La cuantificación de la madera en rollo, no es tampoco un elemento despreciable para la reflexión, sirva para darle expresión gráfica el ejemplo del colectivo donde la mujer es observada y no sabe lo que debería proteger, si su monedero o su cuerpo. En este caso el agresor atacará a su cuerpo.

El valor del bosque se empieza a volver una decisión individual y ya que pertenece a los bienes comunes, que al fin son parte del inventario mundial de la naturaleza.

Pero hay otro aspecto importante: la capacidad de decisión para conservar se ejerce en forma diferente en las comunidades. Cuando Elinor Ostrom nos demuestra con teoría de juegos que, “cuando alguien pierde todos pierden”, tiene un problema compartido con Hardin: los sistemas usados para valorar de los gobiernos y las comunidades son excluyentes en su lógica interna. El juego, aunque fuera incluyente con más actores, se da entre actores muy desiguales que además piensan desde otras lógicas, doble condición que genera complejidad. Pero la lógica del Estado impone el significado de la valorización, ahí tenemos un nivel elemental. Se ofrece también como el mejor árbitro cuando se dirimen los intereses sobre un área. Las relaciones entre grupos participantes en la conservación en ese contexto tienen el objetivo de apoyar las decisiones de conservación principalmente pensadas y tomadas desde la autoridad. La criminalización ambiental que se desprende en forma natural y fácil de este poder, se suma a otras formas de opresión que operan en contra los comensales pobres.

3.8 Vigilancia ambiental

Al atravesar México hacia Guatemala, los parecidos en el paisaje nos pueden llevar a muchas conclusiones falsas con respecto a la vecindad y la convivencia. En un primer acercamiento visual, en las vegetaciones de ambos lados de la frontera parecen estarse repitiendo procesos que llevan al paisaje actual. Por una parte, el poblamiento de la frontera trasladado desde otros lugares en programas de colonización; introducción de cultivos de plantación; y construcción de infraestructura principalmente carretera. Las parcelas y asentamientos grandes hacen una retícula cercana a las fronteras de ambos países. Varias reservas de la biósfera saltan a la vista, cuyas declaratorias para conservar vienen de los años ochenta, en México de la Reserva de la Biósfera de los Montes Azules y en 1990 con la Reserva de la Biósfera Maya de Guatemala. Al norte de nuestra zona de estudio, la declaratoria de Reserva de la Biosfera Ixil, Visis-Cabá (1997).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son espacios confinados o limitados en los que hay una intención clara apoyada por la UNESCO y las leyes locales para garantizar la permanencia de la vegetación de selva y bosques, organismos o ecosistemas en riesgo. Las reservas de la biósfera admiten que las poblaciones locales

vivan ahí, pero generan confusiones y violaciones a los derechos cuando restringen la vivienda y a la cultura en general.

Una forma de entender el verdadero propósito de una ANP son las acciones que proponen sus Planes de Manejo y dentro de ellos, cómo se interpreta a la conservación. En sus contenidos es posible distinguir un enfoque, ya que cuando se toma una foto de un problema, estamos también en ocasiones favoreciendo una interpretación y sus relaciones causales. La imagen presentada no necesariamente significa verdad, interpretación, realidad o engaño, pero sí lo que seleccionamos y cómo lo presentamos está inserto en un discurso ambiental. En la página web de la Comisión Nacional de Áreas Protegidas, CONAP, institución fundada en los tiempos de los Acuerdos de Paz en Guatemala de 1996, no es posible recuperar directamente imágenes ni siluetas de áreas naturales protegidas.

Un elemento que impresiona es el poco interés por presentar el estado de la vegetación o comunidades vegetales en las imágenes remotas y mediciones. En cambio, un elemento de primera importancia es la vigilancia a las comunidades y el cálculo de personas por vivienda, así como una ubicación exacta de los predios de los habitantes de la selva. El informe de gobernabilidad de la Reserva de la Biósfera Maya, ubicada al Noreste de Guatemala reporta:

“Se estima que se han realizado más de 2400 patrullajes terrestres recorriendo cerca de 38 mil km durante los últimos 5 años. En adición a eso se estima que más de 240 sobrevuelos han permitido hacer detección de amenazas desde la perspectiva del aire recorriendo más de 90 mil km en los últimos 8 años.”(CONAP: 2014 p.5). Lo que presentan es un monitoreo por vivienda.

Figura 10. Imágenes del Monitoreo ambiental del gobierno guatemalteco



Fotografía aérea de 2009



Fotografía aérea de 2009 con viviendas persistentes y nuevas

Fuente: Monitoreo de la gobernabilidad de la Reserva de la Biósfera Maya. Guatemala, 2014 (CONAP, Wildlife Conservation Society, 2014).

El concepto de gobernabilidad ambiental como vigilancia y control poblacional se ha centrado sobre todo en la Reserva de la Biósfera Maya, fronteriza con México. Los caminos abiertos, el conteo de árboles disponibles, las posibilidades de acceso se estudian cada vez más. Esta revisión de los recursos que pueden extraerse no es nuevo y algunos ambientalistas y naturalistas lo tienen.

En 2018 se publicaron algunos resultados a la prensa de un estudio efectuado con imagen Lidar en la Reserva de la Biósfera Maya. Mediante un pulso láser es posible ver edificios precolombinos debajo de la vegetación. Los autores financiados por PACUNAM, fundación en la que participa Cementos Progreso, Cervecería Centro Americana S.A., Walmart de México y Centroamérica, Citibank de Guatemala, Blue Oil, Grupo Occidente, Madre Tierra, Samsung, Disagro, Banco Industrial, Claro, Cofino Stahl, Fundación Pantaleón, presentan como un hallazgo fundamental para la arqueología y la naturaleza sus resultados (Wikipedia, 2016). Pero no comparten los resultados, ni imágenes, ni los datos. Desde el comienzo del Conflicto Armado Interno en los años sesenta, casi toda la información geográfica en Guatemala no era ni es accesible para toda la población. El Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales en Guatemala (MARN) la ofrece, pero no la proporciona, porque la vende. O porque pertenece a los donadores privados, grandes empresarios listados arriba en donde sobresale un actor donatario ambiental que se repite con México, el dueño

de Claro (Claro Enterprise Solutions), Carlos Slim (Financiero, 2018). Un motivo, como antes se señala, es que la producción cartográfica ha estado en manos del Ejército nacional; el cual durante muchos años controló directamente el Instituto Nacional de Geografía y Estadística –INEGI–. Con el agravante de que, en el caso de Petén, el ejército también controlaba el programa de Fomento y Desarrollo del Petén –FYDEP–, encargado de los proyectos de colonización, entre otros asuntos.

La ley ambiental de 1986 rige la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

“En 1989, mediante Decreto 4-89, se emitió la Ley de Áreas Protegidas la cual creó al Consejo Nacional de Áreas Protegidas, CONAP.” (PNUMA-IDEADS, 1999).

Varios actores sociales y políticos participan en un consejo que queda regido bajo la Comisión Nacional del Medio Ambiente, sólo que en Guatemala está abiertamente incluido un organismo empresarial, el Comité Coordinador de Asociaciones Agrícolas, Industriales y Financieras, CACIF. La Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO) hace cooperación público-privada que tiene que ver con un estilo de gobernanza de la selva externo e impuesto a las comunidades indígenas (Schmidt, 2010). El gobierno guatemalteco y su vecino mexicano, tienen su propia idea de la conservación que va a ser impuesta a las comunidades. Las comunidades indígenas pueden ser enteradas años después de que se decreta una ANP. Para este estudio es relevante la existencia de las ANP en varios sentidos, uno es que nos aportan límites y áreas que tienen información especializada porque los gobiernos destinan recursos, aunque a veces muy escasos, a la información geográfica para la conservación. En Guatemala el Ministerio Ambiental tiene entre sus tareas el hacer el sistema de información.

A la manera que se hace en el vecino país México, las reuniones de las comunidades con instituciones que les presentan información geográfica y ambiental sesgada, son recurrentes. Las valoraciones en las ANP se toman como verdad absoluta aunque presenten problemas técnicos, porque están hechas en un idioma que no hablan las comunidades y porque se presentan datos técnicos descontextualizados, como si fueran incuestionables, sirvan estas imágenes tomadas de un Monitoreo de

Gobernabilidad en Guatemala de 2017 como ejemplo (Figura 2) :

Figura 11. Monitoreo de la Reserva de Reserva de la Biósfera Maya

Los efectos de las acciones de recuperación llevadas a cabo han tenido como consecuencia la rápida regeneración de la vegetación destruida a principios de 2009 como demuestra la serie de imágenes de satélite del “Gran Botado de La Colorada” en la Figura R01b.



Fuente: Imágenes copiadas del Monitoreo de Gobernabilidad en la Reserva de la Biósfera Maya 2017 (CONAP; Wildlife Conesevation Society, actualización de 2017).

Sin hacer un análisis mayor es posible en primer lugar distinguir que el color general de la imagen es diferente. Los claros en la vegetación están presentes en las cuatro imágenes que nos presentan, pero se da más realce al año de 2009. No hay datos de ubicación exacta ni de extensión del área, ni de tratamiento de las imágenes. No sabemos tampoco si es tiempo de secas, o de lluvias, lo que también debe notarse en la vegetación. No sabemos mucho, pero la imagen da la sensación de que la ciencia se ha hecho. En general parece que la vegetación se repuso, lo que habla en favor de las comunidades, pero no sabemos cuánto o cómo.

Para la *Landsat* 2017 pueden existir problemas adicionales de tratamiento, ya que había cambiado el número de *bits* para *Landsat* 8. No hay duda de que las invasiones hacen peligrar una reserva natural, ni de que hay que vigilar qué pasa con las extensiones ganaderas que quitan selva. Sin embargo la conservación se entiende como vigilar comunidades, tal vez herencia del conflicto armado. La recuperación se vuelve un sinónimo de deshabitado

El gobierno de Guatemala hace constantemente patrullajes aéreos y terrestres para medir lo que llaman gobernanza y deforestación en la Reserva.

En la se ilustran los patrullajes aéreos incluidos en un estudio de gobernanza ambiental. La cantidad de recorridos aéreos no tiene lógica de monitoreo ambiental, ni de cartografía aérea.

Figura 12 Patrullajes parte del monitoreo ambiental



Figura 08. Patrullajes y recorridos aéreos.
Fuente: CEMEC. CONAP, 2017

Fuente: Imagen extraída del Monitoreo de Gobernanza 2018 (CONAP; Wildlife Conesevation Society, actualización de 2017).

En el Monitoreo de Gobernanza actualizado a 2017, es importante observar la

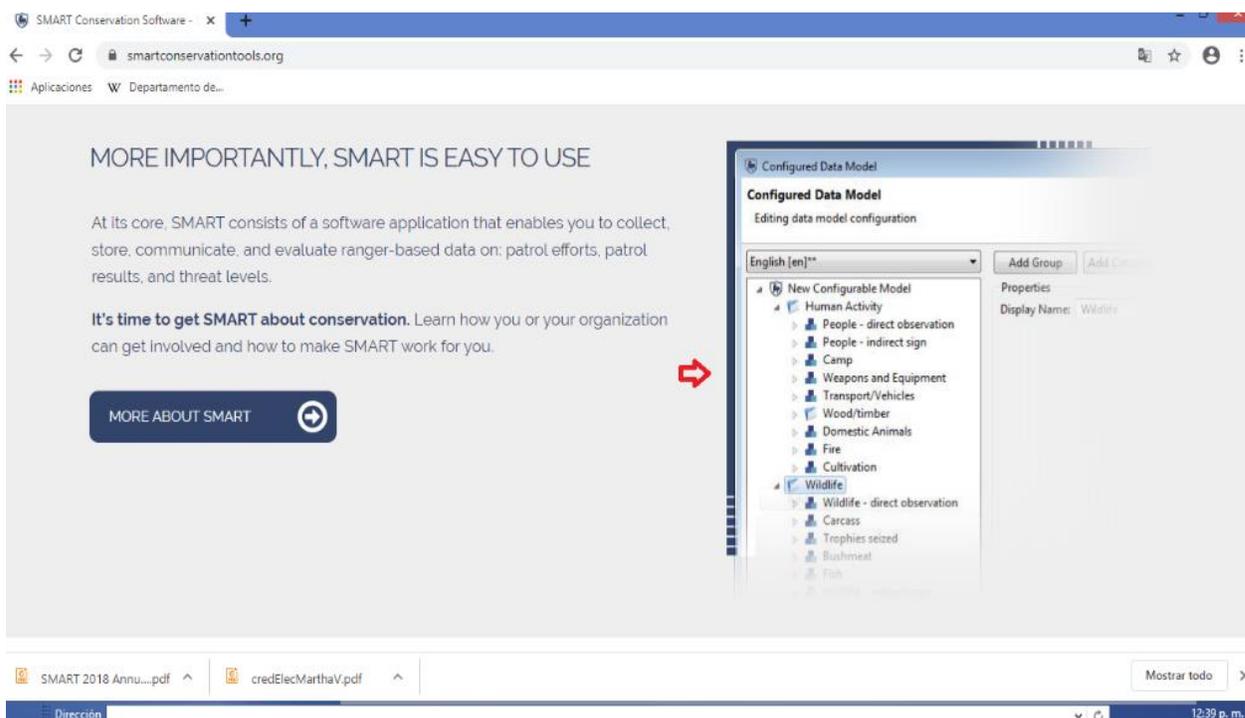
prevalencia de vuelos en puntos conflictivos por propiedad de la tierra, traslado de estupefacientes, y robo de madera en ambos lados de la frontera con México. No toda esta cantidad enorme de patrullajes se da con el objetivo ambiental, es también patrullaje fronterizo, que por supuesto en estos tiempos tiene razón de ser. Pero al revolver patrullajes fronterizos y gobernanza ambiental, se ignora nuevamente el papel de las comunidades en el manejo y conservación ambiental y son solamente otros de los grupos vigilados.

Evaluaciones y estudios se hacen con apoyo del gobierno de E.U.A., y se operan con el apoyo de agencias y organizaciones como *World Wildlife Fund*; *Conservation International*; *Peace Parks Foundation*, así como la Agencia de Desarrollo Internacional y la Oficina de Asistencia Técnica Internacional del Departamento del Interior del Gobierno de los Estados Unidos, que en su propia descripción pone: “El Departamento del Interior maneja las tierras públicas y los minerales de la nación, los parques nacionales, los refugios nacionales para la vida silvestre y los recursos de agua. El Departamento es responsable de la conservación de la vida silvestre, la preservación histórica y el cumplimiento de las responsabilidades federales a las tribus de Nativo Americanos.” (Government of the United States of America, 2021) Un elemento visible en los documentos de gobernabilidad de la CONAP con las reservas es el instrumental con armas (Figura 4); ya que usan los servicios de SMART (smartconservationtools, 2020) (CONAP; Wildlife Conservation Society, actualización de 2017, p. 4)



Fuente: <https://smartconservationtools.org> Guatemala figura entre los “Smart partners”.

Figura 14. Smart conservations tools: el conservacionismo armado



Fuente: Imagen obtenida en el sitio web smartconservationtools.org, la flecha roja fue agregada con el programa Paint donde en las sugerencias de unirse a la conservación incluyen en la actividad humana “equipamiento y armas” (smartconservationtools, 2020).

Los trabajos de vigilancia para la conservación pueden traslaparse con el trabajo de compañías que ofrecen seguridad privada o capacidades que los gobiernos se supone que no tienen, y proporcionan con el pretexto de la protección ambiental, trabajadores armados mercenarios.

El Informe Anual sobre Mercenarios 74 de las Naciones Unidas en 2001, del Centro Europa-Tercer Mundo CETIM (Özden, 2010, p. 4) alertaba sobre la labilidad de los

trabajos de seguridad que se encargan a actores privados por los gobiernos. Esta relación de negocios se da en un contexto en el que las naciones no tienen una legalidad de tiempo completo ni sostenida, por lo que se vuelve posible emplear compañías para la vigilancia que pueden ser mercenarios. Cuando se contrata este tipo de personal, las atribuciones pueden mezclarse con las de otros grupos con sus propios objetivos.

“El uso de mercenarios se extiende a otras actividades ilícitas tales como “el tráfico de personas –migrantes o mujeres–, el tráfico de armas y municiones, el tráfico de estupefacientes, el terrorismo, los actos de desestabilización de Gobiernos legítimos, los actos que pretenden controlar por la fuerza recursos naturales de gran valor e incluso los crímenes organizados como el secuestro o el robo de vehículos a gran escala.” (el subrayado se usa para este trabajo)

Sin duda hay una necesidad de contener desmontes, y de regular principalmente a la ganadería y los asentamientos, y porque las ANP pueden ser parte de las rutas de traslado de estupefacientes. Pero la contención de los procesos al interior de las ANP puede tener que ver con la manera en que las personas gestionan y se organizan, y no necesariamente con guardias pagados y vuelos de patrullaje para ubicar y limitar población local.

3.9 El Área Natural Protegida (ANP) Visis Cabá

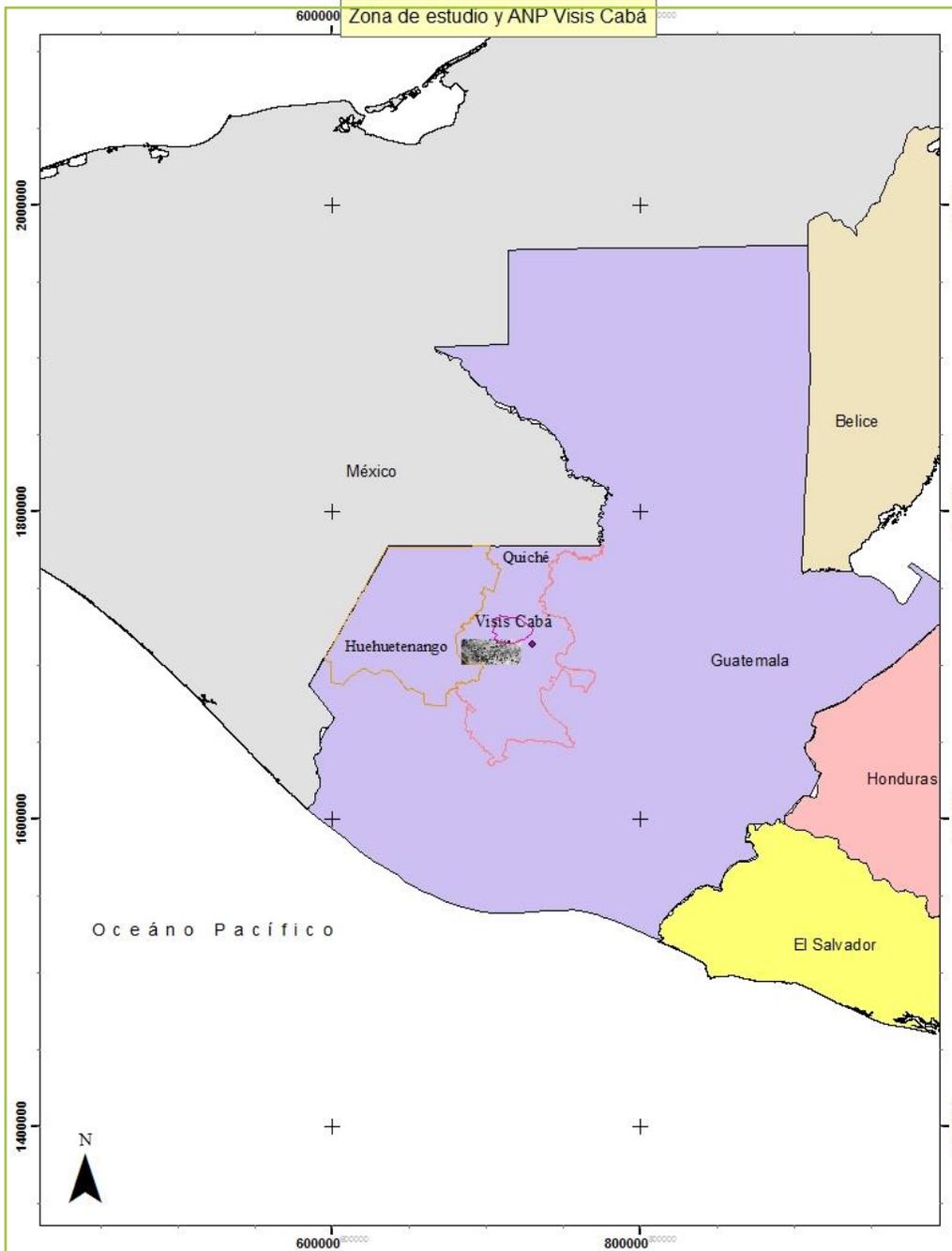
Este estudio incluye una porción sur del ANP Visis Cabá (Figura 6). El Informe sobre esta ANP encargado por USAID al Centro de Antropología ambiental de Idaho, relata su declaratoria de esta manera: aunque se decreta en 1997, la propuesta fue hecha por WWF desde 1970. Ya estaba siendo mencionada por el gobierno como área de protección en 1989, considerándola parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, aparece como tal en los mapas. En 1990 deben considerar a las Comunidades de Población en Resistencia (CPR), y para 1995 el llamado Comité Pro Tierra debe negociar con una CPR de la Sierra en la que llaman área Ixil, que afirman hace sobre utilización de los recursos naturales (Stocks, 2000).

Hay que hacer aquí un alto en el significado de una CPR. Cindy López menciona unas cincuenta mil personas que huyendo del ejército de Guatemala, buscaron refugio en las montañas cercanas a donde vivían. Ahí sobrevivieron en condiciones de mucha precariedad hasta unos 14 años. En este tiempo generan organización y modelo autogestivo (López, marzo 2017, pp. 39-40). Las CPR son entonces tanto población, como organización.

La población indígena asentada en el vecino país del Norte, México, empieza a regresar a fines de los ochenta en forma organizada. Cuando se ve que están regresando en forma masiva, los miles de personas requieren en Guatemala. En algunos lugares como el Norte de Quiché donde se ubica esta reserva, se buscan espacios para compra de tierras.

Por el rechazo de una parte de la población a que se asienten ahí estas personas en retorno, es que toma más fuerza la Declaración de la Reserva, según el informe arriba mencionado. En 1997 se designa a la Asociación Chajulense Va'l Vaq Quyl administradora de la reserva, que años después defenderá la “integridad de la naturaleza” ante el retorno masivo de los refugiados en México (Stocks, 2000).

Figura 15 Mapa de zona de estudio



Fuente: elabora Martha E. Villavicencio Enríquez. Capas Diva GIS; MARN Guatemala; y cortes hechos por la autora. Softwares extract Parrot y ArcMap.

En la Declaración de la ANP queda prohibido habitar en el área; así como extraer recursos del área núcleo. Las Reservas de la Biósfera como las definió UNESCO no justifican las expulsiones de poblaciones locales.

Prohibirles usos culturales y sobre todo, prohibir que vivan en el ANP es un error del Decreto, ya que como Reserva de la Biósfera no debería excluir a las comunidades indígenas que ya vivían ahí. Este es un error que se repite casi textual con la vecina ANP Reserva de la Biósfera de Montes Azules en el estado de Chiapas en México, que se encuentra sólo aproximadamente a 50 km lineales.

La población de Chajul impugna en 1999 en la Corte Constitucional de Guatemala el Decreto del Área Natural Protegida Visis-Cabá. principalmente porque limitaba y volvía inexistentes derechos ambientales y colectivos de los pueblos indígenas. El ANP sigue ahí.

3.10 La Franja Transversal del Norte (FTN)

Los Departamentos del noroeste de Guatemala fronterizos con México, son parte de un Plan gubernamental llamado Franja Transversal del Norte. Este plan se fraguó entre el ejército guatemalteco y los empresarios, y fue tomado como programa de gobierno en el Decreto 60-70. En éste se propone generar un desarrollo especial a las tierras bajas de la frontera norte. Las áreas que incluye son municipios del norte en los que vieron intereses especiales, de petróleo, agricultura de plantación y minería. En esas llamadas tierras bajas también incluyeron algunas tierras altas.

De nuestro corte de estudio hay dos municipios incluidos, Chajul y Usulután, según el Mapa de la FTN publicado por la Secretaría de Programación y Planeación de la Presidencia de Guatemala (Figura 7) (SEGEPLAN, 2011, p. 4).

Figura 16 Franja Transversal del Norte.



Fuente: Dirección de Ordenamiento Territorial del gobierno de Guatemala (SEGEPLAN, 2011)

La llamada reconstrucción después de Guerra ha sido difícil también en esta franja, según valora el SEGEPLAN porque el Instituto Nacional de Transformación Agraria (INTA), organismo que se ocupa de la tenencia, repartió la tierra a otras familias y no las planeadas y porque las tierras se las apropiaron personas que poseían ya grandes extensiones. El Plan de la FTN incluye el reconocimiento a la conservación de masas de bosque ejercida por las comunidades; ya que en la Franja existen tierras comunales. (SEGEPLAN, 2011, p. 6). Al mismo tiempo se caracteriza a este espacio como en disputa entre dos modelos de desarrollo contrapuestos, el de los pueblos indígenas y otro sector que le ve mucho atractivo a la franja para plantaciones de caña de azúcar y palma africana, extracción petrolera y de minerales (SEGEPLAN, 2011). Un mapeo de actividades económicas y sociales del mismo documento nos muestra que las partes centrales de la franja son plantaciones (Figura 17).

Figura 17. Imagen con los cultivos de plantación planeados para la Franja Transversal del Norte



Fuente: Imagen publicada en el Documento Franja Transversal del Norte. Un Plan de Desarrollo (SEGEPLAN:2011). Nótese que las partes boscosas o montañosas se señalan como barreras naturales.

1.10 Minería, hidroeléctricas y gas natural.

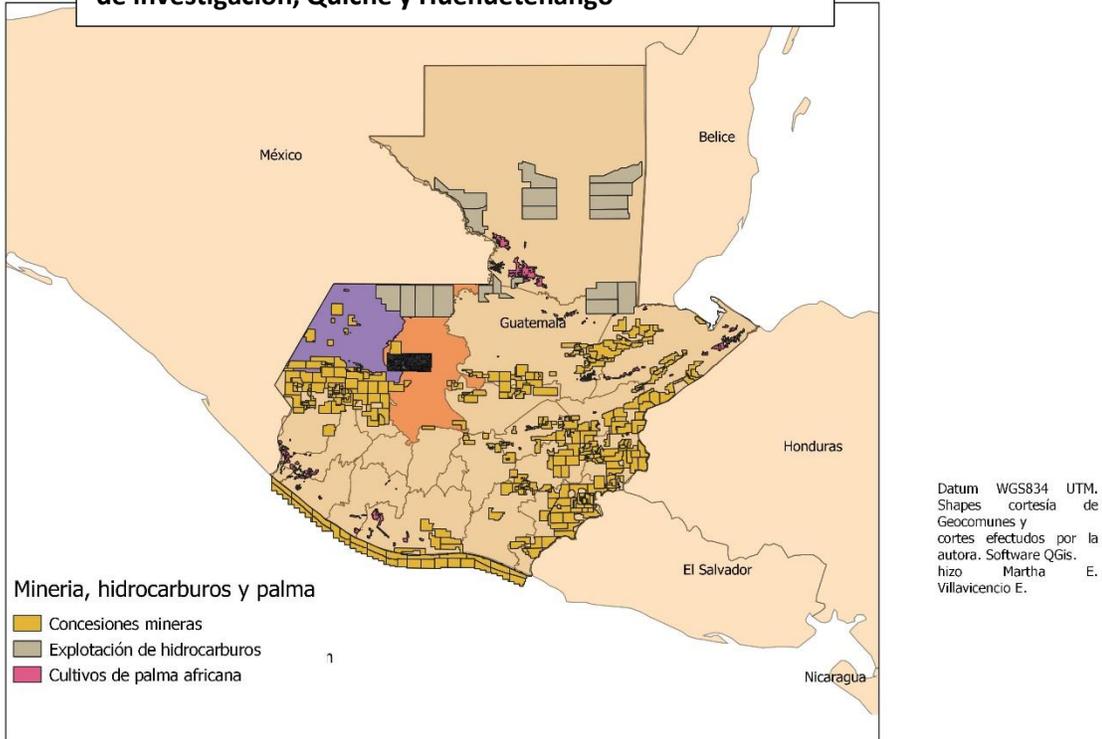
La extracción, producción y transporte de minerales, electricidad y gas cumplen con las mismas condiciones: una ley de servidumbre legal que le garantiza a las empresas el acceso sobre cualquier otro interés o uso local a los recursos naturales, en nombre del desarrollo. Los enunciados son así más o menos

1. Los minerales y lo que hay en el subsuelo son bienes de la nación (donde la nación se identifica con Estado) (Congreso de la República de Guatemala, 1997).
2. La servidumbre que se le aplica a un predio antecede al derecho de su poseedor (García, 2015).
3. La servidumbre legal hace que quienes posean el predio ya no puedan seguir haciendo sus actividades, sembrar por ejemplo. Deben permitir el paso, construcción de instalaciones, caminos, inspecciones. Podrán hacer algunas actividades...si no afectan a la minería.
4. En plazos bien breves, de cinco días y cinco días, el juez puede otorgar las servidumbres previo pago de indemnizaciones, aunque los dueños del predio se opongan. (Art. 76,77,78,79 (Ministerio de Energía y Minas., s.f.))

Las comunidades de Nebaj, Chajul, Sacapulas, Cunen han expresado su desacuerdo con la Ley minera que los pone en esta indefensión ante las empresas mineras y la explotación de Barita en Corralcub (González, 31-07-2014). Nebaj y Chajul forman parte de este trabajo.

La información sobre las concesiones mineras no es fácil de averiguar. Un mapa de las que efectivamente tenemos información (Figura 9), ayuda a poder dimensionar los problemas de minería actuales y futuros para las comunidades indígenas-campesinas tradicionales.

Figura 18 Mapa de minería, hidrocarburos y palma africana en el país de Guatemala y los dos departamentos del corte de investigación, Quiché y Huehuetenango



Fuentes: Shapes cortesía de Geocomunes y Diva Gis, cortes y mapa por la autora del trabajo.

Cuando se vigila y se afecta a la población indígena campesina, se debería valorar primero qué son los bienes a conservar y realmente de quién son. Cuáles son las modificaciones mayores que puede soportar la vegetación sin desaparecer. Quiénes son los actores concretos de la conservación, y en este sentido cuáles serán las consecuencias de explotar los llamados recursos naturales. Una condición debería ser el derecho a la consulta libre, informada y de buena fe a las comunidades que pueden resultar afectadas cuando se les quita la tierra que han habitado sus ancestros o la tierra recién dotada como una restitución a todo lo que les hicieron y parte de los Acuerdos de Paz de 1996.

4. Deforestación y conservación por los pueblos campesinos-indígenas

Un efecto que se hace para valorar conservación es qué tanto se ha deforestado un área. En el tema deforestación el estudio de los pueblos indígenas los efectos de la presencia de sus poblaciones ha transitado por visiones contrarias. Por una parte existe la idea de que la agricultura campesina indígena deforesta porque el crecimiento demográfico hace que precisen de más tierra para sembrar y modifiquen la llamada frontera agrícola (Ortiz-Espejel, 1998) (Ramírez, 2010). Deforestación es en la actualidad para el Grupo Interinstitucional de Monitoreo de Bosques y Uso de la Tierra en Guatemala (GIMBUT), la conversión de un área boscosa en no boscosa por causas antropogénicas, mientras que la degradación sería la disminución de las existencias de carbono de los bosques provocada por actividades antropogénicas no sostenibles. (MARN; CONAP; INAB; MAGA, 2018, p. 11)

Toledo y Ortiz-Espejel definían en 1998 a la deforestación (Ortiz-Espejel, 1998) como un proceso de remoción de vegetación para implantar sistemas agrícolas o pecuarios con predominio de especies herbáceas o arbustivas. Se valoraba tomando el área inicial con vegetación para compararla con el área final desmontada en un periodo. El mercado de carbono y las medidas de remediación ante el calentamiento global concebido como problemática actual y urgente, motivan estudios para hacer conteos y diagnósticos de grandes áreas con imagen satelital Landsat como el de Meli de 2015 (Meli, et al., 2015, p. 46)

Hay estudios diagnóstico que señalan directamente a los asentamientos indígenas como deforestadores, como la estrategia de 2018 contra la deforestación de Guatemala le atribuye para los años 2001 a 2010 35% de lo deforestado a la agricultura indígena y a la ganadería y 31% al cultivo de granos básicos. Mencionan que no han encontrado crecimiento de las áreas destinadas a granos básicos, ni correlación con la cubierta forestal, pero respetan este dato (MARN; CONAP; INAB; MAGA, 2018, p. 13).

March y Flamenco (1996, p. 9) refiriéndose al vecino país del norte, México, toman como causas de la desforestación a la agricultura migratoria de tumba roza y quema;

a la extracción forestal para la producción de leña y carbón; la conversión de áreas forestales a ganadería extensiva; las operaciones forestales comerciales ineficientes; al desarrollo de infraestructura en áreas naturales (carreteras, presas hidroeléctricas, etc.); así como extensos incendios forestales. Asimismo, March y Flamenco, consideran a los acahuales vegetación perturbada que va hacia la transformación, fragmentación si están en la selva y perturbación si están en bosque (1996, p. 29) , es decir las huellas agrícolas indican que se camina hacia la transformación de la vegetación. Para Dirzo, Aguirre y López (2009) a pesar de que hay una evidente deforestación en las selvas tropicales, los paisajes *antropizados* o *agropaisajes* tienen remanentes de vegetación primaria que puede convertir a estos paisajes en reservorios de biodiversidad. Estas observaciones hechas para México, ya van apuntando hacia poder considerar a la agricultura campesina como agrobiodiversidad.

Ortiz Espejel (1998) y Dirzo, Aguirre y López (2009) reconocen como factores potentes para que se deforeste a las carreteras y las poblaciones urbanas, pero se considera a la agricultura campesina como la causa principal de la deforestación. Para Castillo puede pensarse en otra dirección, en que lo social sea un factor favorable a la conservación. Esto implica, según la autora, superar la visión de la humanidad como destructora irremediable y reconocer que los fenómenos ambientales son complejos (Castillo et al, 2009, p.763-764).

El enfoque que sostiene que los pueblos indígenas campesinos no causan la deforestación argumenta que los indígenas más bien conservan la vegetación porque su presencia coincide con bosques y selvas (Boegge-Schmidt, 2008) (Lara, 1999). El conocimiento milenario de los pueblos les ayudaría a manejar el ambiente en forma sostenible y domesticando especies para alimentarse y sobrevivir. La agroecología indígena y el uso múltiple de los espacios serían, desde este enfoque, estratégicos en la conservación (Toledo & Barrera-Bassols, 2008). Un supuesto es que existen *spots bioculturales* que conjugan riqueza biótica con cultural, complejos bioculturales en los que se supone la cultura y hasta la diversidad idiomática están relacionadas con la biodiversidad. Gonzalo Aguirre Beltrán ya discutía hace algunas décadas que las poblaciones indígenas han sido empujadas hacia lo que llama

lugares de refugio, no es que se hayan generado en una evolución convergente entre cultura y ambiente (Aguirre Beltrán, 1988) (Villavicencio Enríquez, 2015).

La relación entre la cultura y la conservación puede más bien explicarse en que la cultura ha encontrado el conjunto tecnológico adecuado para producir en forma sostenible, según la idea de Guillermo Bonfil (1995).

4.1 La escala humana

Al hablar de poblaciones y su relación con las plantas, estamos ya relacionándonos con el campo de la Etnobotánica. Tomaremos para comprender esta relación compleja una afirmación del trabajo de Efraím Hernández Xolocotzi (1971) “La exploración etnobotánica debe ser un proceso dialéctico”. Esta palabra de dialéctica ha acompañado a siglos de quehacer filosófico. Hernández X., estudió el uso de las plantas y su domesticación por las culturas. El conocimiento de las plantas por parte de la cultura, es dialéctico y estudiarlo es un objeto complejo, dinámico y dialógico. Para este trabajo hay un elemento más de la dialéctica, la convivencia de los seres humanos y sus cultivos, culturizada, situada, trasciende los límites de lo que vemos como cultivar y es relevante para el futuro del bosque, es decir; la relación comunidad-agricultura se puede extender hasta la vegetación considerada natural. En este contexto podemos entender a la agricultura tradicional como complejo de conocimientos y prácticas, de muchas generaciones campesinos indígenas y pueblos nativos de un área que acumulan y heredan sus conocimientos a las nuevas generaciones (Thurston et. al.,1999, p. 212). Esta relación y herencia se da en la producción de los alimentos y la vida cotidiana. Esta relación va desde hacer experimentos, consentir a la planta, hasta la interdependencia entre bosque y cultivos que pasa por las personas que atienden, transitan y disfrutan de ambos espacios.

Si bien ya hay sitios que presentan el cambio en la vegetación mundial masivamente (Hansen, 2013) (Maryland, 2013), la intención fue lograr un estudio situado, diacrónico e interdisciplinario acerca de la vegetación y su relación con la agricultura

campesina. 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.

5. Resultados. Análisis cuantitativo de los cambios en la vegetación

Una investigación con imagen de varias décadas puede servir para recuperar información valiosa sobre una región. Las imágenes satelitales nos dan información sobre áreas muy grandes de las cuales no hay fotos, cuando había pocas fuentes disponibles. Los estudios dasonómicos y las fotos aéreas para la cartografía eran muy usados en la segunda mitad del siglo XX, pero sólo para áreas menores o para el momento en que se trabajaba en esa generación de cartas topográficas o en la vegetación. Las imágenes satelitales aportan información de fechas y lugares mundialmente, y captaron la respuesta de las superficies a aspectos importantes tales como la vegetación, los suelos, la nubosidad, el crecimiento de zonas urbanas, entre muchos otros.

Al trabajar con las imágenes saltan varios aspectos a la vista en los tratamientos, uno es el de la importancia de la interoperabilidad de datos, que cuando se usan en un software deben poder ser usados por otros softwares para datos geográficos. Esto no todos los softwares lo logran, entonces una investigación como esta se vuelve una prueba no reconocida de revisión de softwares, ahí influye la incapacidad de ver cuando los problemas son externos, porque es fácil pensar que los softwares son robustos y estables. Pero la genialidad de los desarrolladores no implica que van a poder resolver todas las situaciones para las que sus programas fueron creados. Entonces partimos de la fantasía de una capacidad ilimitada de las funciones que tiene el software, pero hay algún rincón en donde no podremos seguir adelante, por eso es importante la interoperabilidad de los datos, para poder transitar entre varios softwares que resuelvan de la mejor manera posible lo que puedan resolver. Por ejemplo el formato de archivo RAW en algunos programas gratuitos no es interoperable, aunque se llame igual. Los archivos de imagen de Lucca Congedo en Quantum GIS para los índices de vegetación y suelos no son interoperables. Esto quiere decir que para finalizar los tratamientos con el programa más importante para mí, que calculaba superficies mediante binarización (Binar_V3.exe), fuera utilizable solamente mediante el uso de archivos BMP de Parrot o de ENVI-ESRI.

La serie copiada es la siguiente:

Figura 19 Imágenes usadas

Imagen	Fecha	Características generales	Bandas usadas
LM10210491972326FAK04	1972-11-21	Landsat 1 MSS 4 Bandas	4,5 y 6
LM10210491973086AAA05 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	27-03-1973	Landsat 1 MSS cuatro bandas	4, 5 y 6
LM30210491979037AAA08 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	1979-02-06	Landsat 3 MSS cuatro bandas	4, 5 y 6
LT50200491986104XXX15 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	1986-04-14	Landsat 5 TM 7 bandas	2, 3 y 4
LT40200491990091XXX01 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	1990-04-01	Landsat 4 TM 7 bandas	2, 3 y 4
LT50200491993075AAA05 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	1993-03-16	Landsat 5 TM 7 bandas	2,3 y 4
LE70200492000023EDC00 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	2000-01-23	Landsat 7 ETM 7 bandas	2,3 y 4

LE70200492003079ASN00 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	2003-03-20	Landsat 7 ETM 7 bandas	2,3 y 4
LT05_L1TP_020049_20091209_20161017_01 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	2009-12-09	Landsat 5 TM 7 bandas	2,3,4
LC08_L1TP_020049_20131204_20170308_01 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	2013-03-08	Landsat_8 OLI_TIRS	3, 4,5
LC80200492016027LGN01 Image courtesy of the U.S. Geological Survey	2016-01-27	Landsat_8 OLI_TIRS	3, 4,5

Fuente: Metadatos de imágenes Landsat cortesía de USGS Gobierno de los Estados Unidos.

A continuación se describen las características de las imágenes y las bandas usadas.

La primera imagen utilizada es del 21 de noviembre de 1972 cuya identificación (ID) es: LM10210491972326FAK04 (Row 21 y Path 49) y es una Landsat 1 MSS (Escáner Multiespectral por sus iniciales en inglés), estos datos provienen de un remuestreo de un paralelogramo de 57 metros por 79 metros a partir de datos originales, con un ángulo de 10° en relación con el movimiento de rotación de la tierra y la velocidad del satélite. Los datos remuestreados se presentan por la NASA ahora con pixeles de 60m x 60m. Dichos datos se registraron en un formato de 8 bits. Existen cuatro bandas Banda 4 (verde de 0.5 a 0.6 μm), Banda 5 (rojo de 0.6 a 0.7 μm), Bando 6 (infra_rojo cercano de 0.7 a 0.8 μm), Banda 7 (otro infra rojo cercano de 0.8 a 1.1 μm) y una banda pancrómica. Fueron usadas solamente, como se dice en el cuadro arriba, las bandas 4,5 y 6 que corresponden a azul, verde, rojo.

La siguiente imagen cuyo ID es LM10210491973086AAA05 es del 27 de marzo de 1973; fue una casualidad afortunada conseguir imagen de dos años consecutivos importantes, (Row 21 y Path 49) y es una Landsat 1 MSS, estos datos provienen de un remuestreo de un paralelogramo de 57 metros por 79 metros a partir de datos originales, con un ángulo de 10° en relación con el movimiento de rotación de la tierra y la velocidad del satélite. Los datos remuestreados se presentan por la NASA ahora con píxeles de 60m x 60m. Dichos datos se registraron en un formato de 8 bits. Existen cuatro bandas Banda 4 (verde de 0.5 a 0.6 μm), Banda 5 (rojo de 0.6 a 0.7 μm), Banda 6 (infra_rojo cercano de 0.7 a 0.8 μm), Banda 7 (infra rojo térmico de 0.8 a 1.1 μm) y una banda pancrómica. Fueron usadas solamente, como se dice en el cuadro arriba, las bandas 4,5 y 6.

La imagen del 06 de febrero de 1979 con ID LM30210491979037AAA08 es una Landsat 3 MSS de procesamiento 1 ubicada en el Row 21 y el Path 49. Estos datos, como en las dos anteriores, resultan de un remuestreo a píxeles de 60 metros \times metros a partir de datos originales que corresponden a un paralelogramo de 57 metros sobre 79 metros con un ángulo de 10° en relación con el movimiento de rotación de la tierra y la velocidad del satélite. Dichos datos se registraron con un formato de 8 bits. Existen 5 bandas visibles: Banda 4 (verde de 0.5 a 0.6 μm), Banda 5 (rojo de 0.6 a 0.7 μm), Banda 6 (infra_rojo cercano de 0.7 a 0.8 μm), Banda 7 (infrarrojo térmico de 0.8 a 1.1 μm) Banda 8 (10.4 a 12.6 μm). Las bandas que se usan son 4, 5 y 6.

La imagen del 14 de abril de 1986 LT50200491986104XXX15 es una Landsat 5 TM (por sus iniciales del inglés Tematic Mapper) ya tiene el cambio de la generación siguiente. La ubicación fue ahora en Row 20 Path 49. Estas imágenes se registraron, para las bandas visibles, sobre píxeles de 30 metros \times metros con un formato de 8 bits y para la imagen pancromática sobre píxeles de 30 metros \times 30 metros. Existen 7 bandas: Banda 1 (Azul de 0.45 a 0.52 μm), Banda 2 (Verde de 0.52 a 0.60 μm), Banda 3 (Rojo de 0.63 a 0.69 μm) Banda 4 (NIR de 0.76 a 0.90 μm), Banda 5 (SWIR de 1.55 a 1.75 μm), Banda 6 (térmico de 10.40 a 12.50 μm) esta banda tiene resolución a 100m; Banda 7 (SWIR 2 de 2.08 a 2.35 μm). Se usan las

bandas 2,3 y 4.

La imagen del 1º de Abril de 1990, ID LT40200491990091XXX01 es Landsat 4 TM registra para las bandas visibles pixeles de 30m x 30m. Existen 7 bandas: Banda (Azul de 0.45 a 0.52 μm), Banda 2 (Verde de 0.52 a 0.60 μm), Banda 3 (Rojo de 0.63 a 0.69 μm) Banda 4 (NIR de 0.76 a 0.90 μm), Banda 5 (SWIR de 1.55 a 1.75 μm), Banda 6 (térmico de 10.40 a 12.50 μm), Banda 7(SWIR 2 de 2.08 a 2.35 μm) se usan las bandas 2,3 y 4.

Para el 16 de marzo de 1993 se usa la imagen ID LT50200491993075AAA05 Landsat 5 TM que registra para las bandas visibles pixeles de 30m x 30m. Existen 7 bandas: Banda (Azul de 0.45 a 0.52 μm), Banda 2 (Verde de 0.52 a 0.60 μm), Banda 3 (Rojo de 0.63 a 0.69 μm) Banda 4 (NIR de 0.76 a 0.90 μm), Banda 5 (SWIR de 1.55 a 1.75 μm), Banda 6 (térmico de 10.40 a 12.50 μm), Banda 7(SWIR 2 de 2.08 a 2.35 μm). Se usan las bandas 2,3 y 4.

Para el 21 de enero de 2000 se usa la imagen con ID LE70200492000023EDC00 Landsat 7 ETM (Enhanced Thematic Mapper) que registra para las bandas visibles pixeles de 30m x 30m. Existen 7 bandas: Banda (Azul de 0.45 a 0.52 μm), Banda 2 (Verde de 0.53 a 0.61 μm), Banda 3 (Rojo de 0.63 a 0.69 μm) Banda 4 (NIR de 0.78 a 0.90 μm), Banda 5 (SWIR de 1.55 a 1.75 μm), Banda 6 (térmico de 10.40 a 12.50 μm), Banda 7(SWIR 2 de 2.09 a 2.35 μm). Se usan las bandas 2,3 y 4.

Para el 20 de marzo de 2003 se usa la imagen con el ID LE70200492003079ASN00, una Landsat 7 ETM que registra para las bandas visibles pixeles de 30m x 30m. Existen 7 bandas: Banda (Azul de 0.45 a 0.52 μm), Banda 2 (Verde de 0.53 a 0.61 μm), Banda 3 (Rojo de 0.63 a 0.69 μm) Banda 4 (NIR de 0.78 a 0.90 μm), Banda 5 (SWIR de 1.55 a 1.75 μm), Banda 6 (térmico de 10.40 a 12.50 μm), Banda 7 (SWIR 2 de 2.09 a 2.35 μm). Se usan las bandas 2,3 y 4.

La imagen Landsat 5 TM ID LT05_L1TP_020049_20091209_20161017_01 del 12 de septiembre de 2009 que registra para las bandas visibles pixeles de 30m x 30m. Existen 7 bandas: Banda (Azul de 0.45 a 0.52 μm), Banda 2 (Verde de 0.52 a 0.60 μm), Banda 3 (Rojo de 0.63 a 0.69 μm) Banda 4 (NIR de 0.76 a 0.90 μm), Banda 5

(SWIR de 1.55 a 1.75 μm), Banda 6 (término de 10.40 a 12.50 μm), Banda 7 (SWIR 2 de 2.08 a 2.35 μm). Se usan las bandas 2,3 y 4.

La imagen tomada el 13 de marzo de 2013 con ID LCo8_L1TP_020049_20131204_20170308_01 es una Landsat 8 OLI TIRS (Operational Land Imager and Thermal Infrared Sensor). Aquí ya hay cambios fuertes porque el número de bits por pixel aumenta, los datos de Landsat8 también se registraron en píxeles de 30 \times 30 metros, pero el formato es de 12 bits. En este caso, existen 11 bandas Banda 1 aerosol costero (0.43 a 0.45 μm) Banda 2 (Azul de 0.45 a 0.51 μm), Banda 3 (Verde de 0.53 a 0.59 μm), Banda 4 (Rojo de 0.64 a 0.69 μm) Banda 5 (NIR de 0.85 a 0.88 μm), Banda 6 (SWIR1 de 1.57 a 1.65 μm), Banda 7 (SWIR2) (2.11 a 2.29 μm) Banda 8 (término de 0.50 a 0.68 μm) con resolución diferente a 15 m.; Banda 9 (Cirrus) (1.36 a 1.38 μm) Banda 10 Infrarrojo término (TIRS1) (10.60 a 11.19 μm) Banda 11 Infrarrojo término (TIRS2) (11.50 a 21.51 μm). Se usan las Bandas 2,3,4 y 5.

La imagen del 27 de enero de 2016 ID LC80200492016027LGN01 es una Landsat 8 OLI TIRS (Operational Land Imager and Thermal Infrared Sensor). Los datos de Landsat8 también se registraron en píxeles de 30 \times 30 metros, pero el formato es de 12 bits. En este caso, existen 11 bandas Banda 1 aerosol costero (0.43 a 0.45 μm) Banda 2 (Azul de 0.45 a 0.51 μm), Banda 3 (Verde de 0.53 a 0.59 μm), Banda 4 (Rojo de 0.64 a 0.69 μm) Banda 5 (NIR de 0.85 a 0.88 μm), Banda 6 (SWIR1 de 1.57 a 1.65 μm), Banda 7 (SWIR2) (2.11 a 2.29 μm) Banda 8 (término de 0.50 a 0.68 μm) con resolución diferente a 15 m.; Banda 9 (Cirrus) (1.36 a 1.38 μm) Banda 10 Infrarrojo término (TIRS1) (10.60 a 11.19 μm) Banda 11 Infrarrojo término (TIRS2) (11.50 a 21.51 μm). Se usan las Bandas 3,4 y 5.

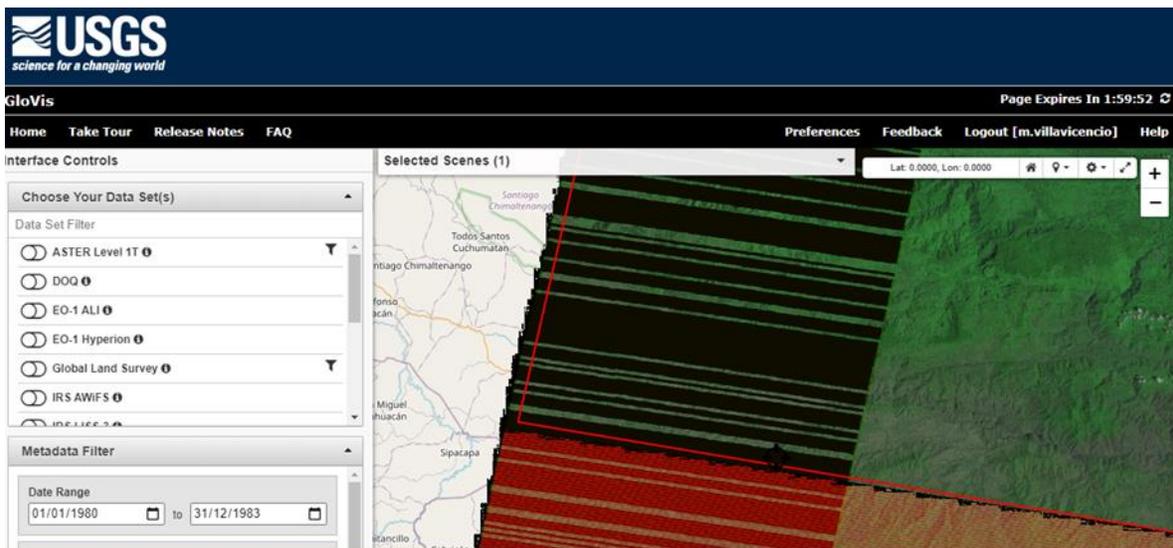
Los cortes de las imágenes seleccionadas fueron realizados con los programas Extract (Parrot, 2011-2018); y se realizaron varias pruebas con QGIS (Sherman, et al., 2018) y con Envi ESRI (software comercial). La revisión y recuperación de la información de los histogramas se hizo con PINS (Parrot, 2011).

5.1 El problema de acceso a imágenes de 1980 a 1985

Un problema para encontrar una serie de imágenes es el vacío que empieza en los años ochenta. La imagen de 1986 es lo más cercano que se pudo hallar de los años más difíciles de la guerra. Los buscadores del servicio USGS piden que siempre digamos que agradecemos sus imágenes. Para las imágenes de principios de los ochenta incluyo la frase: “no images courtesy of the U.S. Geological Survey”

De los seis ejemplares anunciados para media década, los errores atribuibles a fallos en las tomas son como el de la figura 20 que muestra el bandedo:

Figura 20 Problema con las imágenes disponibles para los años ochenta



Fuente: Buscador Glovis USGS consultado de 2016 a 2019.

5.2 Obtención de índices

Como se anuncia en la metodología cuantitativa de la tesis (1.4.1) es posible efectuar operaciones aritméticas con las bandas. Una de estas operaciones es obtener el índice que buscamos NDVI.

Antes de aplicar la fórmula aritmética, sin embargo, debemos corregir problemas con las imágenes, el de acumulación de los datos.

Para nuestra metodología estiramos los valores mediante el uso del software PINS. El segundo procedimiento incluyó hacer una calibración de las bandas mediante el uso del software ENVI. Probé dos: Q Gis y ENVI. ENVI presenta la mejor opción. El calibrador toma en cuenta fecha, generación Landsat, elevación del sol.

5.3 Resultados para los años estudiados

Presento a continuación las imágenes analizadas y el conteo que permitió el programa Binar_V3 de las áreas perdidas o ganadas de vegetación activa y muy activa, así como las superficies donde no hay vegetación.

En las imágenes de principios de los años setenta estoy presentando también medición de áreas de bandeo o nubosidad que quitan datos a la imagen para la vegetación.

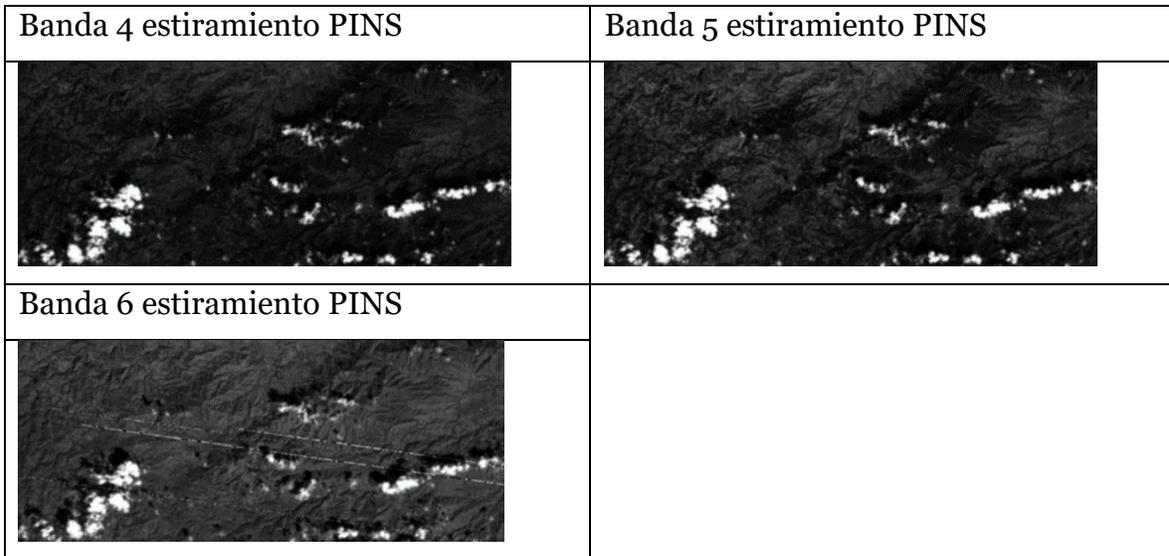
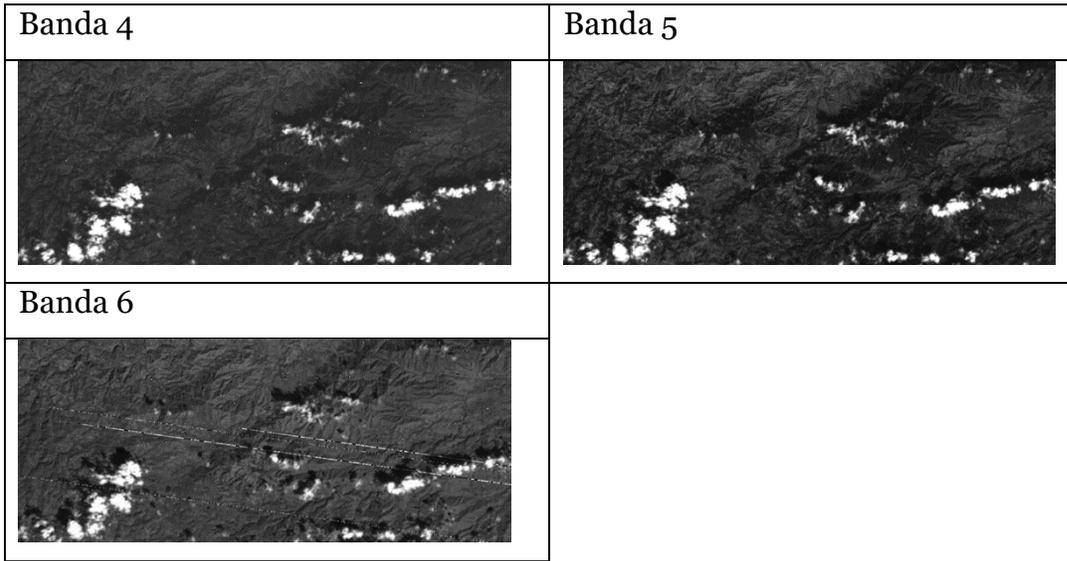
Presento a continuación los resultados, que incluyen el porcentaje correspondiente a la vegetación poco activa, muy activa y suelos desnudos que corresponden por un lado al NDVI y los suelos al SBI.

**Figura 21 Resultados del procesamiento de la Imagen
LM01_L1GS_021049_19721121_20180429_01_T2 del 21-11-1972**

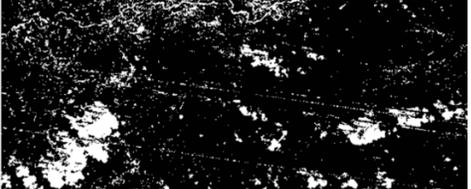
"Image courtesy of the U.S. Geological Survey" (imagen un poco bandeada y con algunas nubes, pero contiene información importante)

LM01_L1GS_021049_19721121_20180429_01_T2 del 21-11-1972

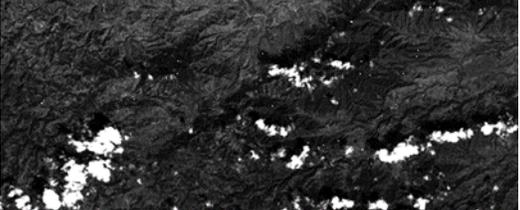
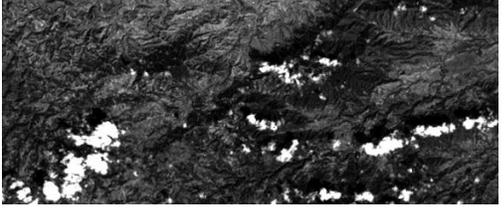
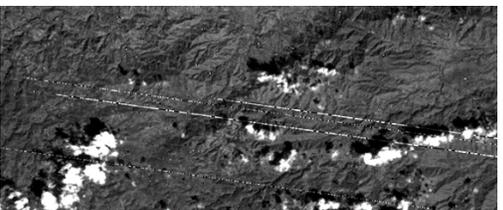
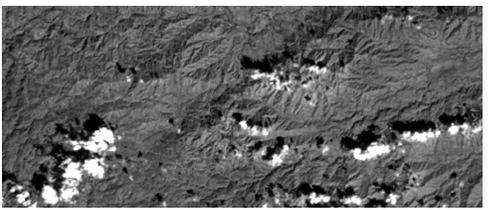
Landsat 1



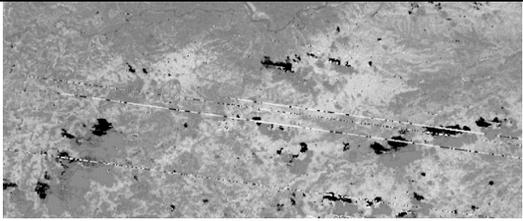
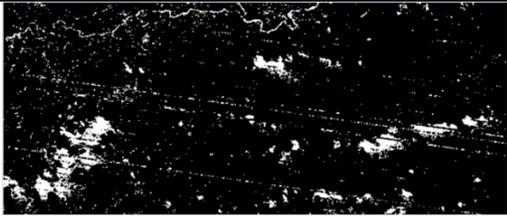
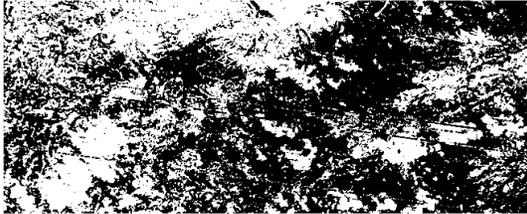
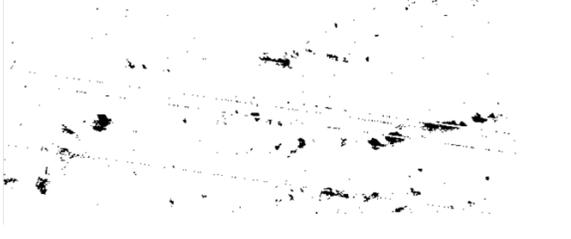
Índices

NDVI 128-255	
	98.94 %
NDVI 153-255	
	16.67 % poco activa 82.27% muy activa Total 98.94%
Índice de brillantez de suelos	
	2.96 suelos desnudos

Segundo procedimiento para 1972.

Banda 4 calibrada	Banda 5 calibrada
	
Banda 6 calibrada	Banda 7 calibrada
	

Índices y binarizaciones

NDVI bandas calibradas 5 y 6	Binarización NDVI 128-255 89.53%
	
NDVI 153-255 47.715	Porcentajes del total
	41.82 %vegetación poco activa 47.71 %vegetación muy activa Total: 89.53 % del área.
Nubes y bandeo que afectan y aparecen como lugares vacíos:	
	1.30%

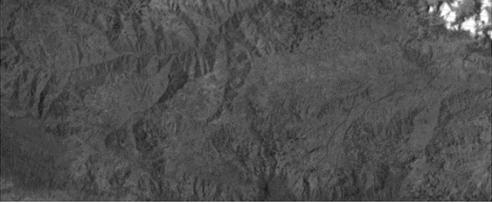
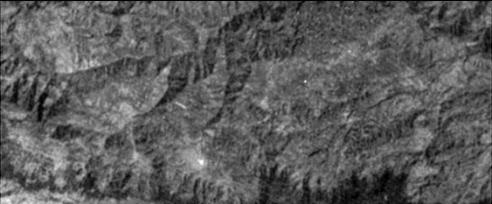
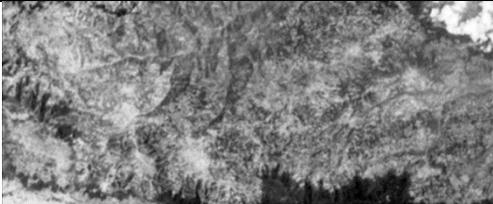
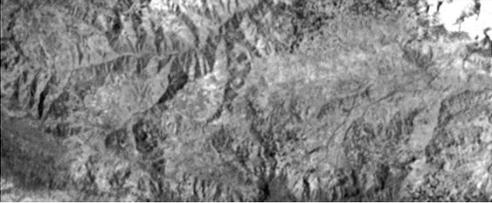
La Imagen corresponde al mes de Noviembre, que es cuando ha estado lloviendo durante varios meses.

Figura 22 Resultados del procesamiento de la imagen
LM01_L1TP_021049_19730327_20180427_01_T2 Landsat 1 fecha: 27-03-1973

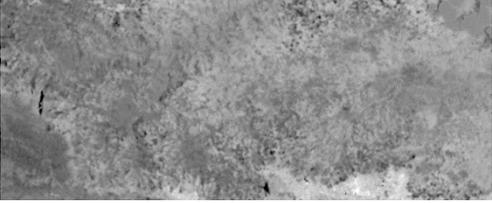
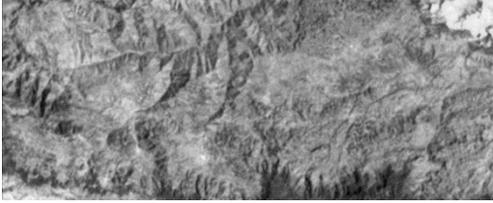
“Image courtesy of U.S. Geology Survey”

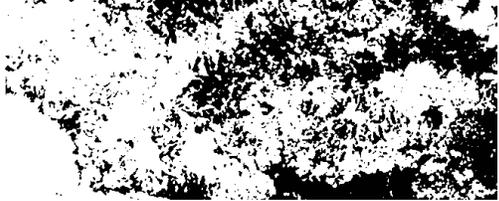
Procedimiento 1

Banda 4	Banda 5
	
Banda 6	

	
Estiramientos con PINS_V2 Banda 4	Banda 5
	
Banda 6	
	

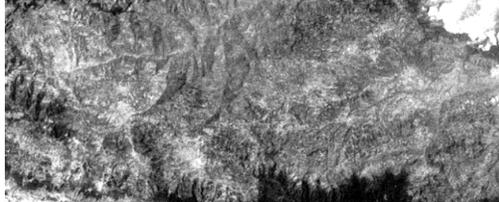
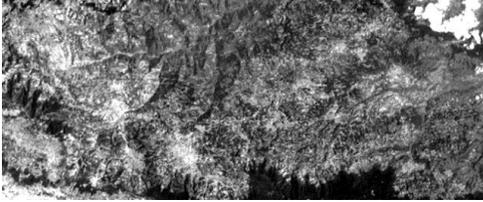
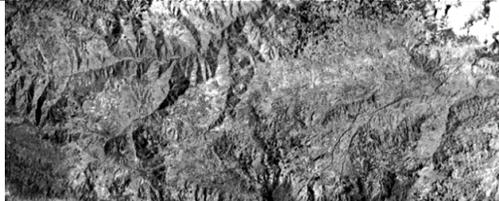
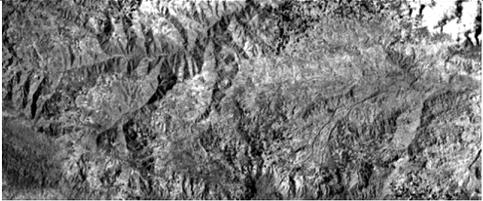
Índices y binarizaciones primer procedimiento

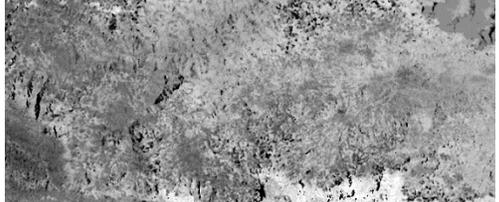
NDVI 1973	SBI 128-255 1973
	
NDVI binarizado 128-255 56.88%	SBI binarizado 128-255 41.51%
	
NDVI binarizado 153-255 29.26	

	Total de los porcentajes.
	Vegetación más activa 29.26
	Vegetación menos activa 27.62
	Suelos desnudos 41.51
	Totales: 98.39

En unos pocos meses hay una pérdida fuerte de vegetación, podría corresponder al cambio estacional pero desaparece vegetación muy activa y poco activa. Es la primera gran pérdida de vegetación general.

Procedimiento 2 para 1973

Banda 4	Banda 5
	
Banda 6	Banda 7
	

NDVI con bandas 5 y 6	SBI bandas 4,5 y 6
	
NDVI 128-255 61.17%	SBI 128-255 37.51%

	
NDVI 153-255 37.59%	Totales
	Porcentajes total Vegetación más activa 37.59 Vegetación menos activa 23.58 Suelos desnudos aquí hay un área Nubosa 37.51 Total 98.68

En estos ensayos lo que ocurre es que la vegetación en general ha perdido área.

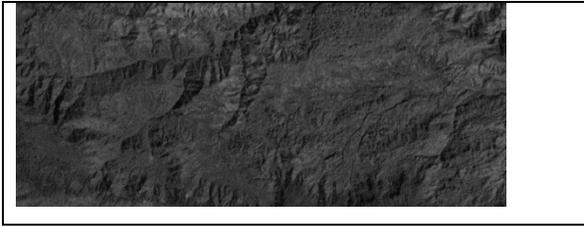
De las dos pérdidas de vegetación esta es la mayor.

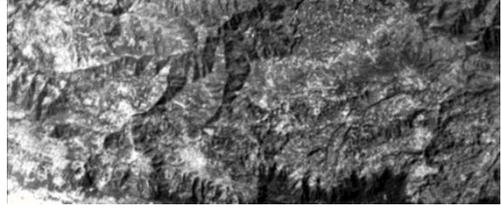
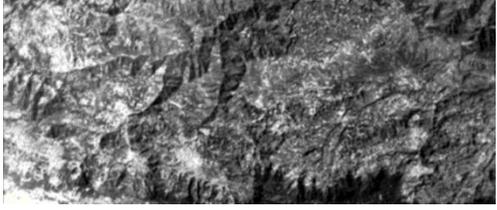
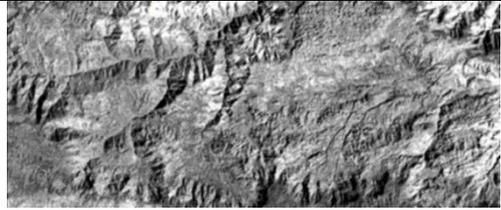
Figura 23 Resultados del procesamiento de la imagen del 6 de febrero de 1979

"Image courtesy of the U.S. Geological Survey" LM30210491979037AAA08
 Bandas usadas 4,5 6 7, tamaño del pixel 60m Datum de origen NAD 27.

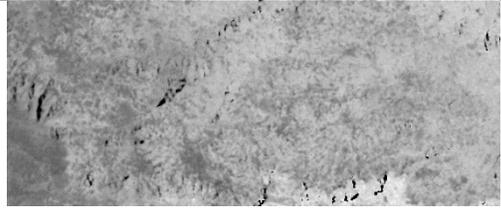
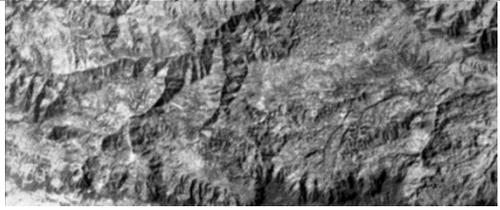
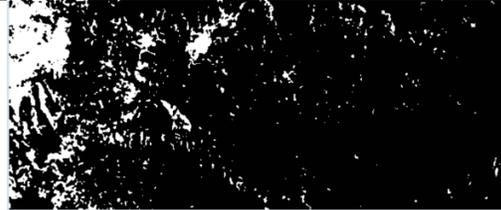
Bandas usadas:

Banda 4	Banda 5
	
Banda 6	

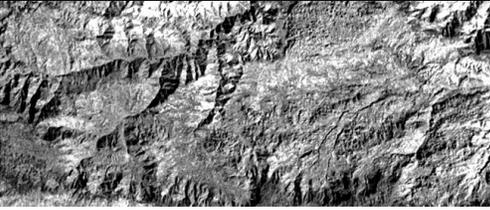
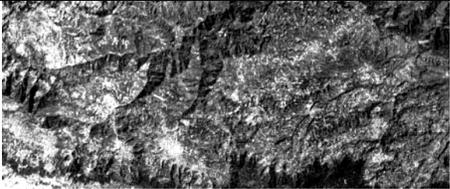
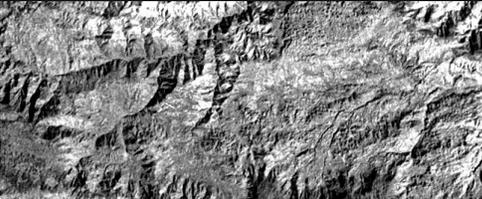
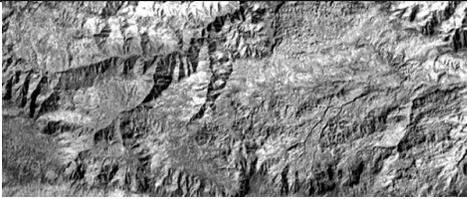


Banda 4 estiramiento PINS	Banda 5 estiramiento PINS
	
Banda 6 estiramiento PINS	
	

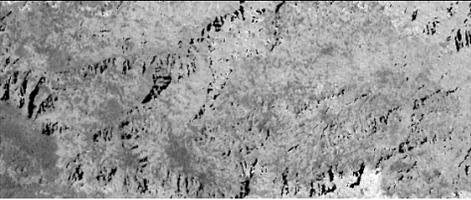
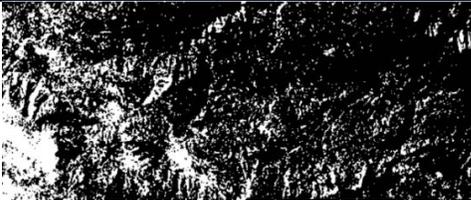
Índices

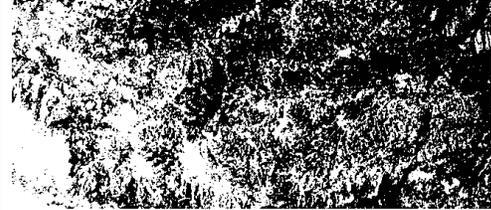
NDVI	SBI
	
Binarización NDVI 128-255 total=87.15%	Binarización NDVI 153-255=63.71%
	

SBI=40.45%	
	Totales vegetación: Poco activa 23.44 Activa 63.71 Suelos Desnudos 40.45

Banda 4 calibrada	Banda 5 calibrada
	
Banda 6 calibrada	Banda 7 calibrada
	

Índices y binarizaciones

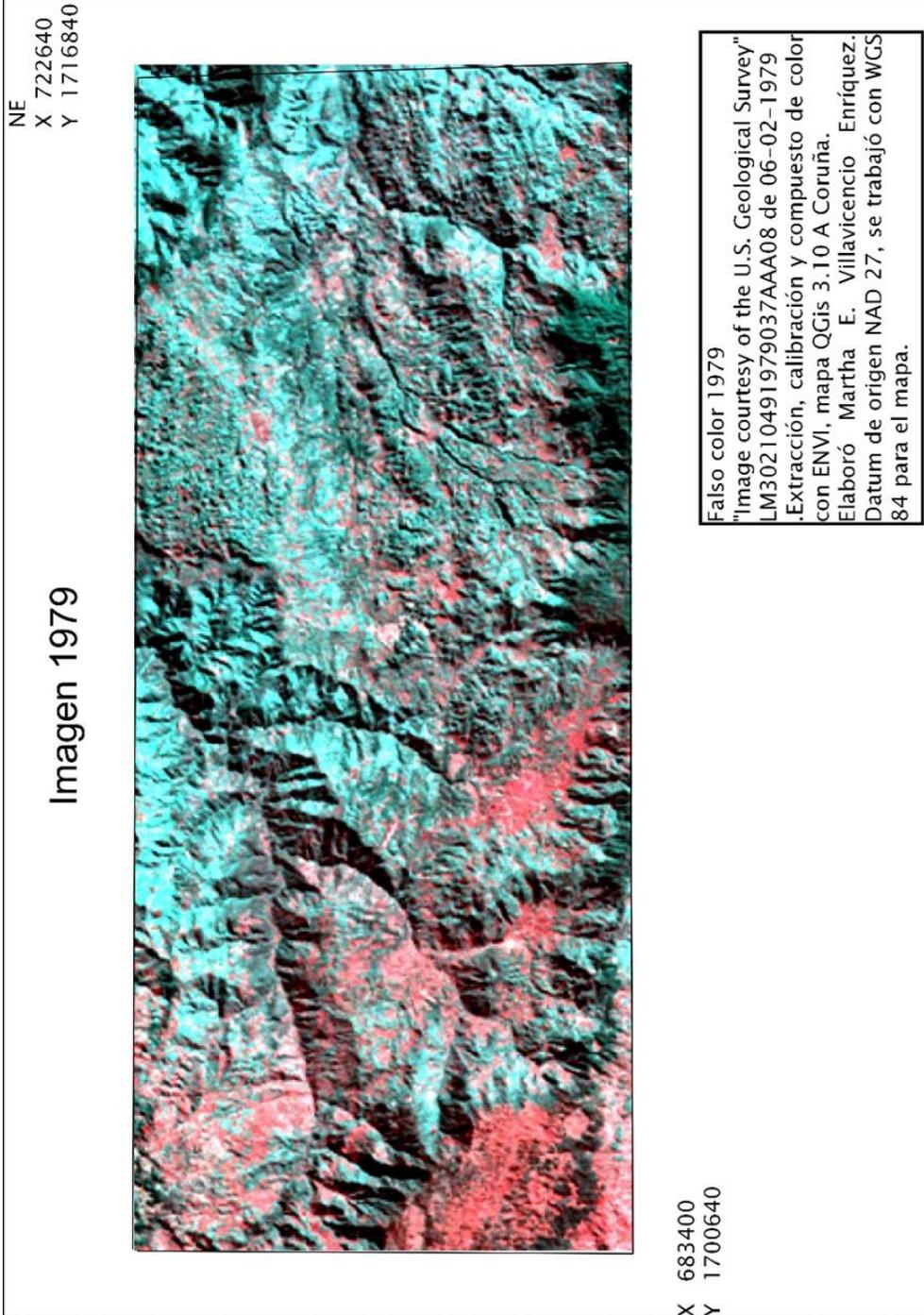
NDVI bandas calibradas 5 y 6	Binarización 128-255 porcentaje: 70.08
	
Vegetación 153-255 porcentaje=47.23	SBI 152-255=26.51

	
Totales: vegetación menos activa 22.85	
Vegetación más activa	47.23
Suelos desnudos	26.51
Σ	96.59
Sin clasificar:	3.41

Total de la vegetación 70.08%

A continuación presento algunas imágenes a color para distinguir cómo se expresa en el paisaje lo medido.

Figura 24 Año 1979 RGB



Fuentes procesamientos Figura 23 con características a pie de mapa.

Figura 25 Vegetación y suelos desnudos para 1979 usando los índices NDVI

Vegetación y suelos desnudos para 1979 usando el NDVI

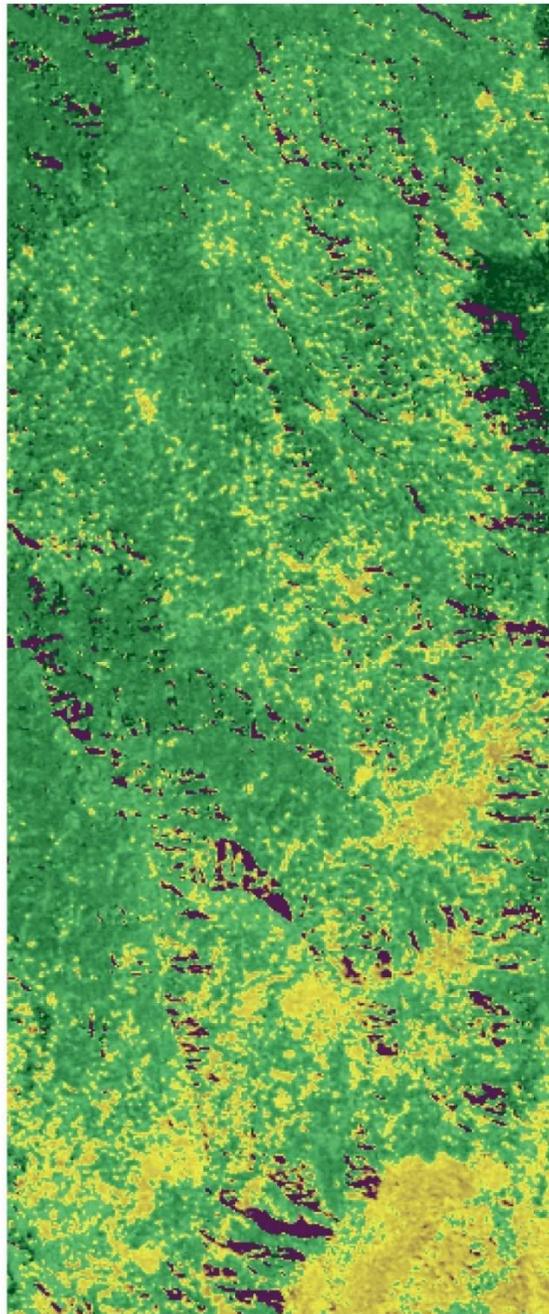
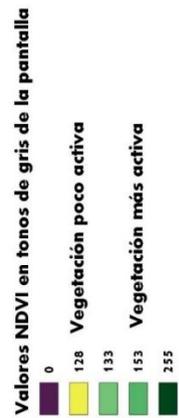


Imagen NDVI creada a partir de Image courtesy of the U.S. Geological SurveyTM LM30210491979037AAA08 del 2 de febrero de 1979. Calibrada y cortada con ENVI, Programa Indices_V2 Parrot. Mapa elaborado con QGIS 3.10.3-A Coruña. Datum: WGS 84, Proyección UTM Zona 15 Norte. Elaboró Martha E. Villavicencio Enriquez. El cero puede corresponder a cuerpos de agua o sombras, o suelo desnudo. Con el propósito de que se vea la vegetación diferente que pertenece a zonas habitadas no dispersas se usa el amarillo. Elaborado el 7 de julio de 2020.

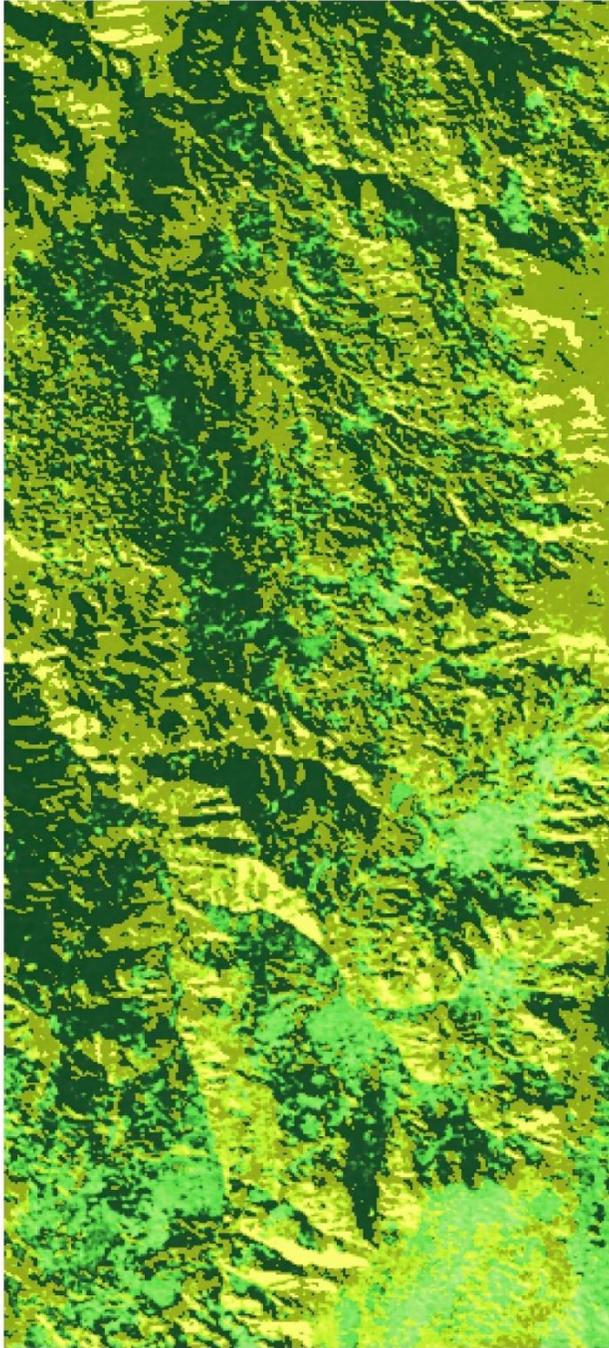


Fuentes: Procesamientos Figura 23 con tratamientos descritos a pie de mapa.

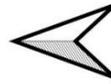
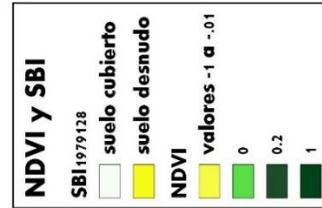
Figura 26 Vegetación y suelos desnidos en 1979 usando índices NDVI y SBI

NE
X 722640
Y 1716640

índices NDVI y SBI: vegetación activa, poco activa, suelos desnudos



SO
X 683400
Y 1700640



"Image courtesy of the U.S. Geological Survey"
LM30210491979037AAA08 Landsat 3. Bandas usadas 4,5,6 y7.
Datum WGS 84 Proyección UTM Zona 15 N.
Procesamientos: extracción de corte, calibración ENVI, Trataientos índices_V2 y Binar_V3.exe
Mapa y cálculos de Banda 6 y 7 calculadora Raster Q Gis 3.10.3A Coruña.
Elaboró Martha E. Villavicencio E. 14.07.2020

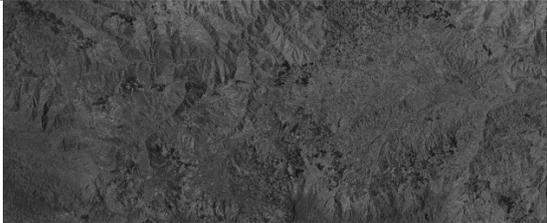
Fuente: Procesamientos Figura 23, características a pie de mapa.

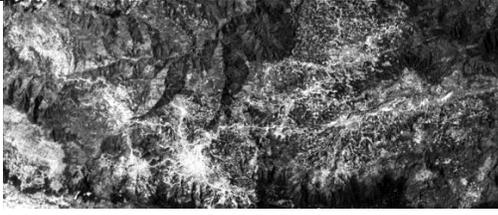
**Figura 27 Procesamientos de la imagen de 1986 con Identificación
LT05_L1TP_020049_19860414_20170218_01_T1**

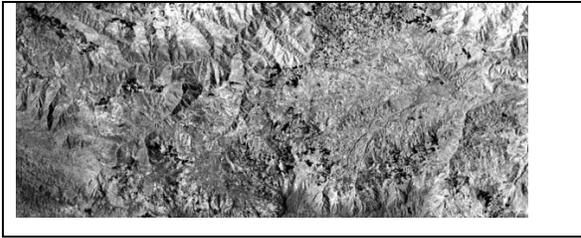
Image courtesy of the U.S. Geological Survey" del 14 de abril de 1986

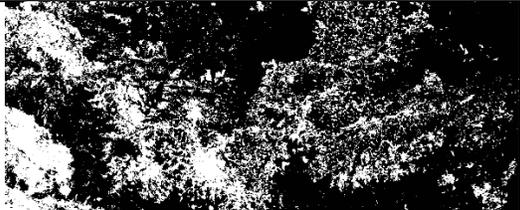
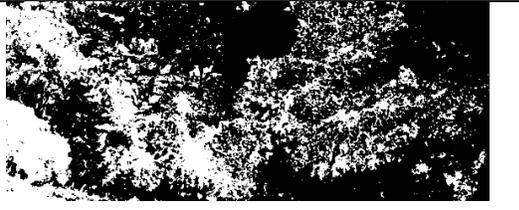
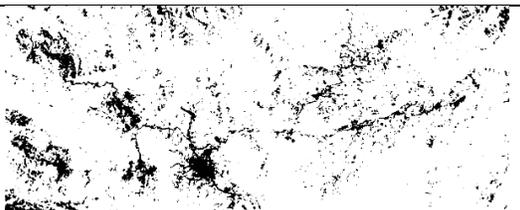
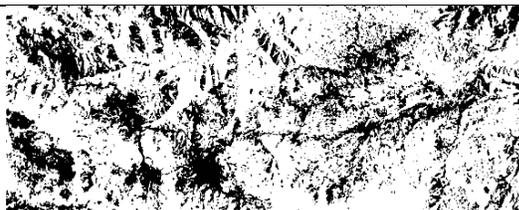
LT05_L1TP_020049_19860414_20170218_01_T1 Bandas usadas 2,3,4, Datum
WGS 84 tamaño del pixel 30m

Procedimiento anterior:

<p>Banda 2</p> 	<p>Banda 3</p> 
<p>Banda 4</p> 	

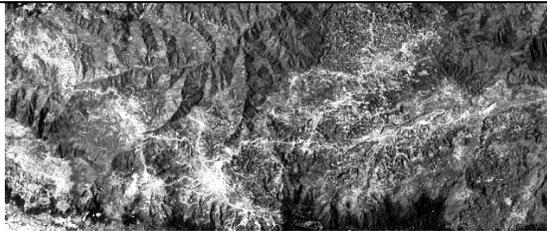
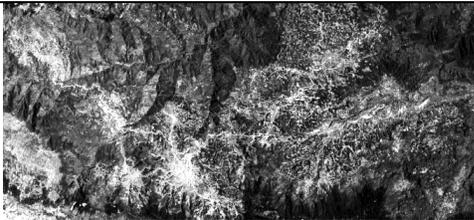
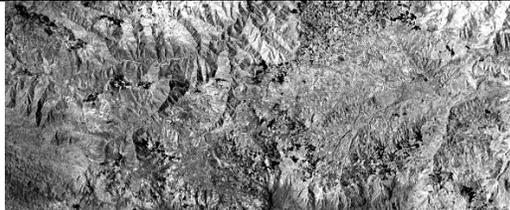
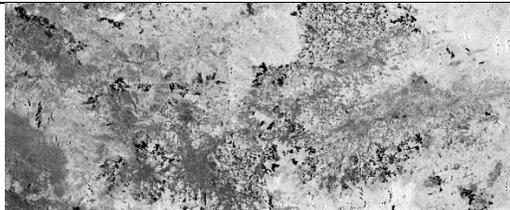
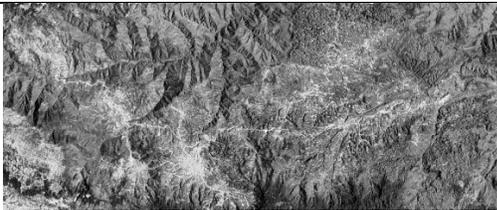
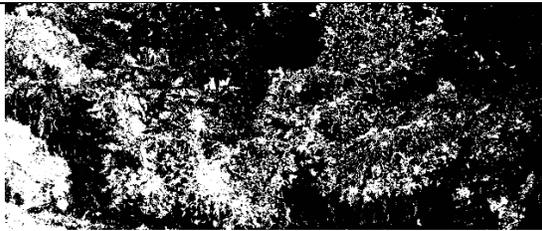
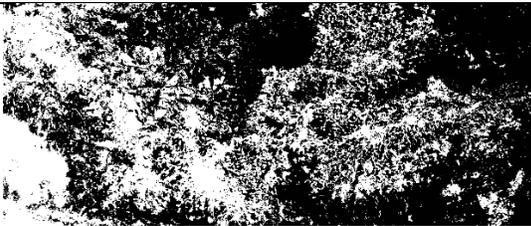
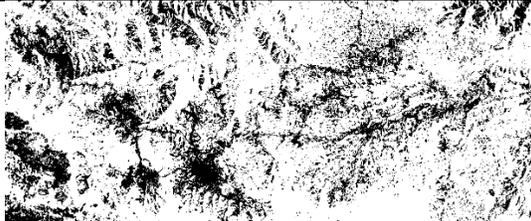
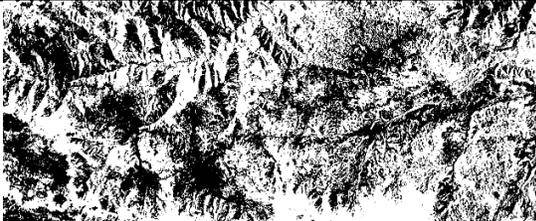
<p>Banda 2 1986 estiramiento PINS</p> 	<p>B3 1986 estiramiento PINS</p> 
<p>Banda 4 1986 estiramiento PINS</p>	



NDVI 1986	SBI 1986
	
NDVI 128-255 78.62	NDVI 153-255 63.09
	
SBI 152-255: 7.28	SBI 128-255=23.84
	
<p>Totales:</p> <p>Vegetación poco activa 15.53</p> <p>Vegetación más activa 63.09</p> <p>Suelos desnú 7.28</p> <p>No clasificado 14.10</p>	

Total de vegetación: 78.69

Procedimiento calibrando la imagen:

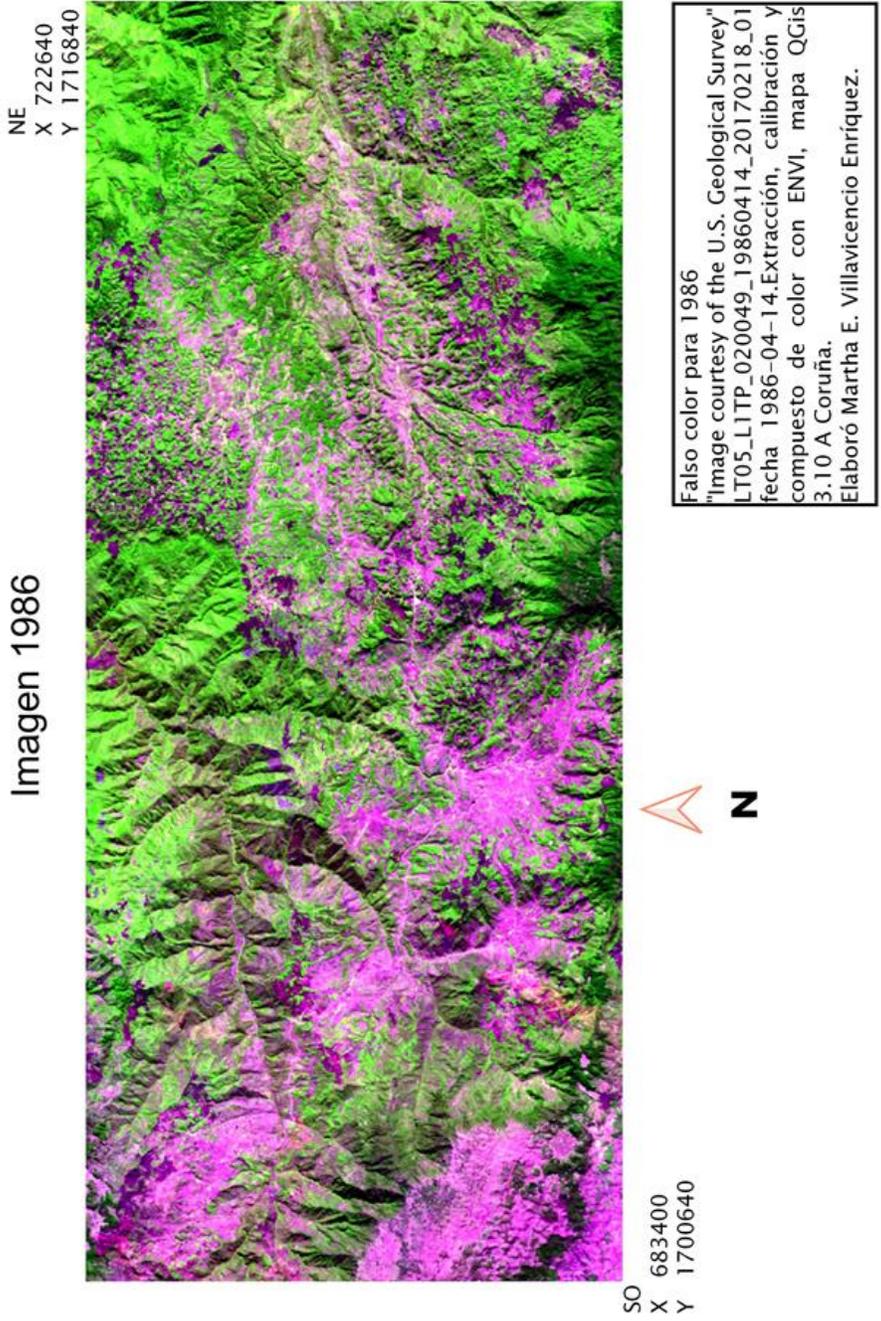
1986 calibrada B2	1986 calibrada B3
	
1986 calibrada B4	
	
NDVI	SBI
	
NDVI 128-255=67.60	NDVI 153-255=54.14
	
SBI 153-255=17.35	SBI 128-255=35.47
	
<p>Totales</p> <p>Vegetación poco activa 13.46</p> <p>Vegetación muy activa 54.14</p>	

Suelos desnudos	17.35
Sin clasificación	15.15

Total de vegetación: 67.6 %

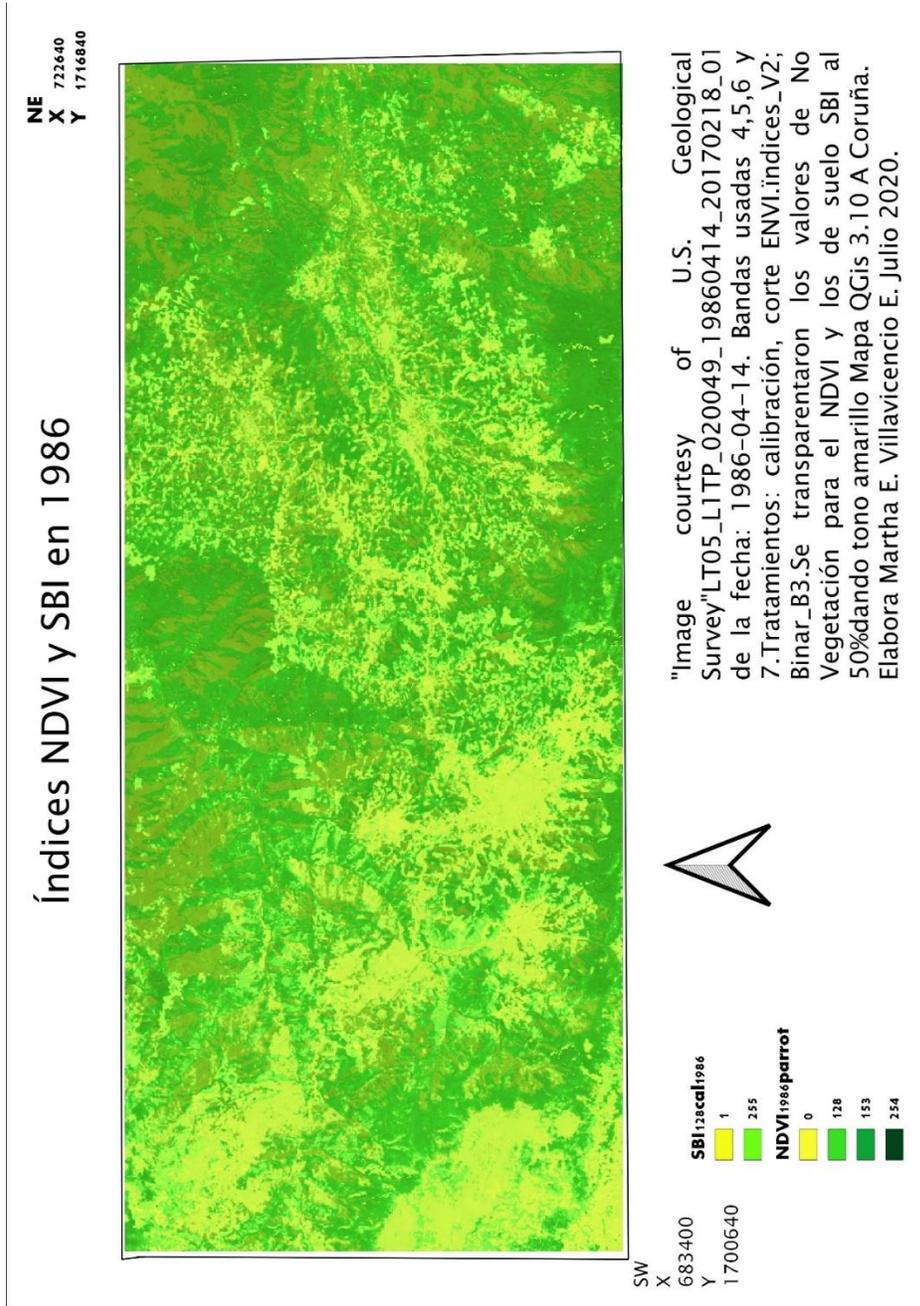
Este es el segundo de los puntos más bajos en la vegetación del todo el estudio.

Figura 28 RGB de imagen de 1986 con identificación
LT05_L1TP_020049_19860414_20170218_01_T1



Fuente: USGS, procesamiento en pie de mapa.

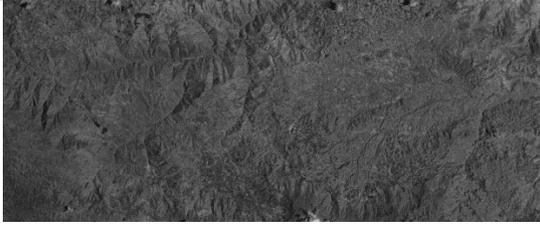
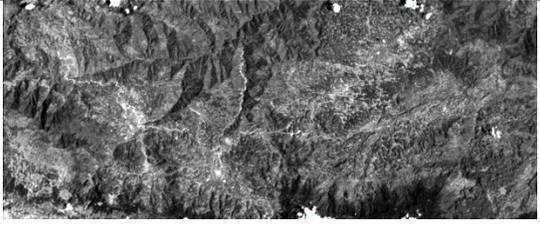
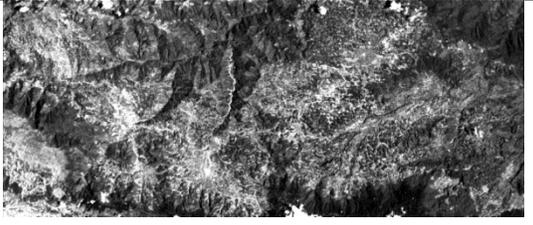
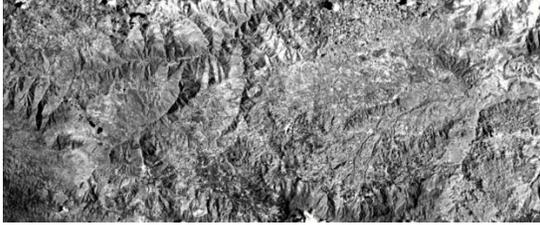
Figura 29 Vegetación activa y suelos desnudos 1986 usando el NDVI y el SBI

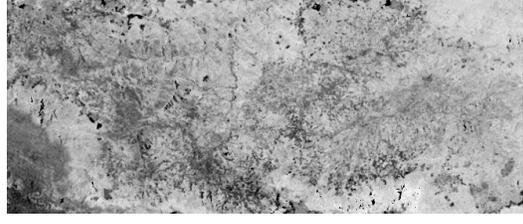


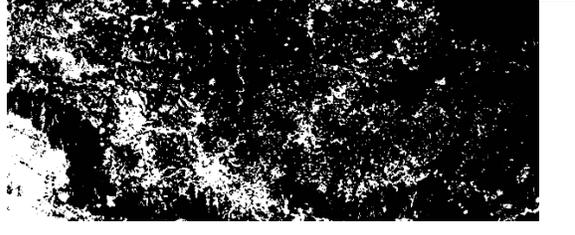
Fuente: procesamientos de la figura 27, operaciones y programas usados para la imagen a pie de mapa.

Figura 30 Procesamiento de la imagen del año 1990 con identificación LT40200491990091XXX01

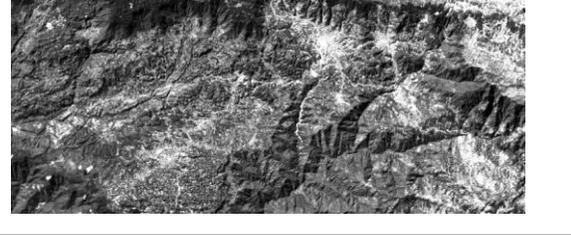
"Image courtesy of the U.S. Geological Survey" Datum WGS 84 tamaño del Pixel 30 m.

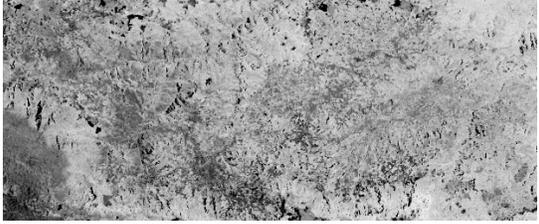
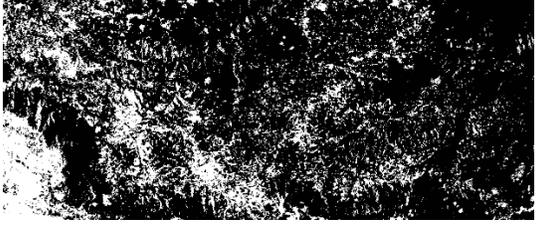
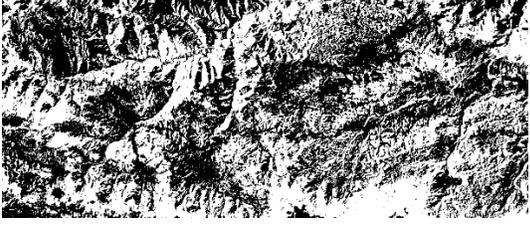
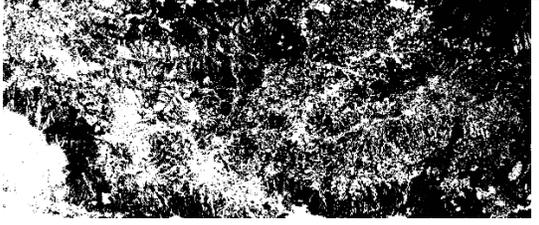
Banda 2	Banda 3
	
Banda 4	
	
Estiramiento B2	Estiramiento B3
	
Estiramiento B4	
	
NDVI	SBI

	<p>No es posible sacarlo, el programa dice violación de acceso.</p>
---	---

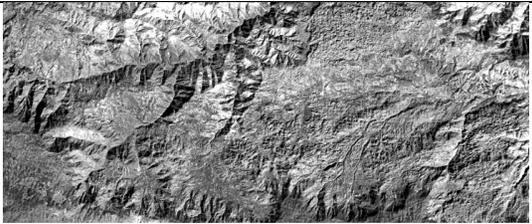
<p>NDVI 128-255 1990 Procedimiento 1 76.46</p>	<p>NDVI 1990 153-255 59.37</p>
	
<p>Totales: vegetación más activa 59.37 Vegetación menos activa 17.09</p>	

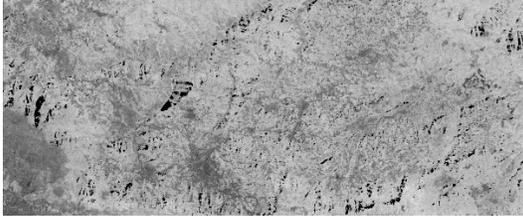
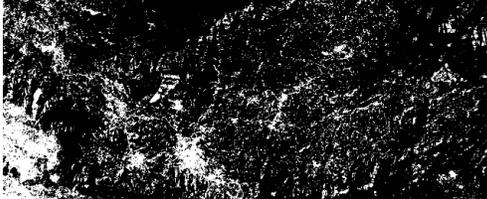
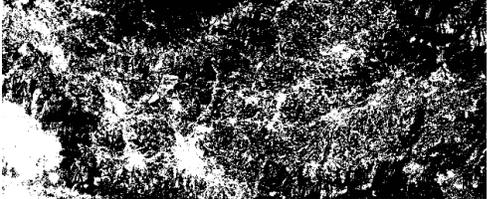
Segundo procedimiento 1990

<p>Banda 2 Calibrada</p>	<p>Banda 3 Calibrada</p>
	
<p>Banda 4 Calibrada</p>	
	
<p>NDVI</p>	<p>SBI</p>

	
NDVI 128-255 70.45	SBI 128-255 41.83
	
NDVI 153-255 53.33	
	<p>Totales</p> <p>Vegetación más activa 53.33</p> <p>Vegetación menos activa 17.12</p> <p>Suelos desnudos 41.83</p> <p>Total 112.28, traslape de al menos 12%</p>

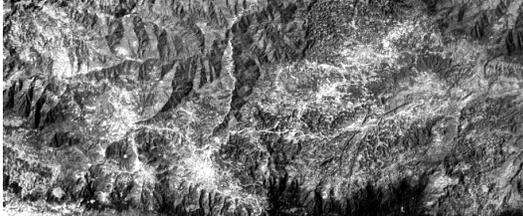
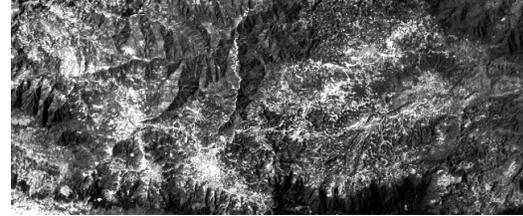
Tratamientos por el segundo procedimiento para 1990

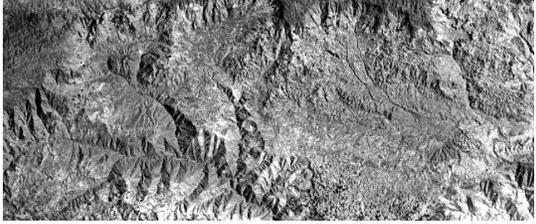
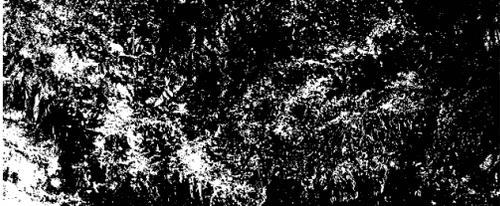
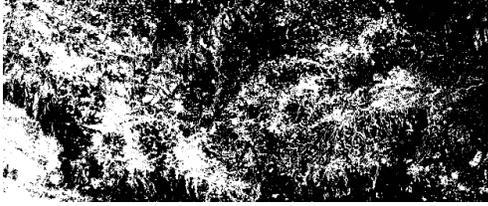
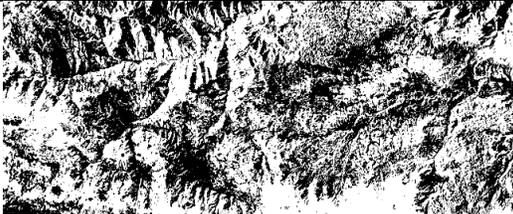
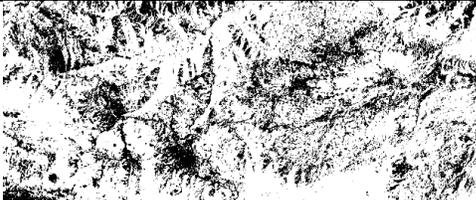
Banda 2	Banda 3
	
Banda 4	
	
NDVI	SBI

	
Binarización 128-255 70.25%	Binarización 153-255 54%
	
SBI 128-255	SBI 153-255
	
Totaless Vegetación más activa 54 Vegetación menos activa 16.45 Suelosdesnudos 40.37 Total 110.82	

Vegetación total= 70.45

1995

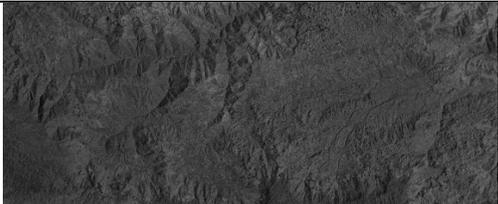
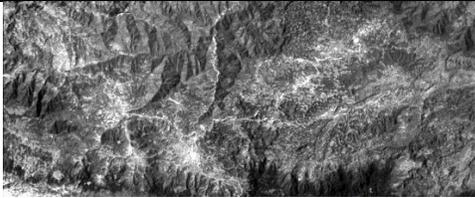
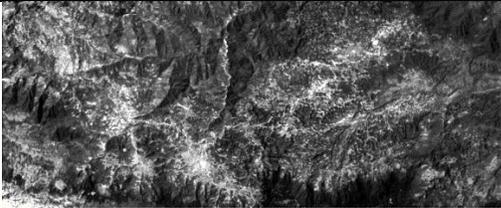
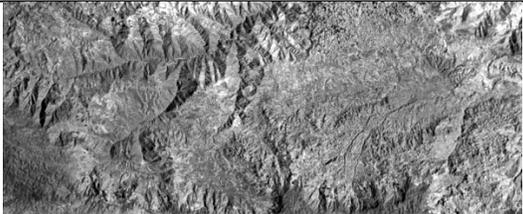
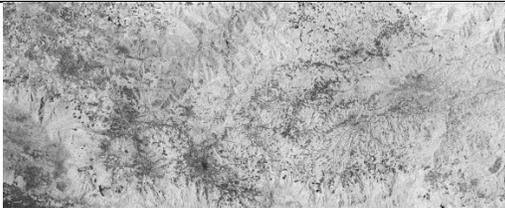
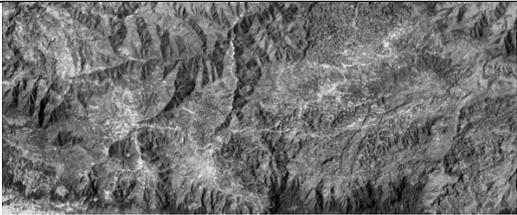
Banda 2	Banda 3
	
Banda 4	

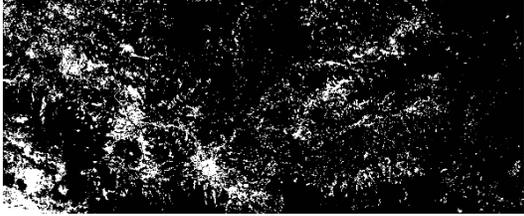
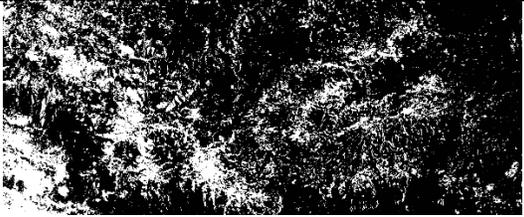
	
Ndvi 128-255 71.78%	NDVI 153-255 57.17%
	
Sbi 128 35.38%	SBI 153 18.50
	
Totales: Vegetación más activa 57.17 Vegetación poco activa 14.61 Suelos desnudos 35.38	Totales Vegetación más activa 57.17 Vegetación menos activa 14.61 Suelos desnudos 153-255 18.50 Total 90.28

Total de vegetación: 71.78

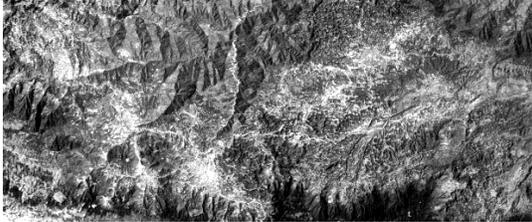
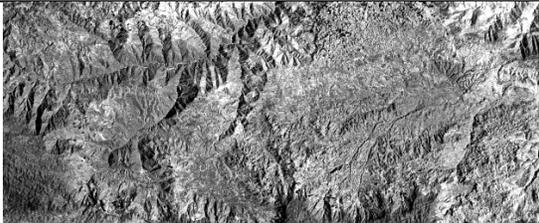
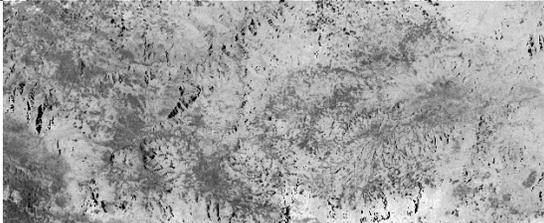
**Figura 31 Procesamientos de la imagen del año 1995 con identificación
"LT50200491995081AAA02"**

"Image courtesy of the U.S. Geological Survey" del 1995-03-22.

Banda 2	Banda 3
	
Banda 4	
	
Estiramientos B2	Estiramamiento B3
	
Estiramamiento B4	
	
NDVI	SBI
	
NDVI 128-255 82.66	SBI 128-255 29.90

											
NDVI 153-255 68.76											
	<table> <tr> <td colspan="2">Totales</td> </tr> <tr> <td>Vegetación más activa</td> <td>68.76</td> </tr> <tr> <td>Vegetación menos activa</td> <td>13.90</td> </tr> <tr> <td>Suelos desnudos</td> <td>29.99</td> </tr> <tr> <td></td> <td>112.65</td> </tr> </table>	Totales		Vegetación más activa	68.76	Vegetación menos activa	13.90	Suelos desnudos	29.99		112.65
Totales											
Vegetación más activa	68.76										
Vegetación menos activa	13.90										
Suelos desnudos	29.99										
	112.65										

1995 Tratamiento 2

Banda 2 calibrada	Banda 3 Calibrada
	
Banda 4 Calibrada	
	
NDVI	SBI
	

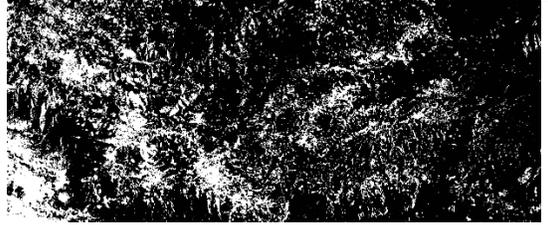
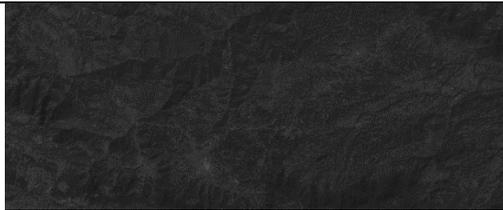
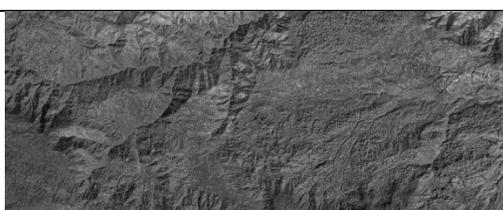
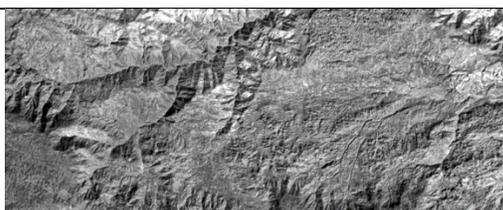
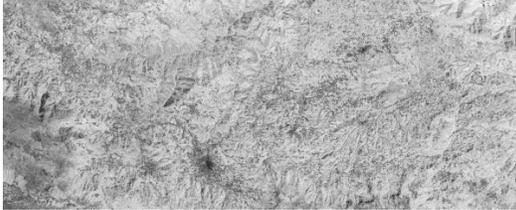
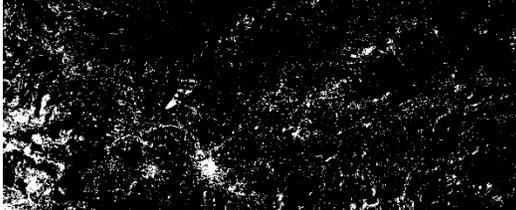
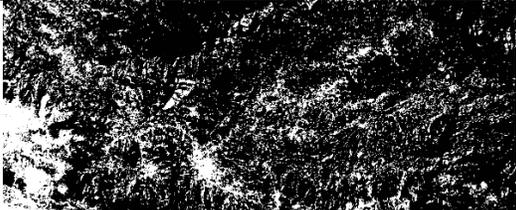
NDVI 128-255 71.78	SBI 128-255 35.38
	
NDVI 153-255 57.17	
	<p>Totales</p> <p>Vegetación más activa 57.17</p> <p>Vegetación menos activa 14.61</p> <p>SBI 35.58</p> <p>Total 107.16</p>

Figura 32 Procesamiento de la imagen del año 2000 identificada como LE70200492000023EDC00

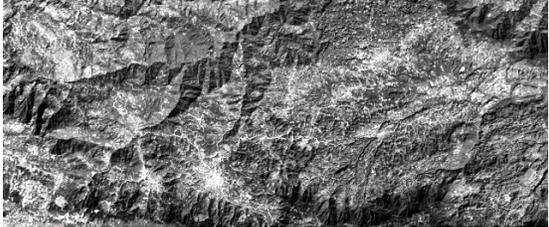
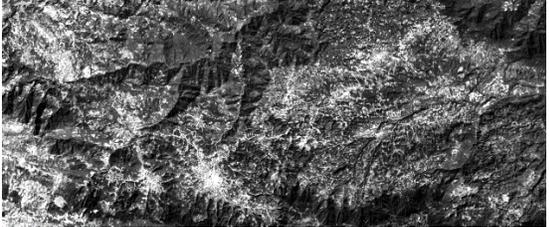
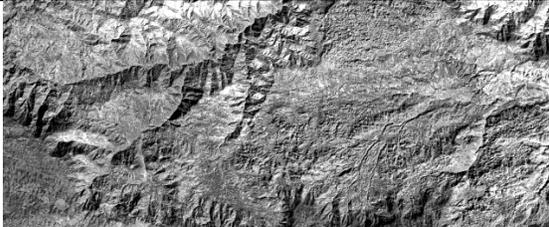
"Image courtesy of the U.S. Geological Survey" LE70200492000023EDC00
de 2000-01-23

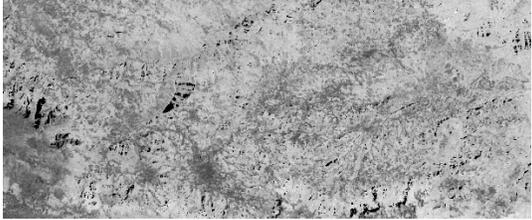
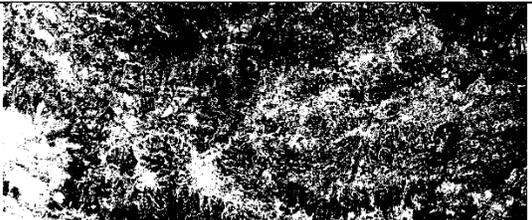
Procedimiento 1

Banda 2	Banda 3
	
Banda 4	
	
Banda 2 estirada	Banda 3 estirada
	
Banda 4 estirada	
	
NDVI	SBI

	
NDVI 128-255 88.50	SBI 128-255 1.15 error
	
NDVI 153-255 71.40	
	<p>Totales:</p> <p>Vegetación muy activa 71.40</p> <p>Vegetación menos activa 17.10</p> <p>Suelos desnudos 1.15</p> <p>Total 89.65</p>

Bandas calibradas año 2000

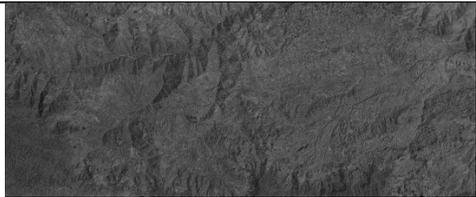
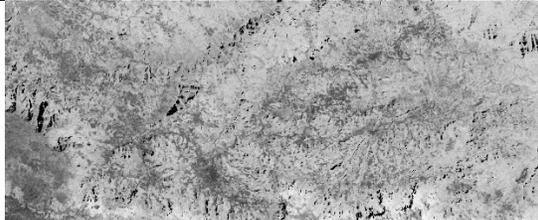
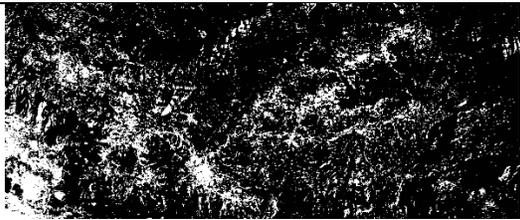
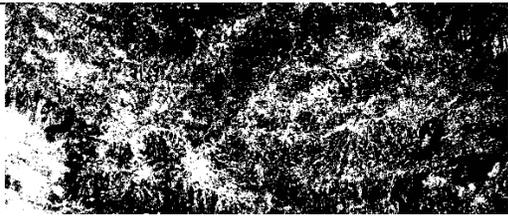
Banda 2	Banda 3
	
Banda 4	
	
NDVI	SBI

	
NDVI 128-255 75.62	SBI 128-255 35.39
	
NDVI 153-255 58.59	
	Totaless Vegetación más activa 58.59 Vegetación menos activa 17.03 Suelos desnudos 35.39 Total 111.01

Total de vegetación: 75.42 es muy importante aquí el pequeño ascenso en la vegetación menos activa. La fecha de la imagen son las secas, enero 23 y estamos verificando que la proporción de vegetación menos activa ha aumentado.

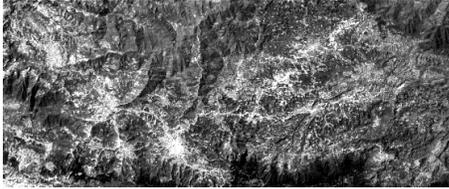
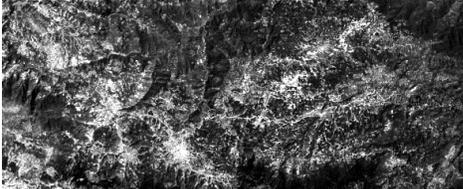
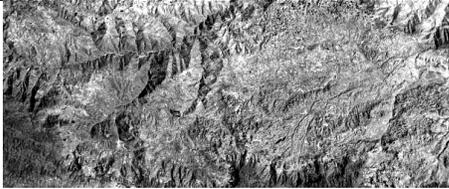
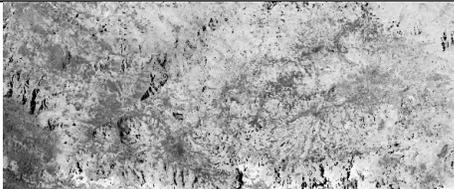
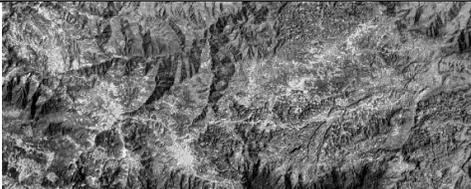
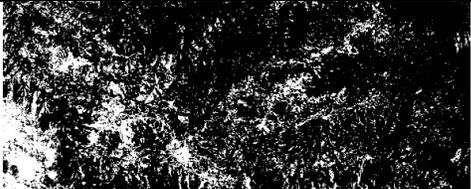
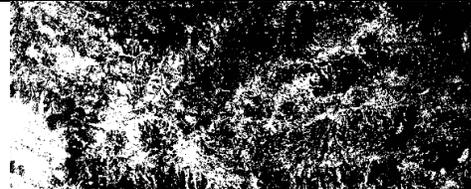
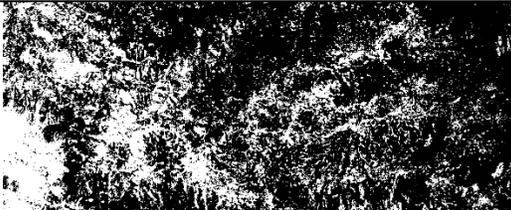
**Figura 33 Procesamiento para el ao 2003 de la imagen con identificación
LE70200492003079ASN00**

"Image courtesy of the U.S. Geological Survey" LE70200492003079ASN00 del 2003-03-20.

Banda 2	Banda 3
	
Banda 4	
	
NDVI	SBI
	
NDVI 128-255 76.68	SBI 128-255
	
NDVI 153-255 60.39	
	<p>Totales:</p> <p>Vegetación más activa 60.39</p> <p>Vegetación menos activa 16.29</p> <p>Suelos desnudos 28.54</p>

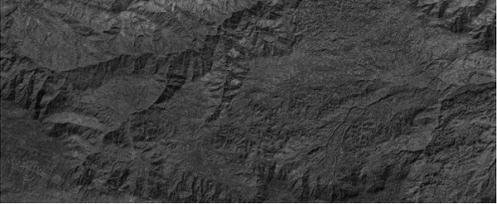
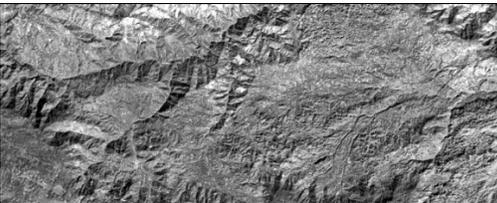
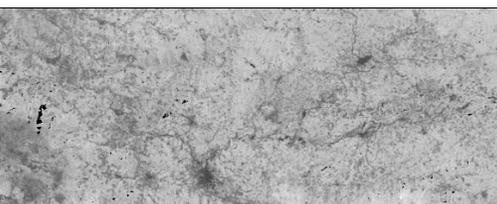
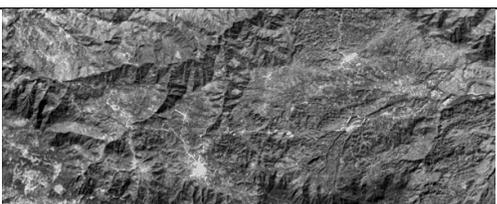
	105.22
--	--------

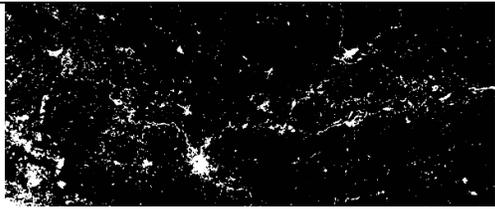
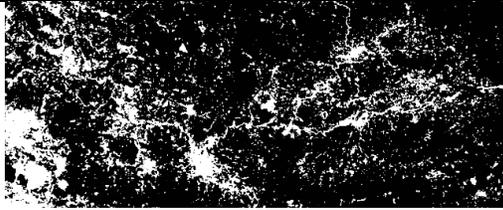
Tratamiento 2 año 2003

Banda 2 calibrada	Banda 3 calibrada
	
Banda 4 calibrada	
	
NDVI	SBI
	
NDVI 128-255 binarizado 74.32	SBI 128 a 255 binarizado 29.78
	
NDVI 153-255 binarizado 61.49	
	Vegetación más activa 61.49 Vegetación menos activa 12.83 Suelos desnudos 29.78 104.10

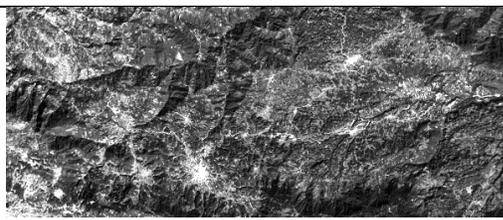
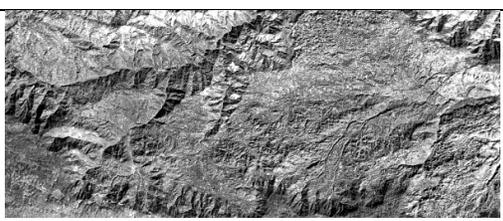
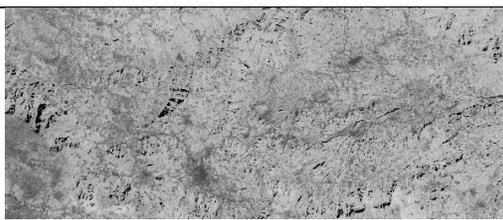
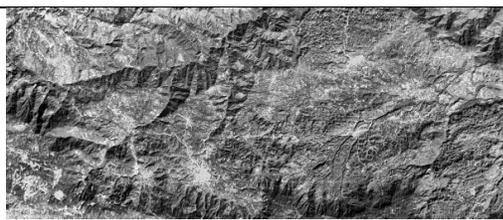
**Figura 34 Procesamiento de la imagen del año 2002 con identificación
LE70200492003079ASN00**

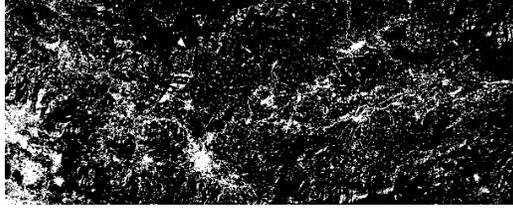
Fuente: Image courtesy of the U.S. Geological Survey del 2009-12-09

Banda 2	Banda 3
	
Banda 4	
	
Banda 2 estiramiento PINS	Banda 3 estiramiento PINS
	
Banda 4 estiramiento PINS	
	
NDVI	SBI
	

NDVI 128-255 92.95	SBI 128-255 24.21
	
NDVI 153-255 75.90	
	Vegetación más activa 75.90 Vegetación menos activa 17.05 Suelos desnudos 24.21 Total: 117.61

Tratamiento 2

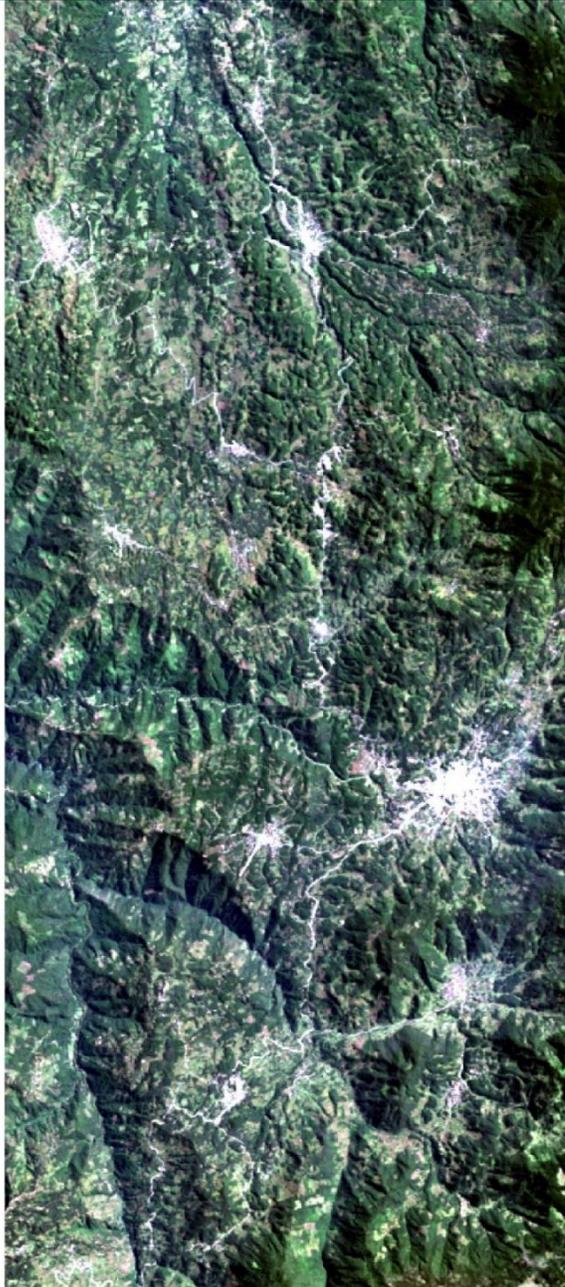
B2 calibrada 2009	B3 calibrada 2009
	
Banda 4 calibrada	
	
NDVI	SBI
	
NDVI 128-255 76.75	SBI 128-255 36.42

	
NDVI 153-255 54.58	
	Totales Vegetación más activa 54.58 Vegetación menos activa 22.27 Suelos desnudos 36.42 Total 113.17

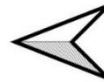
La imagen es de Diciembre, debería mostrar lo más activo.

Figura 35 Corte de la investigación RGB de 2013 de la imagen
 LC08 L1TP 020049 20131204 20170308 01 courtesy of the USGS

Corte de la investigación en el año 2013



E s q u i n a
 Suroeste
 X 683400
 Y 1700640



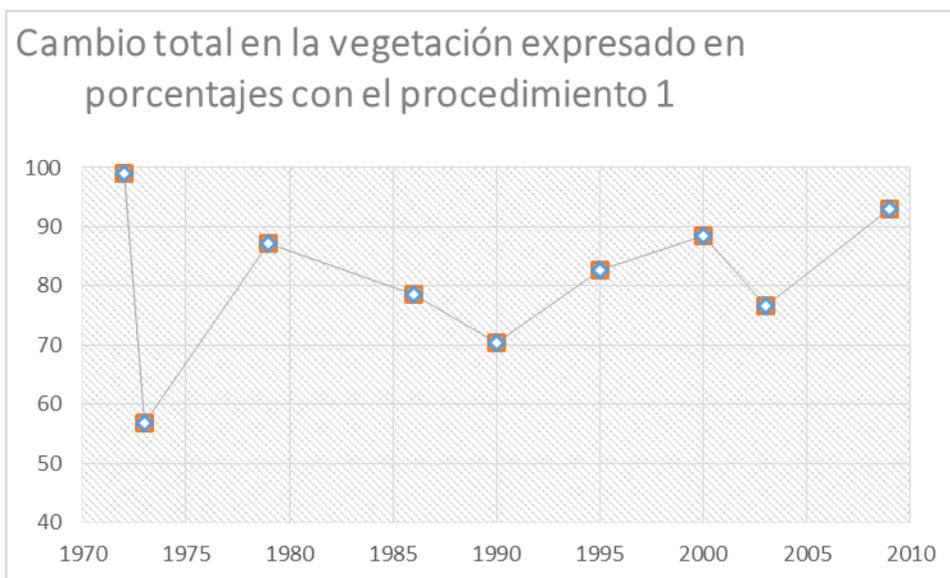
RGB corte de la investigación 2013. Datum WGS 84 Proyección UTM
 Zona 15, o 32612 en EPSG. Pixel 30 m.
 Se puede observar ya en esta imagen
 con mas información como han ido creciendo las ciudades, pero se
 conserva la vegetación en los alrededores que es el mosaico
 bosque-parcelas
 que se puede observar al recorrer el lugar.
 Se hizo con la imagen image courtesy of the U.S. Geological
 Survey "LC080200492013120401", fechada al 2013-12-04. Entonces
 estamos viendo una imagen de vegetación muy activa porque
 acaba de pasar la estación de lluvias. Se proceso totalmente con Q
 Gis con el modulo de Luca Congedo SGP: calibración, corte en dlp
 y obtención de índices. El problema es que el formato de los
 índices a pesar de ser un geotiff no es interoperable con el
 "ambiente" Parrot ni con el ambiente ESRI. Mapa GIS elaborada

5.4 Cambio en la vegetación expresado por el NDVI años 1972-2009

A continuación se presenta cómo se movió la vegetación durante los años 1972 a 2009.

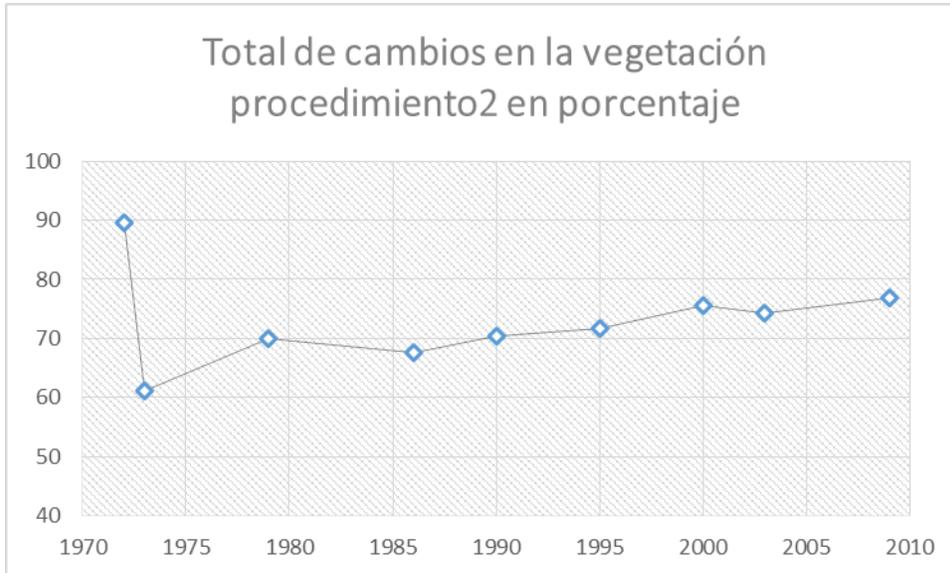
Los cambios en la vegetación observados se hicieron siguiendo lo descrito en la metodología, los resultados siguientes corresponden principalmente a los índices de vegetación NDVI y se tomó para comparar las curvas la serie de índice de brillantez de suelos para caracterizar el proceso con los suelos desnudos. Es claro que no son complemento exacto las cantidades de vegetación que arroja el NDVI y el SBI. Pero si expresan en algunos puntos de la curva cambios que se corresponden.

Figura 36 cambios en la vegetación total en el periodo estudiado, en porcentaje. Procedimiento 1.



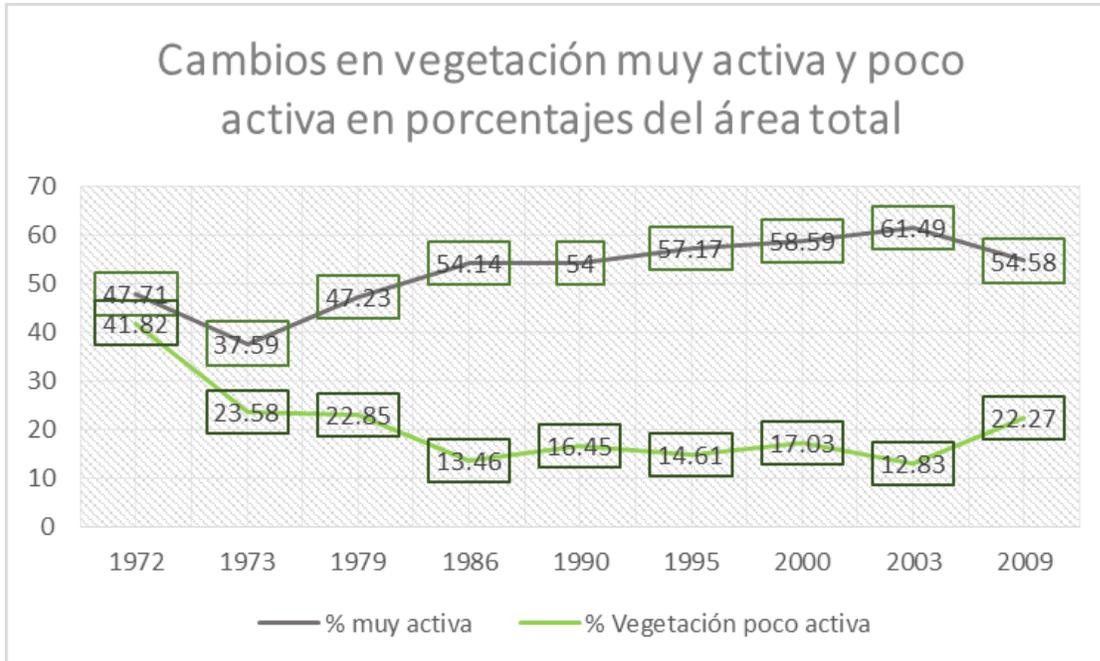
Fuente: Datos provenientes de los procesamientos descritos en 5.3 con procedimiento 1.

Figura 37. Cambios totales en la vegetación en el tiempo expresados en porcentaje con el procedimiento 2



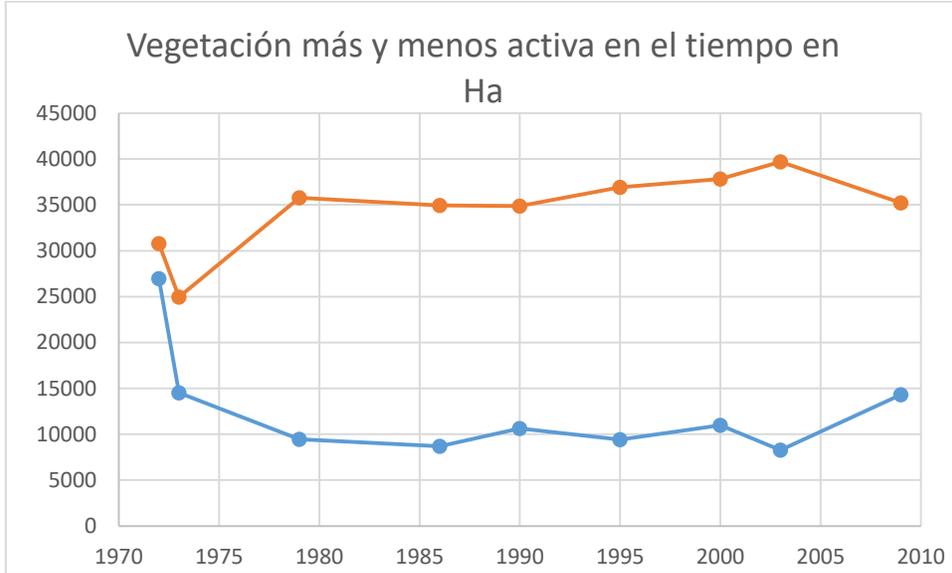
Fuente: procesamientos efectuados con el segundo procedimiento descrito en 5.3 para los años del estudio.

Figura 38 cambios en la vegetación muy activa y poco activa en el tiempo. Porcentajes del total del área estudiada.



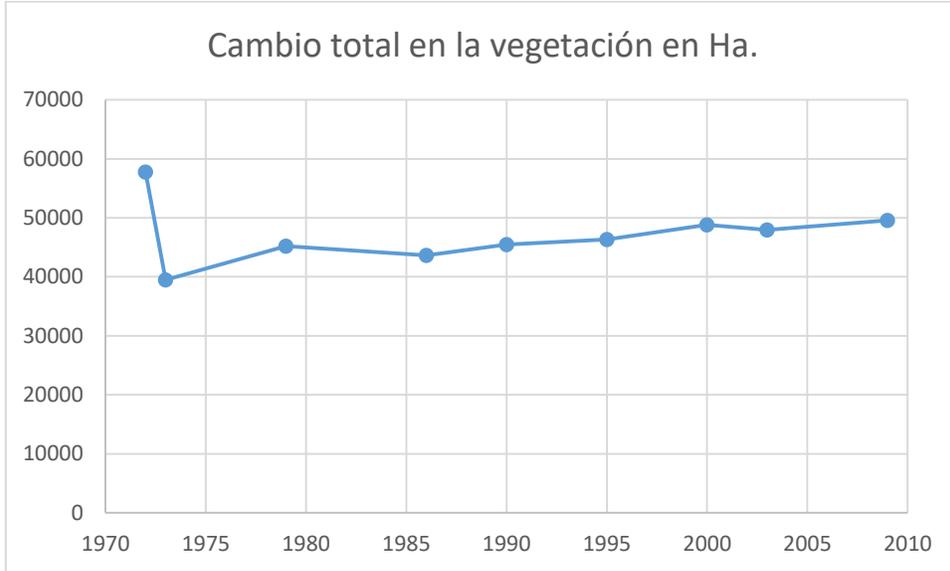
Fuente: procesamiento de datos descrito en 5.3 gráfica Excel de los NDVI en porcentaje del áreas estudiada. Estrato de la vegetación muy activa es de 153 a 255 de los tonos de gris, vegetación poco activa está representada por 128 a 152 (.2 a .5 del índice, cuyo máximo es 1)

Figura 39 Vegetación más activa y menos activa en el tiempo en hectáreas



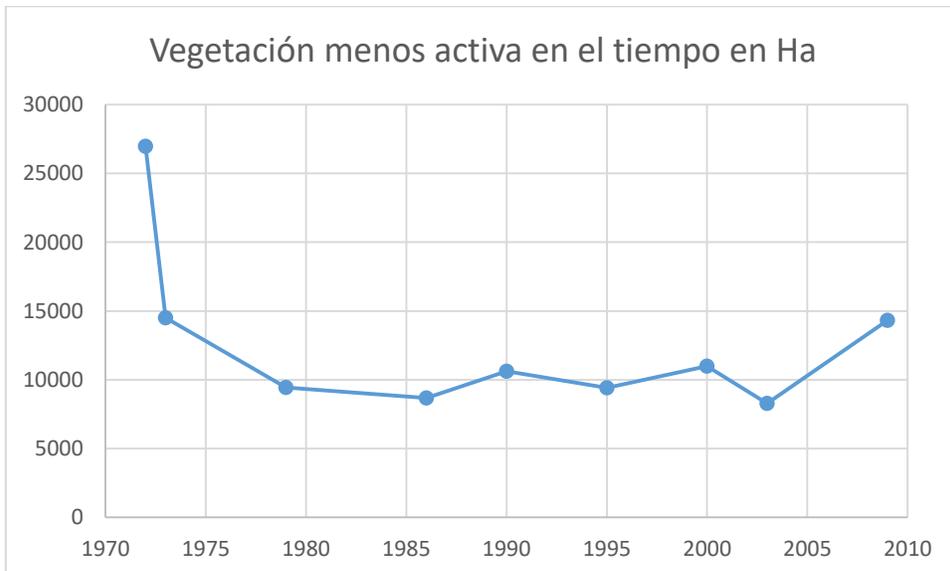
Fuente: NDVI de los tratamientos de la serie de imágenes con procedimiento 2.

Figura 40 Del cambio total en la vegetación en hectáreas en procedimiento 2



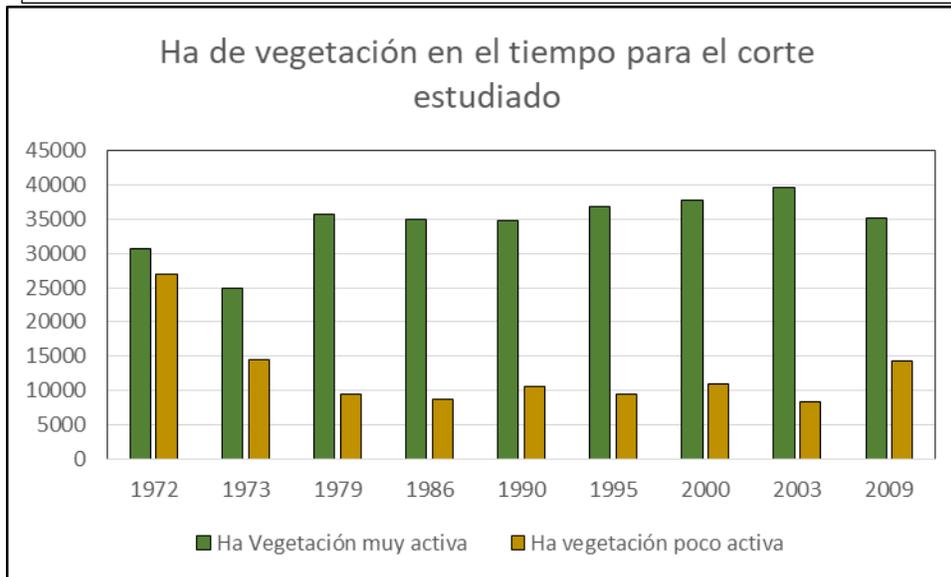
Fuente: tabla de porcentajes del área total de los valores del NDVI obtenidos de los tratamientos a la serie de imágenes.

Figura 41 La vegetación menos activa en procedimiento 2, contada en hectáreas.



Fuente: NDVI obtenido de los tratamientos a la serie de imágenes del estudio procedimiento 2.

Figura 42 hectáreas de vegetación muy activa y menos activa en el tiempo



Fuente: NDVI de la serie de imágenes reunido y elaborado de la tabla de Excel.

Los dos estratos no son del mismo tamaño en la escala de tonos de gris, el de vegetación muy activa abarca es de 153 a 255, es decir; 102. Mientras que la vegetación poco activa abarca de 128 a 252, es decir sólo 24 tonos. Pero la importancia de tomar estos dos estratos es distinguir vegetación con menor actividad, de .2 a .5 del índice suponiendo que sea esta la que corresponde a vegetación sembrada y con menos actividad de clorofila y de celulosa que la vegetación muy activa. La estabilidad en los valores cercanos a 1 podría estar sugiriendo vegetación de bosque de Quercus que es la vegetación del lugar. Los cambios en los estratos con valores entre +.2 y +.5 del índice pueden indicar vegetación sembrada. Los cambios que se ven en las figuras 36 y 37 pueden representar estos cambios. En la línea base, año 1972 tenemos una vegetación con un equilibrio curioso, en primer lugar porque cubre casi 90 % del área estudiada con representación del estrato considerado de vegetación menos activa y la muy activa en proporciones casi iguales. Un descenso grande hace que el camino de ambos estratos vaya apartado. Los años ochenta, que son el parteaguas histórico de la peor parte de la guerra para los pobladores ixiles, son observables en la bajísima proporción de la vegetación menos activa y el crecimiento también marginal de la

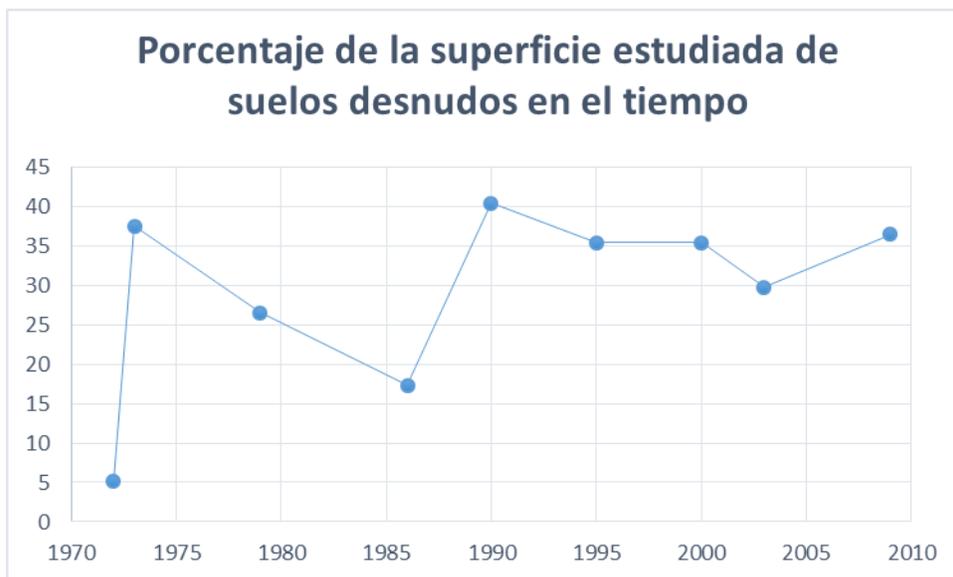
vegetación activa, que sin embargo sigue mostrando crecimiento. Esto probablemente se da por la ausencia de pobladores en las montañas y en numerosos asentamientos, en ese momento huían por decenas de miles de personas hacia México y las partes boscosas al Norte del corte de investigación. Es sin embargo interesante que hay algo como un impasse de vegetación y aún de crecimiento de los suelos, mostrando sólo poco movimiento la vegetación. No ayuda a caracterizar mejor la falta de imágenes de principios de los años ochenta que se ha descrito en el punto 5.1 de este trabajo

Pero se puede rescatar lo ocurrido en el tiempo tanto a la parte de vegetación muy activa como poco activa, de los relatos históricos dependientes de las agresiones con incendios, destrucción directa con machetes, defoliadores y pérdida de cultivos por las medidas dictatoriales contra la población y sus formas de vida. Hay un rato que va en contra de la demostración por destrucción masiva de la vegetación, que es el aumento y sostenimiento de la vegetación muy activa con valores superiores a +.5 del NDVI.

Este valor puede deberse al crecimiento en primer lugar de vegetación secundaria en el corte de investigación, ya que la población tenía prohibido habitar y trabajar en las montañas, podemos suponer que con las cantidades de lluvia en la región, lo que se exacerba sea la vegetación secundaria, cuyo comportamiento es que ante la desaparición de doseles y en general individuos de árbol de mayor tamaño, emergen los individuos que estaban esperando su turno de aprovechar la insolación que responderán con mayor crecimiento y mayor fronda. Asimismo, podría ser que en las partes antes ocupadas por cultivos que ya no se permitía usar, estemos viendo o bien el crecimiento de las llamadas arvenses, o el crecimiento libre de la milpa parcela que tiene individuos arbusto y árboles que tal vez sobreviven a la destrucción. La guerrilla relata en algunos pasajes como regresa a buscar por ejemplo a la Malanga o a otras plantas abandonadas, provenientes de los cultivos. Y cabe recordar que una parte del inventario de la parcela tiene raíces en forma de tubérculo, lo que haría mas comprensible su sobrevivencia y las plantas renuevo en temporadas de lluvias posteriores a la destrucción. La baja de vegetación en los años posteriores a 2003 puede relacionarse a la construcción de infraestructura carretera e

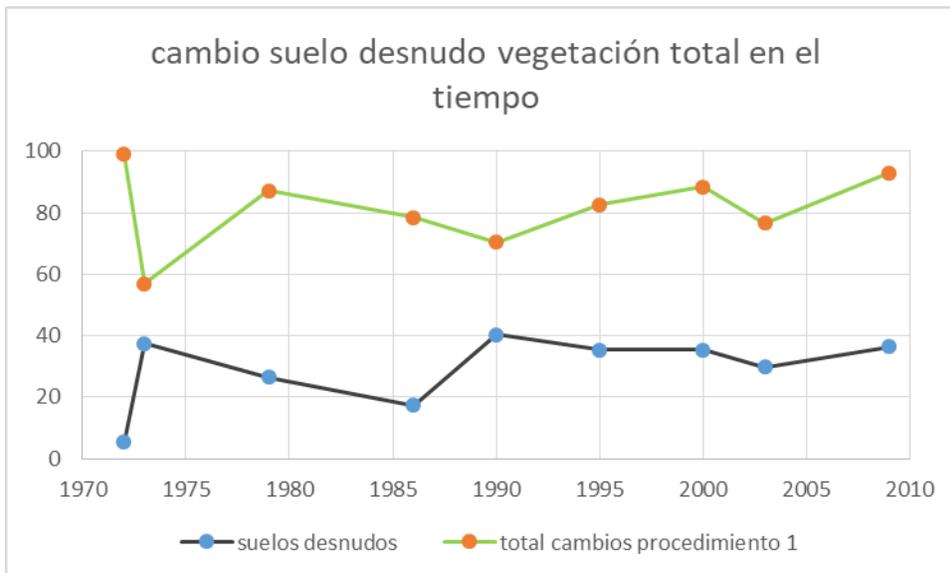
hidroeléctrica Palo viejo. Si bien una parte de lo modificado tiene era parte de los terrenos que se apropió un terrateniente, las modificaciones son numerosas y se podrían juntar con otras modificaciones a la tierra y compras de madera en rollo. El caso alcanzaría para un nuevo trabajo de investigación. Aquí sólo se puede mencionar un hecho visible en cualquier serie de imágenes histórica del Este del corte de investigación aquí presentado.

Figura 43 suelos desnudos en el tiempo obtenidos con el SBI



Fuente: Soil brightness Index (SBI) de la serie de imágenes del estudio, en tabla y gráfica de excel.

Figura 44. Cambios en el suelo desnudo usando el SBI y de vegetación total usando el NDVI con el procedimiento 1.



Fuente: serie de procesamientos de NDVI y SBI en las imágenes estudiadas Procedimiento 1.

5.5 Interpretación de los cambios

La vegetación disminuye sensiblemente en dos momentos de los años estudiados, especialmente si tomamos el final de 1972 y principio de 1973 y el año 1986, así como en 2003 a 2009. Los aumentos y su estabilidad son diferentes para vegetación mas activa y menos activa. La que ha costado más recuperar es la vegetación menos activa, que empieza alcanzando hasta más de cuarenta por ciento, y muestra un valor parecido a la vegetación muy activa; y disminuye en los años setenta y ochenta hasta llegar a ser poco más del diez por ciento. Es importante recordar que no hay datos disponibles para principios de la década de los ochenta del siglo XX, cuando los haya podremos saber más sobre los momentos dentro del lapso entre 1979 y 1986 cuándo ocurren las pérdidas.

En estos cincuenta años ha habido además un cambio cualitativo, que es posible verificar en el cambio de esta vegetación activa hasta su disminución sensible y su reposición lenta pero clara en los años posteriores a 1990.

El primer descenso es muy elevado, casi imposible de pensarse sin que hubiera habido sucesos que afectaran áreas muy grandes tanto de vegetación sembrada como de bosque, alcanzando casi la mitad de la vegetación según los datos de la imagen de 1972 y 1973. En 1973 todavía se cuenta con vegetación menos activa que alcanza más del 20%, ya había disminuido a la mitad. Esta vegetación disminuye continuamente en los años de más agresiones en el área. Esto puede tener que ver con los estratos con valores de vegetación poco activa de la agricultura.

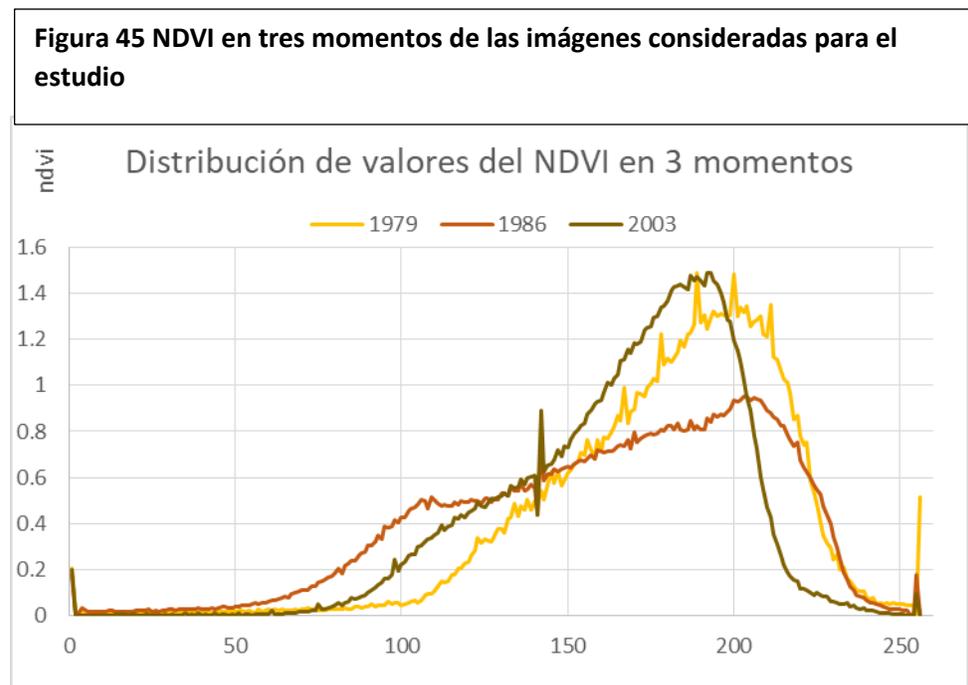
Las observaciones efectuadas en el lugar permiten pensar que la parcela Ixil tenía elementos muy similares a los que tiene hoy día, es decir; que incluye arbustos y árboles.

El descenso de los años ochenta es particularmente atribuible a los cambios sociales en la región y al exterminio directo de la capa agrícola del suelo y las agresiones a la capa de bosque. El mismo suelo fue afectado y se habla de fuegos intencionales para impedir que la guerrilla usara el bosque como protección, asentamiento o fuente de

alimentos. Los cambios históricos unidos al análisis de la vegetación se presentan más adelante.

5.5.1 Los cambios en tres momentos.

La Figura 45 puede ser de interés el cambio en la forma de los histogramas que presentan los valores en tres momentos de la serie de imágenes.



Fuente: El programa Binar 3 permite vaciar en una hoja de cálculo el histograma de cada imagen, se usan aquí las de tres imágenes provenientes de 3 años, 1979, 1986 y 2003. Los valores del NDVI se presentan de 0 a 2 en lugar de -1 a 1.

6. Parcela y bosque y su relación con las personas agricultoras ixiles.

La vegetación son los organismos vivos del reino vegetal, una capa viva de la superficie de la tierra y del agua, que es autótrofa y tiene células con clorofila y celulosa, a diferencia de las células animales. Entre los tipos de comunidad vegetal que nos interesan, están el bosque y la vegetación agrícola. Bosques y parcelas de la agricultura campesina indígena ixil son conjuntos vegetales diferentes. Y especialmente la parcela y su composición es difícil de comprender sin acercarnos con la escala 1:1 o de persona a persona.

En este capítulo se describe la vegetación estudiada con los resultados de las técnicas de observación cualitativa. Las observaciones del diario de campo y las entrevistas, fotografías tomadas para la investigación, así como la bibliografía son las principales fuentes incluidas. Comenzaré por ubicar la región florística en la que se ubica el área de estudio.

6.1 Región florística y árboles de los bosques

En 1976 René de la Cruz (1976) proponía dos clases de vegetación principalmente para la zona de estudio.

Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) (bmh-S(c)). La vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística. Pone como especies indicadoras a: *Orbignya cohume*, *Terminalia amazonia*, *Brosimum alicastrum*, *Lonchocarpus sp*, *Virola sp*, *Cecropi sp*, *Ceiba pentandra*, *Vochysia hondurensis*, *Pinus caribaea* para la parte Sur de El Petén y departamentos del Norte del país. La segunda es la de Bosque Húmedo Subtropical (Templado) (bh-S(t)) menciona para la vegetación natural a *Pinus oocarpa*, *Curatella americana*, *Quercus sp*, *Byrsonimia crassifolia* como indicadoras.

De las especies que menciona para el Bosque Muy Húmedo Subtropical, podemos encontrar efectivamente a *Ceiba pentandra* en la zona de estudio.

La CONAP recomienda clasificar al Departamento Quiché como bosques de pino-encino (CONAP, 2019).

Para Jerzy Rzedowski la Región Mesoamericana de Montaña parte de las montañas de México y muestra elementos de las zonas de flora holártica; se extiende hasta el Norte de Nicaragua. Tiene dominio de especies herbáceas, pero también es centro de diversificación de géneros de árboles como *Quercus*, *Salvia*, *Eupatorium*, *Senecio*, *Stevia* y *Muhlenbergia*. Una subdivisión de la región florística, es la Provincia de las Serranías Transistmicas que se comparte con México, donde pueden presentarse elementos andinos como *Antidaphne*, *Blakea*, *Catopheria*, *Werneria*, y una gran cantidad de endemismos como: *Eizia*, *Eremogeton*, *Rojasianthe* (Rzedowski, 2006, p. 111).

Jerzy Rzedowski menciona además que sus características son análogas a los bosques del Norte del Continente americano pero con sus especies propias, refiriéndose a los bosques de *Abies*, *Quercus*, *Liquidámbar*, *Pinus* y *Alnus* para México y Centroamérica, en el estrato arbóreo están representadas especies del “holártico”, mientras que el sotobosque muestra especies “neotropicales” (Rzedowski, 2006, p. 110).

Para el trabajo realizado por Hernández et al, todo el Departamento Quiché, está ocupado por la Ecoregión terrestre de Bosques de pino-encino de Centroamérica (Hernández & Chinchilla, 2008, p. 6).

Arboretum (Universidad Francisco Marroquín, 2002) menciona para estas altitudes y gran región desde México hasta Nicaragua entre los pinos, a *Pinus maximinoi*.

Thomas T. Blevens (s/f) proporciona el siguiente listado para las partes altas de Guatemala elaborado con información de varios autores, para los árboles, que incluye cipreses, pinos, encinos, araucarias y a los ahuehuetes, según las altitudes donde han sido observados.

Cupresus

<i>Cupressus lusitanica</i> Mill	2 000-3 000msnm
<i>J. standleyi</i> Steyererm	3 000-4 100 m

Pinaceae

<i>Abies guatemalensis</i> Rehder	2 600-3 500 m
<i>Pinus ayacahuite</i> Ehren.	2 000-3 400 m
<i>P. montezumae</i> Lamb	1 100-2 600 m
<i>P. oocarpa</i> Schiede	500-2 750 m
<i>P. pseudostrobus</i> Lindl	1 600-3 200 m
<i>P. quichensis</i> Aguilar	sin datos
<i>P. rudis</i> Endl	2 300-4 000 m
<i>P. strobus</i> ver. <i>chiapensis</i> Mart	800-2 000 m
<i>P. tenuifolia</i> Benth	1 100-2 400 m
<i>P. teocote</i> var. <i>guatemalensis</i> Aguilar	1 300-2 000 m

Podocarpaceae

<i>Podocarpus matudai</i> var. <i>macrocarpus</i> Buch. & Gray	1 200 2 600 m
<i>P. oleifolius</i> D. Don	2 000-3 200 m

Taxodiaceae

<i>Taxodium mucronatum</i>	800-2000 m
----------------------------	------------

Observaciones efectuadas:

Las observaciones que aquí se presentan no incluyen colecta de hojas, ni mediciones de los árboles. Sólo observaciones del diario de campo y algunos registros fotográficos. Aunque hay traslapes agro-forestales, es muy clara la división entre vegetación de bosque y la agrícola. La parcela tiene sus propios árboles, y tiene algunas coincidencias con la vegetación de los bosques. Como menciona Rzedowski con los Quercus, senecio y pinos en las partes más altas. No observé a Taxodium.

Se puede observar a Alnus con facilidad.

6.2 Agricultura campesina ixil como biodiversidad lograda por la cultura

Para el sur de México, es aceptado por autores como Dirzo, Aguirre y López (2009) que a pesar de que hay una evidente deforestación en las selvas tropicales, los paisajes antropizados o agropaisajes tienen remanentes de vegetación primaria que los hacen reservorios de biodiversidad.

Una forma de comprender esta capacidad de alojar biodiversidad es que la agricultura tradicional reúne herencia del conocimiento (ver 2.1 Deforestación y conservación).

La Etnoecología ha analizado la producción de este conocimiento, con su experimentación o Praxis constante en una complejidad que incluye cosmovisión, Corpus de conocimiento y Kosmos de las creencias. El corpus, de estos conceptos desarrollados por Víctor Toledo, es un repertorio de conocimientos, reúne herencia y experiencia en una localización concreta. (Abraham Cabrera, 2001) El Kosmos tiene que ver con la cosmovisión y la Praxis con las prácticas familiares y personales para sembrar y vivir.

Desde esta idea “...dentro de la mente del productor tradicional existe un detallado catálogo de conocimientos acerca de la estructura o los elementos de la naturaleza, las relaciones que se establecen entre ellos, los procesos o dinámicas y su potencial utilitario. Esta clasificación se aplica por igual a los fenómenos de carácter astronómico, físico, biológico y ecogeográfico.” (Toledo, 2004)(trad. tomada del original en castellano, proporcionada por el propio autor).

La biodiversidad de la parcela de la agricultura indígena tradicional reúne riqueza por su número de especies tanto domesticadas como silvestres. Autores mexicanos llaman a esto también bioculturalidad (Boegge-Schmidt, 2008). El concepto de spots bioculturales en esta importante obra, sin embargo, tiene un extremo problemático que es la idea de que la diversidad idiomática indígena es reflejo de la biodiversidad (2015).

La agrobiodiversidad no depende solamente del número de plantas diferentes que es posible encontrar en una parcela; ni de su porcentaje con respecto al número total

de especies, ni del ecotono correspondiente a una planta dominante; sino del conjunto completo y el tejido de las plantas en la parcela que realiza en forma cotidiana la persona agricultora.

Si analizáramos espacialmente la diversidad de las raíces y los estratos de la vegetación, esto seguramente nos aportaría más datos para explicar la funcionalidad y biodiversidad de la parcela ixil, pero no se puede abordar aquí por falta de datos. Sólo anotaré que un mismo tono o una firma espectral puede corresponder a diferentes conjuntos de vegetación, lo que también nos lleva a considerar la utilidad de la escala 1:1 o persona a persona. Hay que ver el paisaje de cerca y permitir que nos lo expliquen.

Los dos modelos de agricultura tradicional descritos por César Azurdia (2008), roza tumba y quema; y de temporal; son agrobiodiversos y pueden observarse en el Norte de Guatemala. El que corresponde a nuestro corte del estudio es el de temporal, con la siguiente descripción.

“...sus policultivos tienen diversidad en cuanto a la distribución espacial (diferentes suelos, altitudes, topografía, etc.) y, sobre todo, en cuanto a los hábitos (rastreras, arbustivas, lianas y arbóreas). Además, se cultivan distintas variedades de cada especie, cada una de ellas con requerimientos propios de humedad, temperatura, tipo y calidad de producto que se cosecha, resistencia a plagas y a enfermedades, etc.” (Azurdia, 2008, p. 406)

El acomodo de las plantas, su localización al interior de parcelas y bosques son una cuidadosa selección de cada familia. Al parecer, además de lo descrito antes, en esta agrobiodiversidad de las parcelas ixiles guatemaltecas hay varios aspectos que considera cada agricultor-a, como necesidades familiares de alimento, gustos culinarios, historia de la parcela, belleza de la planta y del conjunto, entre otros. César Azurdia citando a Kumar y Nair, agrega que la biomasa contenida en los espacios que él llama de huerto familiar, es comparable a la de la vegetación climax del trópico húmedo (2008, p. 410) Para Quiché maneja 107 especies para el huerto, de las cuales 63% serían nativas y 27% introducidas (2008, p. 412).

Hay poco que no haya dicho ya César Azurdía, pero mis observaciones sobre la agricultura ixil y su elección de lo que entra en la parcela, son las siguientes:

1. Una obvia relación de la mayoría de las plantas con los usos culturales desde la comida hasta los espirituales y medicinales.
2. Adaptación de la planta al lugar, aunque constantemente se hacen ensayos por parte del o la dueña de la parcela, para ver si la planta prospera y bajo qué condiciones en ese ambiente. Los experimentos son conocidos porque se platican entre agricultores-as.
3. Pureza de la planta, ya que está difundido el conocimiento sobre la importancia de las semillas nativas aunque hay algunas plantas exóticas e introducidas que ya se adoptaron y forman parte del inventario de alimentos posible, como el género *Prunus*. Entre los comentarios en las entrevistas se consigna que los maíces aunque sean muy parecidas las semillas, son muy específicas para los microclimas regionales, no prosperan a diferente altitud.
4. Morfología de la planta: tiene que ver con sus capacidades de retener, dar sombra, ser percha, captar luz solar. Raíz, tallo, tronco, zarcillos tienen relación con las otras plantas, pero deben poder permanecer por sí mismos. El consumo también tiene que ver con la morfología. Una planta puede reunir varios platillos en sus diferentes partes.
5. Relaciones de alelopatía. Las plantas deben poderse llevar una con la otra para ser vecinas.
6. Funcionalidad: La planta aloja microorganismos, así como macroinvertebrados. La presencia de los organismos más pequeños expresa elevada biodiversidad y aporta nutrientes. También almacena. Permite la convivencia, ofrece espacio y alimento y entonces otra planta puede prosperar. Las plantas están en estratos y los estratos son bajos. Los estratos permiten aprovechamiento diferenciado de la insolación.
7. El conjunto es gregario. Las plantas de la agricultura precisan de acompañamiento cotidiano de las personas y de las otras plantas y árboles. El balance entre leguminosas y pastos es muy conocido porque la capacidad de fijar el nitrógeno fertilizará a los grandes tragones de nitrógeno, los pastos. La

cuestión es que el conjunto aquí no sólo tiene plantas de un metro que fijan nitrógeno, sino árboles como el *Alnus sp.* Las relaciones se vuelven más complejas que la llamada protooperación porque también participan árboles y plantas con relaciones no directas, ni de vecindad directa, ayudando al conjunto biodiverso. Por ejemplo los polinizadores tienen condiciones mejores en un conjunto como éste. Las polinizaciones cruzadas de parcela a parcela pueden ser virtuosas.

8. La pendiente. Aunque en las escuelas se dice que la pendiente es un problema para los cultivos y se habla de la necesidad y herencia cultural de las terrazas, los ixiles casi no hacen terrazas y siembran en laderas. El efecto de la gravedad sobre los materiales de diferentes tamaños en el suelo por el intemperismo, hacen que se produzca un constante movimiento y acomodación (ver Lugar del estudio). Las precipitaciones abundantes durante varios meses y el efecto de los procesos de ladera han sido usados por la agricultura tradicional. Usan muy poco fertilizante y en cultivos muy inclinados no se observa erosión, aunque sí hay marcas de grandes deslaves. Los nutrientes se mueven en el suelo.

César Azurdia (2008) incluye las topoformas, la estructura geológica, el suelo, las condiciones de clima para la agrobiodiversidad guatemalteca.

9. Una parte del conjunto logrado por la cultura ixil es perenne. Y una parte de las trepadoras presenta dormancia con las bajas temperaturas. Estas y el conocimiento de las raíces pueden asegurar alimento en las temporadas de secas o de frío o de agresiones, como ocurrió en la guerra. La malanga se volvió una planta de interés grande, porque la raíz molida enriquece a la tortilla o puede consumirse tostada.
10. La mayor parte de las plantas de la parcela tiene importancia. El concepto de maleza y las llamadas plantas arvenses no opera. R. Neftalí lo expresa así en su tesis de agrónomo y coincide con lo observado: "...el manejo de varias áreas con condiciones fisiográficas distintas requiere un patrón de comportamiento ante las arvenses: las áreas con suelos favorables para la agricultura son deshierbadas con mayor esmero que las áreas marginales y la explotación de

diversos nichos ecológicos aumenta el número de especies de malezas útiles - señala aquí su coincidencia con Azurdía (2008, ya citado-)"

6.3 Lugares y parcelas observadas

Los lugares donde fueron entrevistadas las personas ixiles agricultoras se muestran en la siguiente imagen del corte de investigación en el Departamento Quiché, con los puntos tomados con el GPS en cada entrevista. La imagen muestra traslape de algunas parcelas porque la escala no permite mostrar todos los puntos (Figura 46)

Figura 46. Lugares de las observaciones en parcelas

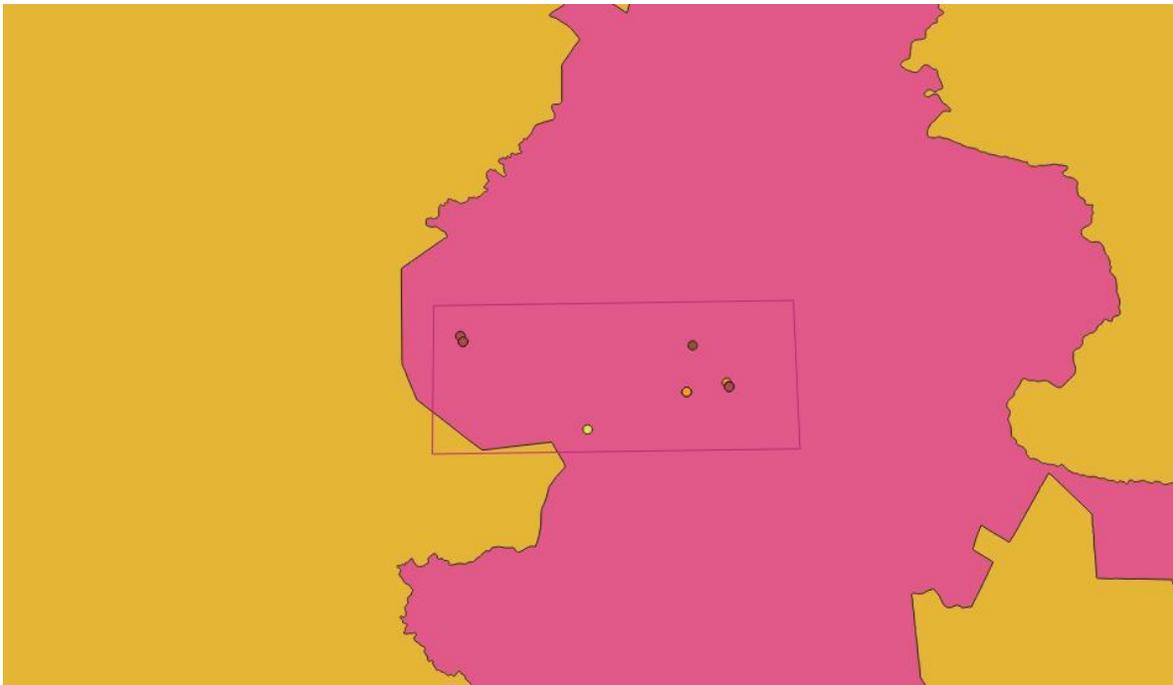


Figura 37 Parcelas visitadas dentro del corte de investigación. Algunos puntos están traslapados por la escala.

6.4 Plantas y características de las parcelas ixiles

El trabajo de tesis de Agronomía de Wilman Estanislao Sosa menciona como contenido de la parcela maíz y el frijol, tomate de árbol, haba, algunos frutales (manzana, durazno, naranja, granadilla, guayaba, aguacate, banano, membrillo), algunas hortalizas como: repollo, coliflor, cebolla, colinabo; malanga, acelga, caña, papa y güisquiles. (Sosa-Shavajay, 2015, p. 41)

En un conteo para Salquil Grande parte del municipio de Nebaj, se determinó que son 43 especies alimenticias relacionadas al agrosistema principal maíz-frijol-chilacayote, de éstas, 5 especies de hierbas son importantes en la dieta de los comunitarios, a saber: hierba mora (*Solanum nigrescens* M. Martens & Galeotti), güisquil (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.), colinabo (*Brassica napus* L.), chilacayote (*Cucurbita ficifolia* Bouché) y bledo (*Amaranthus hybridus* L.) (Martín-Aguilar, 2015, p. 5)

Presento en la Figura 47 las plantas observadas en este estudio, haciendo la advertencia de que no se realizó identificación más allá de la visual y se complementó la información con la bibliografía siempre referida a la zona donde se hicieron las observaciones.

Figura 47 plantas observadas durante los recorridos

Familia, género, especie, variedad.	Nombre de las plantas	Uso	Origen
Familia: Rosaceae Género: Prunus	Durazno ciruela	Alimentario, árboles hasta de unos 8 m.	Introducidas
Familia Amarasuspnthaceae Género y sp: Amaranthus retroflexus	Bledo, para México se llama amaranto.	Alimentario. Herbácea, alcanza hasta unos 2 m.	Mesoamérica (se mencionan hypocondriacus y

(se menciona en (Sosa-Shavajay, 2015)			cruentus en (Gispert & Itúrbide, s/f)
Familia; Cucurbitaceae Especie Sechium edule (hay diferentes formas y variedades, y parientes silvestres amargos (Lira, et al., 1999)	Uixkil, güisquil, para México es chayote.	Alimentario, planta trepadora.	Domesticada mesoamericana
Familia Araceae (CONABIO México, 2020) <i>Colocasia esculenta</i>	Malanga	Alimentación puede alcanzar más de un metro.	Papúa Nueva Guinea probablemente (Wikipedia)
	Papa Kush		
Familia Fabaceae Phaseolus vulgaris	Frijol	Alimentación, mata hasta de 1.20 en enredadera	Trópicos de América, nativa doméstico y silvestre (Hanan-Alipi & Mondragón-Pichardo, 2020)
Familia Fabaceae <i>Cajanus Cajan</i>	Frijol	Alimentación, arbusto.	India u otros lugares (Wikipedia)
Familia Cucurbitacea esp	Calabaza ayote	Rastrera	Guatemala, Perú y otros lugares comparten fecha. (CONABIO-

<i>Cucurbita moschata</i>			CIBIOGEM México, 2020)
Familia Cucurbitaceae <i>Cucurbita ficifolia</i> <i>Bouché</i>	Chilacayote	Planta rastrera y trepadora ambas.	Tierras altas de Centro y Sudamérica. (Hanan-Alipi, et al., 2009)
Agavoideae varias especies entre la que se encuentra <i>Yucca guatemalensis</i> . <i>Manihot aesculifolia</i> (Kunth) Pohl y <i>Manihot rhomboidea</i> Müll. Arg., esta última con dos subespecies: <i>M. rhomboidea</i> subsp. <i>rhomboidea</i> y <i>M. rhomboidea</i> subsp. <i>microcarpa</i> . (Azurdia, 2014)	Yuca	Arbusto que puede llegar hasta los 6m de altura. Medicinal, mojonera.	Desde México hasta Sudamérica (MacVean, 2007) Para César Azurdia (2014) se origina en la Amazonia.
Lauraceae <i>Persea americana</i>	Aguacate morado	Árbol con frutos	Mesoamérica, Guatemala tiene 4 variedades propias (MAGA, 2014)
Convulvolaceae Especie <i>Ipomoea batatas</i>	Camote	Planta	Trópicos, mesoamericanos probablemente. (Mondragón-Pichardo & VIBRANS, 2009)
Solanaceae <i>Solanum tuberosum</i>	Papa	Planta	Bolivia hace hasta 10000 años, Guatemala es centro de

y otras			diversificación (CONABIO-CIBIOGEM México, 2020)
Apiaciae Arracacia xanthorrhiza	Zanahoria blanca	Alimentación	Andina (Wikipedia.org, 2020)
Solanaceae <i>Solanum muricatum</i> (Sánchez & Tapia, s/f)	Pepino-melón	Arbusto, pero en Guatemala se da como rastrera	Andino
Fabaceae <i>Crotalaria longirostrata</i>	Chipilín	Arbusto	Centroamérica (EcuRed, 2019)
Familia Myrtaceae Sp <i>Psidium guajava</i> .	Guayaba	Árbol alimentación	América tropical (EcuRed, 2019)
Familia Passifloraceae <i>Passiflora ligularis</i>	Granadilla	Planta trepadora Alimentación	
Solanaceae <i>Capsicum Annuum</i>	Chile chamberote y parientes silvestres.	Alimentación. Planta perenne aunque puede ser estacional.	Guatemala, centro de origen y diversidad (Azurdia, 2014)
Familia Solanaceae <i>Solanum nigrescens</i> y/o <i>Solanum americanum</i>	Yerbamora	Alimentación, planta que llega a unos 50 cm de altura.	América desde el Sur de los Estados Unidos hasta Chile (Juana Mondragón, 2004)
Solanaceae	Tomate de árbol	1 a tres metros árbol. Árbol.	Andino (Buono, et al., 2018)

<i>Solanum betaceum</i>			
Solanaceae <i>Solanum Lycopersicum</i>	Tomate de mata	Alimentación. Planta hasta de 1 m	Colombia a Chile, diversificado y domesticado en México. (Wikipedia.org, 2020)
Fabaceae Especie: <i>Vicia faba</i>	Haba	Alimentación, planta hasta de 30 cm	Introducida Mediterránea o Asia central (Wikipedia.org, 2020)
Familia Marantaceae <i>Calathea lutea</i>	Bijau	Envoltura, ornato, medicina.	Centroamérica y Sudamérica (ecuRed, 2012)
Familia especie: <i>Brassica napus</i> <i>L</i>	Colinabo	Alimentación	Introducida de Norteamérica y Europa (Wikipedia.org, 2020)
Familia Poaceae <i>Zea Mays</i>	Maiz	Alimentación, envoltura, fécula	México
	Hoja Muxán		
Familia Betulaceae <i>Alnus joruliensis (¿?)</i>	Aliso	Sombra, percha, fijador de nitrógeno.	Guatemala, México.
	Magnolio		

Fuente: observaciones en diario de campo, fotografía, traducciones y la columna a la derecha muestra también información obtenida mediante consulta de sitios especializados, bibliografía y enciclopedia participativa.

Figura 48 hoja Bijau



Fuente: registro fotográfico de la investigación

Figura 50 Tomate de palo



Fuente: registro fotográfico 2018

Figura 50 Tomate de palo



Fuente: registro fotográfico de la investigación

Figura 51 uikiles en mercados locales, principalmente en Nebaj



La regla mide 15 cm de longitud. Los uixkiles son trepadoras de las cuales se consume todo, raíz, guía, zarcillo, hoja. Se dan en todas las altitudes visitadas. Son perennes. Presentan dormancia en invierno y no pierden las hojas. Deberían ser consideradas alimento de civilización y sobre todo de sobrevivencia. En castellano de México se llaman chayotes.

Fuente: registro fotográfico efectuado entre 2018 y 2019 en mercados locales del corte de investigación, principalmente en Nebaj, Guatemala.

Figura 52 Yucas raíz



Fuente: registro fotográfico de la investigación

Figura 53 papas



Fuente: registro fotográfico
hecho por la autora

Sobre la variedad cultural usada en la parcela (Sosa-Shavajay, 2015, p. 15) “Básicamente, las especies no se encuentran establecidas en grandes extensiones, pero, aprovechar el espacio mínimo y diversificar las parcelas, es una iniciativa adecuada para aprovechar el recurso y sobre todo promover la conservación. La ideología de tener parcelas diversificadas, fortalece los procesos que benefician a las familias y sobre todo, reconoce la seguridad alimentaria como una primordial necesidad de las familias agricultoras de la aldea, porque de esa forma, se asegura alimento para la familia durante todo el año, con diferentes especies y diversos productos alimenticios”.

6.5 Los recorridos

Los recorridos, como se anunció en la metodología, fueron visitas en las que se incluyó una entrevista que fue guiada por los pasos del recorrido. Entre los relatos

de las personas entrevistadas, surgían más temas y preguntas sobre sus plantas, aunque no todo pudo ser consignado más que en grabación. Una buena parte tiene nombres en Ixil y no en castellano. Hay plantas comestibles cuyo nombre no tiene traducción.

Los amarantos, que pueden verse a la venta en los mercados, los quitan en algunas parcelas y en otras los consienten (coincide con César Azurdia: 2008, y con Martín, N. 2015 p. 33).

Consentir no es solamente tolerar o soportar, ni ser indiferente; es también cuidado amoroso o empatía.

Las hojas tienen varios usos fundamentales como envoltura, conservación, saborizante, entre otros, manejan muy poco plástico en las ventas, esto hace una enorme diferencia en términos de conservación, por la cantidad de basura plástica no generada.

Un uso muy importante es el consumo en caldos y un guisado a base de hojas y guías llamado *Boxbol* (se elabora con masa de maíz, la masa se envuelve en hoja de güisquil, luego se cuece el *Boxbol*. Se hace un chirmol de tomate y chile, se sirve acompañado de chirmol y se acostumbra añadirle limón (Figuroa, F. 2007 citado por Martín, N.: 2015).

Figura 54 Boxbol



Fuente: registro efectuado en 2018
En mercado de Nebaj

Figura 55 tamal con tomate de palo



Fuente: fotografía tomada en centro de reuniones de Nebaj 2019.

Existe el trueque de lo que producen, los productos van envueltos y amarrados con hojas. Las flores y plantas para fiestas y ceremonias, también se cultivan y se consienten especies que les parecen hermosas, agradables, religiosas, medicinales, olorosas, o que eventualmente se comen, o condimentan, o dan color.

Algunos pobladores tienen 30 a 40 cuerdas de bosque para leña, recolección y otros usos.

Los animales mencionados son el coyote, micoleón, armadillo. Un problema es que han disminuido sus poblaciones de mamíferos silvestres y los perros están libres en las noches, y son muy numerosos. El perro es la especie invasora.

6.6 Los árboles de la parcela

Alnus es considerado miembro tanto del bosque como de la comunidad vegetal de la parcela. Los pinos coinciden con los límites de parcela.

Figura 56 milpa y pinos



Fuente registro fotográfico Municipio Chajul 2018

Figura 58 aile y frutales, árboles de la parcela



Fuente: Registro fotográfico en Santa María Nebaj 2018.

Figura 57 maíz y aile



Fuente registro de la investigación Chajul 2018.

Figura 59 árboles Pino, duraznos de la parcela



Estos árboles se suman a los que tienen frutos como los Prunus listados arriba, así como los aguacates, guayabas y los árboles de menor tamaño como el tomate de palo.

Tiene sentido aquí incluir el comentario hecho por Nicolás, campesino Ixil en los alrededores del pueblo de Santa María Nebaj en una parcela muy inclinada, que cuenta con árboles:

“...aquí tenemos también árboles, diversificadas en el pequeño terreno tengo dejados los árboles para leña. Esos me sirven para el equilibrio de la naturaleza, porque si ya no va a haber árboles hay ciertos desequilibrios que se dan, por ejemplo plagas que se le pega a los cultivos. Desde un punto de vista ancestral digamos, entonces es importante que se quede árboles. Uno es para la sombra del que lo trabaja la tierra, otro es para que los pajaritos las aves puedan venir y puedan recoger algunos insectos que puedan dañar a lo que es el cultivo, por eso es muy importante que siempre haya árboles en medio de la parcela y también la diversidad de los cultivos como se puede ver pastos y milpa y también aca acabo de sacar frijoles, siempre hago la rotación de suelos, o sea la rotación de cultivos, para que los diferentes cultivos dejen diferentes microorganismos para evitar ciertas enfermedades o plagas. (entrevista: junio de 2018)

No es ingenua la observación de los pajaritos ni de los microorganismos. Lo logrado por la cultura no es solamente de absoluta pureza cultural, hay un poco de sincretismo agronómico; ya que se ha contado con capacitación por parte de organizaciones religiosas y civiles desde los años setenta en temas de abono orgánico y controladores de insectos principalmente. En algunas parcelas se usa bocacci como abono. Hoy esa capacitación se impulsa desde algunos centros de estudio agronómicos; la Universidad Ixil tiene un enfoque más radical de enseñar las prácticas ancestrales. Estamos hablando aquí de la enseñanza de la cosmovisión o de su revalorización al meterla en espacios antes destinados a los temas académicos o de capacitación externa.

Estas frases que parecen tan sencillas encierran una gran complejidad, porque en un lugar donde llueve casi medio año, cada planta lucha por la insolación. De hecho no se observan manchas de antocianinas en las plantas. Todo es verde intenso.

Entonces, por un lado, la parcela tiene árboles y arbustos que absorben la luz desde un metro de altura. Por otro tienen pastos cultivados que precisan de claros en la vegetación para poder prosperar.

6.7 Parcelas ejemplo

Domingo Gómez

En Salquil Grande, Domingo explica:

“Aliso se usa para la leña. Menos de una cuerda 18 varas en primera parcela. No tenemos bosque pero los árboles para bosque se dejan dentro de la parcela. Los árboles se siembran en otras cuatro cuerdas han sembrado pinos y ciprés...”

El terreno es de mi abuelo pero como fue polo de desarrollo y por la guerra se asentó la gente en el terreno, entonces por eso es muy reducido hay personas que vivían abajo, en Bichá y se asentaron por la guerra, entonces es con ellos que ahora tienen más terreno que nosotros,”

Domingo Gómez nos muestra su parcela de 8 cuerdas. Siembra 5 cuerdas de maíz, blanco, amarillo y negro, se siembra con coa o palos. hortalizas, yerbamora o macuy, uixkil, bledo, frijol de mata y de vara, negro. Siempre se siembra en el mismo lugar porque no hay espacio. Cada familia tiene parcela. Los árboles son roble, encino, pino, ciprés, aguacate morado. Tiene dos a tres cuerdas de bosque. Donde no hay árboles se siembran con semillas de árbol padre, hay almácigos. Usa fertilizante en ocasiones. 20-20-10. Los árboles sirven como mojonera también.

1 cuerda= 441 m ²

Figura 60 equivalencia de la cuerda en metros

Las casitas junto a la parcela no pueden usarlas para vivir, el gobierno lo prohibió desde la guerra. Hay camote, yuca, magnolio, flor y semilla, guayaba blanca y amarilla.

Salquil grande tiene la impronta de haber sido Polo de desarrollo en tiempo de la guerra, entre los problemas que se encuentran ahí sirve el diagnóstico de Neftalí Martín (2015):

“Se determinó la realidad situacional identificando divisionismo político partidista, problemas de violencia intrafamiliar, falta de vertederos de basura, tala de árboles en el terreno comunal, sin embargo la falta de mercado para productos campesinos locales, la baja productividad, falta de semillas y la pérdida natural de los suelos son las que se encuentran directamente relacionadas con la seguridad alimentaria local...” (Martín-Aguilar, 2015, p. 5)

Rosa Pérez

Su parcela es de 15 cuerdas tiene frutas naranja, limón, lima, ciruela. Tomate de palo; aguacate; chile chamborón; uixkil, hoja muxán; bijau, que tiene flor -sirve para envolver tamales para meterlos a cocer y para envolver y amarrar comida-; frijol; siembra bleo a veces; yerbamora, maíz blanco y maíz negro en 12 cuerdas, sólo una cosecha al año. En mayo el maíz negro. Nabo, camote amarillo, malanga, pacaya, zapote amarillo, caña, amaranto porque descubrió que el atole sabe mejor. Usa abono de chivo y de gallina. En tierra caliente siembra piña, café, cardamomo, naranja y yuca. Tiene dos cuerdas y media de bosque. En el bosque habla de que tiene otros árboles (palos). Es sobreviviente de una masacre iniciada por una Patrulla de Autodefensa Civil PAC y seguida por el ejército, fue refugiada y retornada, tiene 64 años.

Figura 61. Fotografía de la señora Rosa Pérez enseñando su parcela



Fuente: la señora Rosa consintió en que le tomara una foto para este trabajo.

Los mosaicos de varias cuerdas de cultivar y de bosque colindantes, donde se colecta y siembra, se consiente y se introduce especies, son un mosaico difícil de valorar si no se hace observación directa.

Los cultivares garantizan la dieta Ixil durante todo el año, y esto sólo es posible con mucha diversidad y porque siguen cocinando los platillos con sus variaciones. Al tener dos variedades de tomate, de árbol y de mata, pueden hacer variaciones a los mismos platillos con otros sabores, por ejemplo en los tamales, y los *Boxbol* ya mencionados.

Figura 62 Foto tomada el 02-10-2018



Fuente: registro fotográfico de la tesis.

6.8 Relación entre el bosque y las parcelas

Si bien la agrobiodiversidad es aceptada en la literatura y hasta publicada por la institución del gobierno guatemalteco CONAP, los cultivos se describen como un sistema cerrado que normalmente no está relacionado con otros conjuntos vegetales, porque esas se consideran naturales, mientras que la agricultura es vista como el cambio antrópico de lo natural. Como si la agrobiodiversidad como paisajes antrópicos no tuviera relación con la biodiversidad de los espacios considerados naturales como el bosque.

Asimismo, se sigue considerando a la deforestación como un aumento en la agricultura en detrimento del bosque. Pero lo que está ocurriendo es probablemente que la parcela esté relacionada con el bosque y que ambas permanecen mientras están sus dueños cuidándolos.

Para la CONAP estamos hablando en el mismo sentido del desmonte para otros usos.

El punto en el que se convierte en deforestación el claro abierto en la vegetación, depende de la intención y ocupación de las áreas, y de la capacidad o no de estas para volver a albergar vegetación, y no sólo eso, dependen también de quién las maneja y cómo, así como lo que hay alrededor. En conjunto la vegetación no sólo tiene impronta humana, sino cultural.

Si tomáramos solamente la presencia o ausencia de bosque para valorar conservación estaríamos ignorando no solamente la agrobiodiversidad, sino la relación entre la milpa y bosque circundante como un conjunto exitoso creado culturalmente.

Varios aspectos han sido usados en el *Compositum* agrícola-forestal ixil. Ya se ha mencionado la importancia de las lluvias y la siembra en las laderas de montañas de roca caliza. También cuenta en el conjunto de conocimientos ancestrales, la capacitación y extensión por las universidades, entre estas la Universidad Ixil, que sigue introduciendo técnicas de agricultura orgánica y tradicional. Los cultivos son para la cultura Ixil multidimensionales en el sentido de que usa varias capas de la vegetación, funcional y estructuralmente.

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. La presión de las fincas y de los madereros para que vendan madera en rollo funciona haciendo que intervengan su propio bosque sacrificando por la inmediatez del valor monetario. Pero la fortaleza de la cultura y la resistencia ante las agresiones policiacas, que todavía ocurren, ocasionan también que la conservación sea una forma más de resistencia.

El paisaje es producto de la convivencia culturizada. La dialéctica se expresa en el paisaje que une a dos diferentes vegetaciones, la de bosque y la agricultura campesina, mediante la ocupación y cuidado o conservación de ambos espacios por

personas ixiles. El trabajo de las personas agricultoras y su tránsito, hacen posible el conjunto actual de la vegetación.

La relación entre ambas comunidades vegetales no es fácil de encontrar en la literatura. En las entrevistas realizadas se obtienen menciones en primer lugar a que la población vive y cuida ambas comunidades porque tienen usos culturales y de sobrevivencia. También se ve una clara relación de parentescos entre las personas que siembran en las áreas, a pesar de que estas han quedado atomizadas y apartadas después de la guerra. De varios agricultores algunos resultan parientes de otros, y sus terrenos no colindan necesariamente, pero sí conforman del paisaje general cercano de áreas de bosque y de parcela.

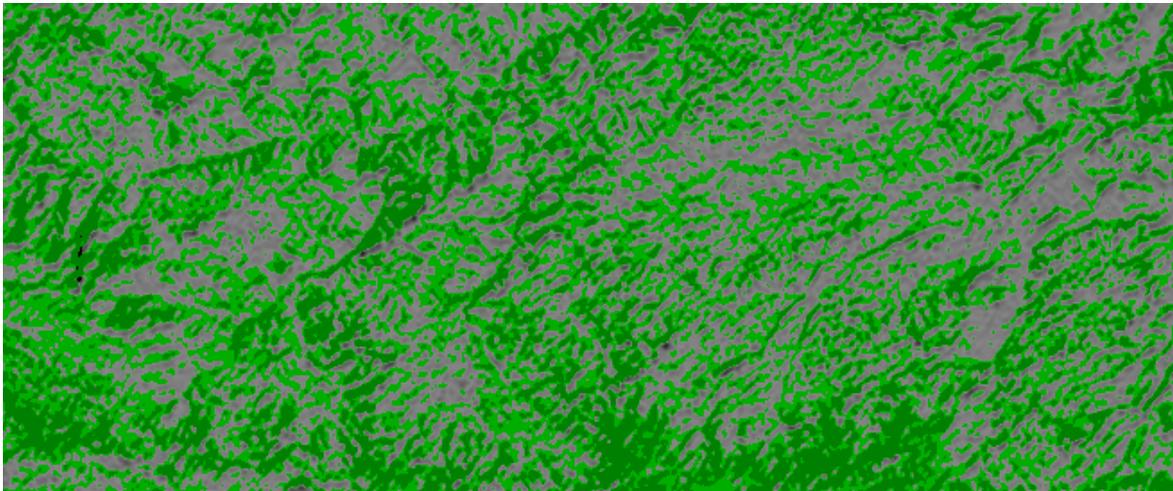
La vegetación en el corte de estudio parece, si se ve en imágenes satelitales, mostrar un patrón. Los colores están distribuidos de una manera especial. Son como una cobija tejida. En el patrón que sigue tal cobija, o sea la cobertura agrícola y forestal, cada pedacito, cada tono, tiene que ver con familias y personas y con intensidades de la vegetación dada por la estructura y la concentración de plantas. Mientras que siga la cultura ixil, quiché, kánjobal y otras haciendo uso cultural, y precisando de plantas de ambas comunidades, estas serán necesarias para la vida y no pueden desaparecer. En la cobija de la vegetación, los cuadritos tienen la hilaza acomodada de maneras diferentes, como si nuestra tejedora imaginaria fuera decidiendo si poner un color u otro. Los cuadros pueden tener dimensiones iguales o parecidas, pero las variaciones de color dependen de cómo ha sido usado el hilo. Los cuadros y sus variaciones de color nos mostrarán tonos más oscuros que otros. Aún con los vacíos que supone la urbanización.

Comparando con nuestras áreas agrícolas y forestales, es casi seguro que si pensamos en vegetación de bosque, tengamos cuadritos en verde oscuro. Pero las variaciones grandes vendrán cuando tengamos espacios que son decididos cada día por el alimento que proporcionan. Con cambios mayores si los cultivos son de ciclo anual o dos veces al año. Los cuadros más claros también contendrán vegetación, pero nunca son demasiado parecidos, aunque obtengamos valoraciones parecidas de esas áreas con percepción remota. Los cuadritos coincidirán o no con los píxeles de

las imágenes, porque ya vimos que en primer lugar las imágenes han cambiado en el tiempo de tamaño y resolución, y también porque la parcela es irregular en su tamaño y porque es obvio que los límites de la parcela no van a coincidir con los límites de los píxeles, ni aunque hagamos clasificación supervisada. Es difícil hasta en la escala 1:1 el registro fotográfico porque de las plantas algunas son trepadoras y rastreras y están unidas a otras plantas, hay pues, varios niveles tanto en el sotobosque como en la parcela, recubiertos en ocasiones por otras plantas., en otras ocasiones, tendremos plantas emergentes o que requieren mayor insolación y ahí es más fácil identificar, aunque cada milpa, es decir, donde se siembra maíz, es un Compositum de varias plantas y hasta árboles.

Aspecto general del paisaje y su vegetación con los dos estratos trabajados del NDVI.

Figura 62 Dos estratos de la vegetación y su dibujo



Fuente: Patrón mostrado con dos estratos de la vegetación 128-255 y otro que contiene el primero 153.255 año 1995. Procesamiento Pins, índices, Paintshop con la ayuda de JF Parrot. El estrado 153-255 lo usamos para clasificar a la vegetación como muy activa anteriormente (v.cap. 5)

Por eso, para distinguir cómo están dispuestos los hilos imaginarios de este tejido, fue necesaria la escala 1:1. Aunque sí podemos suponer que las parcelas sean más o

menos homogéneas, porque la comida que se obtiene de ellas es la que le gusta a esa cultura y a esas personas, y porque las relaciones y funcionalidad entre las plantas están en el Corpus de conocimientos de los pueblos.

En conclusión, lo social debe ser considerado porque tiene que ver con lo que pasa en la naturaleza y su estado de conservación. Esto implica superar la visión de la humanidad como destructora irremediable y esto es un reconocimiento a la complejidad de los fenómenos ambientales, en palabras de Castillo (2009, pp. 763,764). Las partes de bosque están relacionadas con las parcelas porque hay población ixil que conserva, reproduce y cuida ambas. Que ha tenido la paciencia de regresar después del exterminio y volver a sembrar.

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, luego 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 para 2007 a 2009.

7 y último. Dos secuencias que van juntas: cambios en la vegetación y agresiones al pueblo ixil y a su agricultura.

*„Demain de bon matin
Je fermerai ma porte
Au nez des années mortes
J'irai sur les chemins
Je mendierai ma vie
Sur les routes de France
De Bretagne en Provence
Et je dirai aux gens
Refusez d'obéir
Refusez de la faire
N'allez pas à la guerre
Refusez de partir”*

Canción Le deserteur
Boris Vian 1954

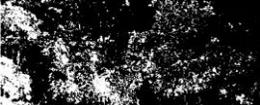
Con los datos sobre el cambio en la vegetación, y ya que hay una vista en escala 1:1 mediante la cual es posible entender la forma de vida y la agricultura biodiversa ixil y sus posibilidades de sostenerse y de dar alimento en la cotidianidad y también en situaciones adversas, por su variedad y su funcionalidad, podemos partir hacia el siguiente paso del análisis.

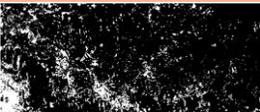
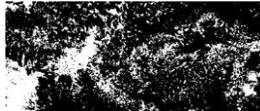
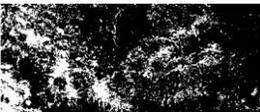
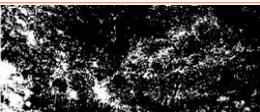
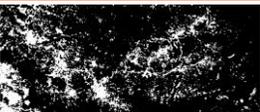
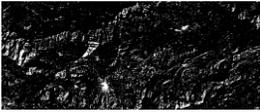
Ha sido posible reunir la información de las agresiones hacia los pueblos y su agricultura por parte de los gobiernos en Guatemala. Los datos sobre la Guerra fueron recabados en fuentes bibliográficas casi en su totalidad. Para facilitar la exposición y la unión de ambas secuencias recurro a presentar un cuadro con todos los cambios encontrados. Con esta información es posible observar no solamente los

~~Cambios en la vegetación en una zanja multicausal. Se puede ubicar a los actores de~~
l **Figura 63 datos espaciales de la vegetación y hechos investigados en fuentes bibliográficas y de entrevista.** las

~~tomadas por el gobierno por medio de actores que ejecutaban acciones de guerra~~
como las Patrullas de Autodefensa Civil y el ejército en contra de la guerrilla y de las comunidades, entendiendo también que personas de la comunidad fueron a la guerra con la guerrilla y también fueron reclutadas por el ejército y las PAC. En la figura 54 se reúnen las dos secuencias. Debo aclarar que son secuencias interdependientes, que no fueron pensadas como una correlación. Por este motivo en la introducción se describen como intertextuales. La bibliografía usada en el cuadro se complementa con otras fuentes aparte de las usadas en los capítulos anteriores. Cabe señalar que este cuadro se hizo con el tratamiento 1 y que abarca más años que los presentados en los procesamientos del capítulo 5, porque efectivamente se efectuaron dichos tratamientos, sólo que para presentar un análisis más acotado, se excluyó parte del material en el capítulo 5.

Sucesos que afectaron a los pueblos Indígenas y cambios en la vegetación

Año	qué pasaba	Descripción	Vegetación en oscuro (binarizado del NDVI)	Porcentaje de vegetación activa
1975	El gobierno establece bases militares en el llamado Triángulo Ixil.	Como estrategia contrainsurgente se establecen bases militares . En el llamado triángulo Ixil Operan ya 13 cuerpos militares, policiaicos y guardias de hacienda. Las agresiones contra las personas indígenas son numerosas. El antecedente a esta etapa son 9 masacres contra pueblos indígenas documentadas entre el año 1965 y 1972 (Sichar,GAM:2000).		1973 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Percentage</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">93.04</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6.96</div>
1978	Masacres contra los pueblos indígenas por el ejército guatemalteco por órdenes superiores.	Las fuerzas guerrilleras reaparecen con la Fuerzas Armadas Revolucionarias y el surgimiento del Ejército Revolucionario de los Pobres. El gobierno represivo de Lucas García (1978-1982) está en guerra contra la guerrilla y la extiende a toda la población indígena. Aparatos represivos masacran en los pueblos. Las cooperativas y organizaciones también son objetivo de las agresiones. Desde mayo de 1979 asesina el ejército en los pueblos en ocasiones cinco, hasta más de noventa personas indígenas en el Departamento de Quiché.		1979 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Percentage</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">90.33</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9.67</div>
1980-1982	Exterminio	Fueron destruidos 58 aldeas y caserios, las parcelas saqueadas y pobladores asesinados El bosque fue quemado para perseguir más fácilmente a sobrevivientes y guerrilleros. (Lainez:2008 cit por Navichoque). Las personas asesinadas por el gobierno son, según fuente, entre 11000 y 13500 (Drouin; 2011). Paul Kobrak (2003) consigna 24 masacres bajo el mando del presidente Lucas García. Hay destazamientos de personas, estallamiento de los niños contra las paredes, y sacar a los no nacidos de los vientres de sus madres, violaciones, ajusticiamientos en grupos. El exterminio es sistemático, por mes, por pueblo matan pobladores.		
1983	Asentamientos forzados, persecución mediante Patrullas de Autodefensa Civil,1983.	Se empieza a reubicar a la población en aldeas modelo y se les prohíbe subir a sus parcelas en las montañas e ir a trabajar como jornaleros a tierra caliente. Se obliga a las personas a vivir en superficies de 400 m ² donde deberían vivir y sembrar, estas superficies están concentradas en las partes bajas. Más tarde sólo se les asignaba vivienda pero no tierra para sembrar, a menos que se entendiera como privilegio para los aliados del gobierno. Las masacres documentadas en este departamento son más de 600(Sichar:2000). La mayor parte ocurre bajo el gobierno de Lucas García y el de Efraín Ríos Montt (marzo 1982-Ago-1983), condenado por genocidio en el año 2011.		
1983-1984	Éxodo	Miles de personas huyen por las sierras hacia México refugiándose en Las Margaritas, Comitán y en Marqués de Comillas en el estado de Chiapas. Debido a las agresiones del ejército guatemalteco, tuvieron que reubicarse 20 000 hacia la Península de Yucatán en los estados de Quintana Roo y Campeche. (Kobrak:2003)		
Mediados de la década de los 80	Destrucción de parcelas, tierra arrasada como táctica de guerra como parte del exterminio de la guerrilla y los pueblos indígenas	Mediados de la década de los ochenta: se calcula la existencia de medio millón de personas integradas como paramilitares por el gobierno guatemalteco que auxilian al ejército en la persecución y aniquilamiento, así como delación de personas. (Rouquier:1992).		1985 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Percentage</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">76.31</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">23.69</div>

		Arrasamiento de tierras y de parcelas, destrucción de lugares sagrados mayas y destrucción de bosques para quitar alimento y oxigenación a la guerrilla (Méndez:2006).		
1988	El Refugio	Hay 45 000 refugiados registrados en México (Kauffer, 2000) y se calcula que el número de asesinados ha llegado hasta 200 000. Miembros de las Patrullas de Autodefensa Civil, cuerpo paramilitar formado por el gobierno guatemalteco, han obtenido tierras usurpadas de asesinados y refugiados como privilegio por sus servicios de persecución, vigilancia y asesinato a la población civil.		
1990	siguen las agresiones, la población indígena está controlada en Aldeas Modelo.	Siguen los bombardeos desde aviones a puntos del bosque y asentamientos indígenas. Akul, Tsalbal y Salquil, las principales aldeas modelo, para comienzos de los noventa tienen un modelo de poblamiento más parecido al urbano y con vigilancia totalitaria a la población. Ahí también se reúne las Patrullas de Autodefensa Civil, PAC paramilitares contrainsurgentes.		1990 83.33 16.67
1993	Retorno organizado	se puso en marcha un programa especial de repatriación voluntaria, orientado al retorno voluntario y organizado de refugiados a Guatemala (COMAR:2019). Desde 1990 reporta COMAR retorno por miles de personas hacia sus pueblos. Sufren persecución y masacres.		1993 70.75 29.25
1996	Acuerdos de paz	Desde 1990 reporta COMAR retorno por miles de personas hacia sus pueblos. Las agresiones a los pueblos siguen, pero la intensidad es baja.		1995 74.60 25.40
2000		Las organizaciones se reúnen, empiezan nuevamente a ganar espacios, mientras que el gobierno sigue siendo de las élites y no es permeable a los reclamos indígenas. Si bien las negociaciones de paz fueron un parteaguas las relaciones de explotación y el despojo ocasionado por la guerra sigue siendo una demanda del pueblo Ixil.		2000 76.11 23.89
2005	Empieza a construirse la Hidroeléctrica	6 km al Este de nuestro corte de estudio, se ubica la Hidroeléctrica Palo Alto I, que se construye en la propiedad de un terrateniente. Y limita las aguas del río		
2008	La población cultiva y se estabiliza rescatando su cultura	La población Ixil censada en 2008 asciende a 172, 672 en la Región. El pueblo Ixil tiene gobierno de autoridades indígenas a quienes consultan las comunidades para arreglar todo tipo de problemas en un marco de derecho consuetudinario. .		2007 88.09 11.91
2009	Empieza a operar la hidroeléctrica Palo Alto I			
2011	Se crea la Universidad Ixil	La construcción de la paz se concibe como un proceso amplio que debe incluir la lucha contra la pobreza mediante la autosuficiencia alimentaria. Las organizaciones indígenas asumen la recuperación de la memoria, la cultura y el manejo ambiental Maya Ixil. Se forma así la Universidad Ixil.		
2013	Se reconoce el genocidio	Junto con otros pueblos y organizaciones se logra la sentencia a Efraín Ríos Montt por el genocidio contra el pueblo Ixil durante su gobierno.		
2016	las comunidades siguen luchando por sus derechos	La destrucción de los bienes naturales, la contaminación y el Estado racista y colonial moderno, así como las agresiones y asesinatos de líderes llevan a que el pueblo Ixil siga en resistencia. Las tierras usurpadas desde la instalación de los militares hasta las dotaciones a los patrulleros y terratenientes, siguen siendo una demanda de resarcimiento de los Ixiles ante el gobierno guatemalteco. (Universidad Ixil: 2014)		85.94 14.06

Conclusiones

En nuestro punto de arranque, 1972, los tipos de vegetación, más activa y menos activa tienen aproximadamente 40% cada una, cuando la población ixil estaba ya siendo víctima de la opresión y de las agresiones, de la guerra del gobierno contra la guerrilla y contra los pueblos indígenas. Las peores caídas en la vegetación pueden verse entre 1973 y 1986. Se ha comentado que no hay imágenes disponibles para media década desde 1980. Esto hace que para los años más intensos de guerra no se tenga más datos en imagen. Como se optó por tomar cifras totales, esto ha permitido saber cómo se fue moviendo toda la masa de la vegetación en un periodo mayor. Podemos hablar de una tendencia a la recuperación considerando la acción antrópica del retorno y la conservación de superficies boscosas y de agricultura campesina indígena. Con este tipo de agricultura se habló en la tesis de un conjunto biodiverso, que ha sido ya bien documentado por autores guatemaltecos, y que se relaciona tanto por el número de plantas, como la domesticación cultural y adaptaciones de plantas en el espacio disponible. En la investigación pudo constatarse que el paisaje es de agricultura indígena campesina con introducciones de otros modelos que representan las propiedades de terratenientes. También se encontró en las entrevistas que las personas son poseedoras de partes boscosas y parcelas, lo que relaciona a la permanencia de ambos tipos de vegetación con la presencia indígena ixil.

El espacio disponible para sembrar, son a su vez, en ocasiones pequeñas áreas por la atomización que sufrió la propiedad de la tierra después de la guerra.

La parte histórica, que se aborda en el capítulo 2, ya reuniendo los datos de la vegetación y la composición de las parcelas (capítulo 6), permite constatar órdenes de destrucción de parcelas y de bosques, y las quejas ante la falta de alimento provocada por estas órdenes, especialmente durante los años setenta y ochenta (capítulo 7). Otra disminución se dio entre 2003 y 2009, que ya puede relacionarse con la construcción de la Hidroeléctrica Palo Viejo I. Las transformaciones más fuertes, podemos considerar que tienen una relación directa con las condiciones impuestas por la guerra. El ejército guatemalteco consideró en diferentes momentos

que había que destruir el alimento a la guerrilla y a las comunidades en el sentido de acabar con su sustento material para sobrevivir. El trabajo con las imágenes satelitales, nos permitió seguir en el tiempo al paisaje afectado por la guerra y su recuperación por la cultura ixil. La perspectiva de persona a persona, a pesar de no ser un trabajo antropológico, explica un universo que se abre al cambiar la escala usada ya que los usos culturales dan lugar al tejido que observamos en las áreas grandes. No se realizó análisis de los grandes espacios ocupados por haciendas y sus terratenientes, por carecer de información sobre estas áreas. Lo importante era en términos generales ubicar los cambios en la vegetación en el devenir de la historia de este espacio físico y cultural.

Después del retorno y la recuperación y para los años recientes, la construcción de infraestructura es un potencial para generar claros en la vegetación, que además no volverán a llenarse de plantas, como es el caso de la Hidroeléctrica Palo Viejo I, ubicada 6 km al Este de nuestro corte. En los años de construcción y de que empieza a caminar la Hidroeléctrica, que son 2005 y 2009 podemos observar disminución en ambos estratos considerados. Ahí es posible considerar que corresponda en parte a los bosques, ya que lo desmontado fue una capa de bosque para hacer camino e instalaciones.

No se puede ignorar que los cambios también trajeron una forma de vivir ajena, la urbanización forzada llamada Polos de desarrollo que se nota hoy todavía especialmente en Salquil Grande y que da material para reflexionar como para otra tesis. Los lugares para los que se capturaba personas en el campo, pueblos que eran vigilados y controlados por los militares y las PAC, se convirtieron en lugares de exterminio durante los años ochenta. Sirva el artículo periodístico incluido, del año 1985, para dejar una imagen que ojalá sea indeleble, sobre lo que vivieron estos pueblos. Las heridas hechas en la vegetación, son comprensibles porque el Estado beligerante quiere destruir no solamente el alimento y el escondite, sino una civilización.

Los pueblos que tuvieron que huir de Guatemala hoy son empujados por medidas gubernamentales, esta vez del lado mexicano. En una triste coincidencia a los ixiles

inmigrados les llega ahora el proyecto del gobierno actual mexicano con sus también llamados polos de desarrollo. Pero esta tesis tiene demasiado ya con tratar de entender vegetación compleja, y su carácter cultural y humano.

En conclusión, el conjunto agrícola biodiverso construido culturalmente al vivir y trabajar la tierra con conocimiento milenario en estas montañas, ha sido la forma en que se pudo recuperar la vegetación en estos años. Al estudiar el corte en escala 1:1 es posible atestiguar que la parcela ixil está presente con su biodiversidad y mejoramiento de variedades locales de plantas domesticadas en la región. Los alimentos y las formas de conservarlos y presentarlos corresponde al conjunto agrícola. El trabajo aquí no habla de autosuficiencia alimentaria, pero es un pensamiento que puede surgir de las observaciones directas. La llamada vegetación natural es también una construcción cultural y ha sido afectada antrópicamente como objetivo de guerra porque se sabía del tránsito y búsqueda de alimento de los pueblos indígenas que fueron objeto de la guerra de exterminio particularmente en los años ochenta. Las afectaciones a la vegetación podrían ser ubicadas desde los años setenta pero se requiere de más análisis por lo menos en cuanto a las hojas secas en imagen satelital y la vegetación desaparecida. No se efectúa tal análisis, solamente se logra hacer una reconstrucción sobre los movimientos generales de la vegetación.

En esta reconstrucción sí es posible constatar las disminuciones y cambios en dos estratos y aparejar en una secuencia histórica que muestra los cambios provocados como estrategia de guerra del gobierno guatemalteco.

La vegetación como conjunto ayudó a que los pueblos indígenas pudieran sobrevivir al exterminio, porque proporcionó escondite, lugar para vivir y alimentos.

Referencias

- Abraham Cabrera, C. I. A. G. V. T., 2001. Una aproximación al Complejo kosmos, corpus, praxis. *Etnoecológica*, VI(8), pp. 61-83.
- Aguayo, S., 1985. *El éxodo centroamericano*. Primera ed. México, D.F: DEGP- Secretaría de Educación Pública.
- Aguilera-Peralta, G., 2021. *El ejército 1944-1954 de la gloria a la traición*. Guatemala: FLACSO <https://www.academia.edu/s/e9e6175826?source=link>.
- Aguirre Beltrán, G., 1988. Formación de una teoría y práctica indigenista.. En: *Instituto Nacional Indigenista. 40 años*. México, D.F.: Instituto Nacional Indigenista, pp. 11-40.
- Alcántara Onofre, S., 2002. El jardín de Netzahualcóyotl en el Cerro del Tetzcozinco.. *Arqueología Mexicana*, Issue 58 Nov-Dic, pp. 52-53.
- Ariza, A., 2013. *Descripción y Corrección de Productos Landsat 8 LDCM (Landsat Data Continuity Mission)*. 1.0 ed. Bogotá, Colombia: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Grupo de Trabajo en Percepción Remota y Aplicaciones Geográficas..
- Arrizabalo, X., 2014. *Capitalismo y economía mundial*. 1a ed. Madrid: Instituto Marxista de Economía y ARCIS-Universidd de Concepción.
- Azurdia, C., 2008. capítulo 9. Agrobiodiversidad de Guatemala. . En: CONAP, ed. *Guatemala y su biodiversidad. Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico*. . Guatemala: Consejo Nacional de Áreas Protegidas. , pp. 399-463.
- Azurdia, C., 2014. *Cultivos Nativos de Guatemala y bioseguridad del uso de organismos vivos modificados. Chile (Capsicum spp.)*. 1a ed. Guatemala: CONAP.
- Azurdia, C., 2014. *Cultivos Nativos de Guatemala y Bioseguridad del Uso de Organismos Vivos Modificados. Yuca (Manihot esculenta)Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 13-2014. pp.45 ..* Guatemala: Consejo Nacional de Áreas Protegidas CONAP.
- Azurdia, C., 2014. *Cultivos Nativos de Guatemala y Bioseguridad del Uso de Organismos Vivos Modificados. Yuca. Manihot esculenta.*, Guatemala: CONAP.
- Blanchot, M., 1976. *La risa de los dioses*. 1a ed. Madrid, España: taurus.
- Bleven, T.-T., s/f. *Las coníferas de Guatemala*, Roma: FAO <http://www.fao.org/3/l2015s/l2015s05.htm>.
- Boegge, E., 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*.. México: INAH-CDI.
- Boegge-Schmidt, E., 2008. *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación In situ de la biodiversidad y agrodiversidad en los territorios indígenas*.. México: INAH; CDI.

- Bonfil Batalla, G., 1995. Los patrones de asentamiento en el área nuclear de la región simbiótica del centro de México.. En: *Obras escogidas de Guillermo Bonfil*. México, D.F.: INAH, INI, DGCP, CIESAS.
- Bouroncle, C. y otros, 2015. *La agricultura de Guatemala y el cambio climático ¿Dónde están las prioridades para la adaptación?*, Guatemala: CGIAR; CCAFS; CATIE; Conservación Internacional; Regatta.
- Buono, S. y otros, 2018. *Tomate árbol. Solanum Betaceum*. 1a ed. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Butler, M., 2017. Indianer und Umweltschützer verlassen Protestcamp. *Deutschlandfunk*, 23 02, p. audio.
- Castillo, A., 2009. Conservación y sociedad. En: J. Sarukhan, ed. *Capital natural de México*. México: CONABIO.
- Castillo, M. Á., Toussaint, M. & Vázquez, M., 2011. *Historia de las relaciones internacionales de México 1821-2010. Centroamérica..* 1a. Volúmen 2. Coordinado por Mercedes de Vega ed. México, D.F.: Secretaría de Relaciones Exteriores.
- Chuvieco, E., 1995. *Fundamentos de Teledetección*. 2a ed. Madrid: RIALP S.
- Chuvieco, E., 1995. *Fundamentos de Teledetección espacial*. 2a ed. Madrid: Ediciones Rialp, S.A..
- CIDH-OEA, 03-10-1985. *Informe de país. Tercer informe sobre la situación de los Derechos Humanos en la República de Guatemala*, Washington D.C.: Organización de Estados Americanos.
- Colectivo Memoria Histórica, 2013. *El camino de las palabras de los pueblos*. 1a ed. Nebaj, Guatemala: Iniciativa para la Reconstrucción y Recuperación de la Memoria Histórica.
- Comisión Nacional para la Biodiversidad, 2016. *CONABIO* <http://www.conabio.gob.mx>. [En línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/fabaceae/cajanus-cajan/fichas/ficha.htm>; México, 2016.
- Comité de Unidad Campesina, 2007. *Lucha, resistencia e historia*. 1a ed. Guatemala: Rukemik Na´Ojil.
- CONABIO México, 2020. *EncicloVida*. [En línea] Disponible en: <https://enciclovida.mx/especies/156753-colocasia-esculenta> [Último acceso: 5 08 2020].
- CONABIO-CIBIOGEM México, 2020. *Sistema de Información de Organismos Vivos Modificados (SIOVM). Proyecto GEF-CIBIOGEM de Bioseguridad*, México: CONABIO-CIBIOGEM.
- CONAP, Wildlife Conservation Society, 2014. *Monitoreo de la Reserva de la Biósfera Maya*, Guatemala: USAID; USDOL; Gobierno de Guatemala.
- CONAP; Wildlife Conservation Society, actualización de 2017. *Monitoreo de Gobernabilidad de la Reserva de la Biósfera Maya*. Guatemala: USAID; USDOL/ITAP.

CONAP, 2019. Capítulo 1. El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.. En: C. Axurdia & M. Hernández, edits. *El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Informe de país. Guatemala. Resumen ejecutivo*. Guatemala: CONAP, p. 108.

Congreso de la República de Guatemala, 1997. *Decreto 48-97 de la Ley De Minería*. Guatemala: Organismo ejecutivo para su sanción, promulgación y publicación.

Congreso de la República de Guatemala, 1997. *Decreto número 40-97 y sus reformas contenidas en el decreto legislativo no. 128-97 del Congreso de la República.*, Guatemala: s.n.

Corte Constitucional de Guatemala, 23-02-1999. *G.J. Nº 56 -Inconstitucionalidades Generales Expediente No. 575-98*. Guatemala: s.n.

Costanza, R. y otros, 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Vol. 387. 15 de mayo de 1997. *Nature*, 387(<https://www.nature.com/articles/387253a0> 15/05/1997), pp. 253-260.

de Ita, A., 2016. Enredos para apropiarse del aire ajeno. *La Jornada*, 02 12, p. 22.

de-la-Cruz, R., 1976. *Clasificación de zonas de vida en Guatemala basado en el sistema Holdridge*. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, USAC. Centro Universitario de Oriente. Carrera de Agronomía..

Delgado, O., 2003. *Debates sobre el espacio en la Geografía contemporánea*.. 1a ed. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Unilibro.

Der Spiegel, 1985. Eine Nation von Gefangenen und Mördern. *Der Spiegel*, Issue 44, pp. 182-193.

Deutsche Welle, 2021. *Deutsche Welle*. [En línea]
Disponible en: <https://www.dw.com/es/agente-naranja-la-larga-sombra-de-la-guerra-de-vietnam/a-57486571>
[Último acceso: 06 09 2021].

Dirzo, R., Aguirre, A. & López, J.-C., 2009. Diversidad florística de las selvas húmedas en paisajes antropizados. *Investigación ambiental y política pública. Instituto Nacional de Ecología*, año 1(1), pp. 17-22.

Dirzo, R., Aguirre, A. & López, J. C., 2009. Diversidad florística de las selvas húmedas en paisajes antropizados. *Revista de investigación ambiental y política pública. Instituto Nacional de Ecología. Año 1 Número 1*, pp. 17-22.

DW, 2017. *Oleoducto vierte miles de litros de petróleo en Dakota del Sur*. [En línea]
Disponible en: <https://www.dw.com/es/oleoducto-vierte-miles-de-litros-de-petr%C3%B3leo-en-dakota-del-sur/a-41418485>
[Último acceso: 24 12 2019].

ecuRed, 2012. *Calathea lutea*. [En línea]
Disponible en: <https://www.ecured.cu/Calathea#Origen>
[Último acceso: 08 08 2020].

EcuRed, 2019. *Ecured. Enciclopedia colaborativa en la red cubana..* [En línea]
Disponible en: https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia_cubana
[Último acceso: 08 08 2020].

Empresa Propietaria de la Red; Integración de sistemas eléctricos y de comunicación., s.f. 6.
Descripción del Medio Ambiente.. [En línea]
Disponible en: file:///E:/libros_inter%C3%A9s/geologiaGuate.pdf
[Último acceso: 30 9 2019].

Faith, M., 2019. Our fight against the Dakota Access pipeline is far from over. *The guardian*, 15 11,
p. s/n.

FAO, 1996. *Sistemas de producción agropecuaria y pobreza*, Roma:
<http://www.fao.org/3/y1860s/y1860s12.htm>.

Fernkunde Lexikon, 2019. *www.fe-lexikon*. [En línea]
Disponible en: www.fe-lexikon-khtml#kanal
[Último acceso: 12 mayo 2019].

FIAN, AL, H. & Latina, S. S.-A., 2009. *Azúcar roja, desiertos verdes. Informe Latinoamericano sobre monocultivos y violaciones al derecho a la alimentación y a la vivienda adecuada, al agua, a la tierra y el territorio.* , México, D.F.: Fundación Rosa Luxemburgo.

Financiero, 2018. Claro, la apuesta de Carlos Slim para atraer a las empresas en EU. *El financiero*,
06 05, pp. en: <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/claro-la-apuesta-de-carlos-slim-para-atraer-a-las-empresas-en-eu>.

García Varela, Á., s/f. *Landsat*, España: Kimerius aircraft. Estudios e investigación aeroespacial.

García, M. C. G., 2015. *La servidumbre civil guatemalteca. Análisis comparativo México, Argentina..*
Tesis ed. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

García, M. L., Brondo, J. A. É. & Pérez., M. A., 2012. *Satélites de Teledetección para la Gestión del Territorio..* 1a ed. Santa Cruz Tenerife: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias.

Gispert, M. & Itúrbide, G., s/f. *La agricultura en Mesoamérica. Amarantos de grano*, Roma:
fao.org.

González, E. T. E. N. y. C., 31-07-2014. *Centro de medios independientes*. [En línea]
Disponible en: <https://cmiguate.org/acciones-y-demandas-comunitarias-contra-la-mineria-en-nebaj/>
[Último acceso: 02 01 2020].

González, M.-L., 2011. *Guatemala: la infinita historia de las resistencias. La región Ixil..* sin dato ed.
Guatemala: sin dato.

Government of the United States of America, 2021. *USA-GOV en español*. [En línea]
Disponible en: <https://www.usa.gov/espanol/agencias-federales/departamento-del-interior>
[Último acceso: 21 05 2021].

Grupo Internacional de Trabajo sobre Asuntos Indígenas, 2020. *El mundo indígena- 2019*, Lima, Perú-Copenhague, Dinamarca.: Tarea Asociación Gráfica Educativa. Pasaje María Auxiliadora 156.

H.D. Thurston, J. S. M. S. P. T. & McDowell, P. P. R., 1999. Traditional Management of Agrobiodiversity.. En: J. L. D. Wood, ed. *Agrobiodiversity, Characterization, Utilization and Management*.. Wallingford, Reino Unido.: CAB International, pp. 211-244.

Hanan-Alipi, A.-M. & Mondragón-Pichardo, J., 2020. *Malezas de México*. [En línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/fabaceae/phaseolus-vulgaris/fichas/ficha.htm#2.%20Origen%20y%20distribuci%C3%B3n%20geogr%C3%A1fica> [Último acceso: 18 08 2020].

Hanan-Alipi, A.-M., Mondragón-Pichardo, J. & Vibrans, H., 2009. *Malezas de México. Cucurbitaceae/cucurbitaficifolia*, México: CONABIO.

Hansen, M. C. H. P. V. P. R. M. e. a., 2013. *High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. Science 15 Nov 2013:Vol. 342, Issue 6160, pp. 850-853 DOI: 10.1126/science.1244693.* , pp. 850-853.

Hardin, G., 1968. Hardin, Garret. *The Tragedy of the commons*. Science. 13. dec. 1968. Vol. 162. pp.1243-1248.. *Science*, 162(13-dic-1968), pp. 1243-1248.

Hemeroteca Prensa Latina, 08-08-2017. *1996: desmovilización de las Patrullas de Autodefensa Civil*, Guatemala: Agencia Prensa Latina.

Hernández, J. F. & Chinchilla, C. F., 2008. *Dinámica de la vegetación a lo largo de gradientes ecológicos en el Departamento de EL Progreso: Implicaciones para el futuro (Fase I)*. 1a ed. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala; .

Ibáñez Asensio, S., Gisbert Blanquer, J. M. & Moreno Ramón, H., s/f. *Entisoles*, Valencia, España: Unidad Politécnica de Valencia.

Juana Mondragón, H. V., 2004. *conabio.gob.mx*. [En línea] Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/solanaceae/solanum-nigrescens/fichas/ficha.htm> [Último acceso: 01 08 2020].

Juana, T., Santiago, D. & Mendoza, L., 2009. *Tilon tatim tenam maya'ixil Monografía ixil*. 1a ed. Naa'ba': K'ulb'al tib'yol maya'tu tx'ava'il'ixim.

Kauffer, E. F., 2000. Refugiados guatemaltecos en México: del refugio a la repatriación, del retorno a la integración.. *Boletón editado por el Consejo Nacional de Población*, n.12(año 4), pp. 7-12.

Lara, L., 1999. *Cultura, biodiversidad y recursos naturales en el trópico húmedo*.. México, INI-PUMA UNAM.

Lira, R., Castrejón, J., Zamudio, S. & Zenteno, C. R., 1999. Propuesta de ubicación taxonómica para los chayotes silvestres (*Sechium edule*, Cucurbitaceae) de México. *Acta Botánica Mexicana. Instituto de Ecología, A.C. Páztcuaro, México.*, Issue 49, pp. 47-61.

- López, C., marzo 2017. Comunidades de Población en Resistencia -CPR de la Sierra-. Democracia de base para replicar. *Revista Análisis de la Realidad Nacional.*, 6(115), pp. 34-58.
- Luber, B., 1990. *When trees become the enemy*. 1a ed. Hildesheim, Alemania: Georg Olms Verlag.
- Maas, R., Gálvez, J. & Pérez, G., s.f. *Biodiversidad: nuestra dote despreciada*. Guatemala: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente; Universidad Rafael Landívar.
- MacVean, A. L. d., 2007. *Yucca guatemalensis*. , Guatemala: Arboretum. Universidad Francisco Marroquín.
- MAGA, 2014. *Perfil comercial: aguacate* , Guatemala: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación.
- Malthus, T., 1798. *An Essay on the Principle of Population*, London: J. Jhonson, in Saint Paul's Church Yard .
- March Mifsut, I. J. & Flamenco Sandoval, A., 1996. *Evaluación rápida de la deforestación en las áreas naturales protegidas de Chiapas (1970-1993)*.. San Cristóbal de las Casas, Chiapas.: Colegio de la Frontera Sur.
- MARN; CONAP; INAB; MAGA, 2018. *Estrategia Nacional para el Abordaje de la Deforestación y Degradación de los Bosques en Guatemala -ENDDBG*, Guatemala: Gobierno de Guatemala.
- MARN, 2017. *Informe ambiental del Estado de Guatemala*, Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; PNUD.
- Martín-Aguilar, R.-N., 2015. *Tesis: estudio etnobotánico de plantas alimenticias, diagnóstico y servicios realizados en la Aldea Salquil Grande, Santa María Nebaj, Quiché, Guatemala.*, Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía.
- Martínez Alier, J., 2008. Conflictos ecológicos y justicia ambiental. *Papeles FUIHEM, España*, Issue 103, pp. 11-27.
- Martínez-Ramos, M., Barraza, L., Balvanera, P. & Benítez-Malvido, J., 2012. Manejo de bosques tropicales, bases científicas para la conservación, restauración y aprovechamiento en paisajes rurales.. *Investigación ambiental, ciencia y política pública. Secretaría de Medio Ambiente* 4(2), pp. 111-129.
- Maryland, U. o., 2013. *University of Maryland, Global Forest Change*. [En línea] Disponible en: <https://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest> [Último acceso: 28 05 2019].
- Meléndez Guadarrama, L. & Hirose López, J., 2018. Patrones culinarios asociados al camote (*Ipomoea batatas*) y la yuca (*Manihot esculenta*) entre los mayas yucatecos, ch'oles y huastecos.. *Estudios de cultura maya. LII*, pp. 193-226.
- Meli, P., Hernández, G., Castro, E. & Carabias, J., 2015. Viculando paisaje y parcela, un enfoque multiescala para la restauración ecológica en zonas rurales. *Investigación ambiental, ciencia y política pública. Vol. 7 Num.1*.

Melo Gallegos, C., 2002. *Áreas Naturales protegidas de México en el siglo XX*. textos monográficos 6. Medio Ambiente ed. México, D.f.: Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México.

Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación; Programa de Emergencia de Desastres Naturales, 2002. *Carta Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos*, Guatemala: Gobierno de Guatemala.

Ministerio de Energía y Minas., s.f. *Ley de Minería y su reglamento. Guatemala. Decreto 48-97*. [En línea]

Disponible en: https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2015/06/2_Reglamento_a_Ley_de_Mineria_Acuerdo_Gubernativo_176_2001.pdf

[Último acceso: 02 01 2020].

Mondragón-Pichardo, J. & Vlbrans, H., 2009. *Malezas de México*. [En línea]

Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/convolvulaceae/ipomoea-batatas/fichas/ficha.htm>

[Último acceso: 01 08 2020].

Muñoz, P., 2013. *Apuntes de Teledetección: Índices de vegetación*. 1a ed. Santiago: Centro de Información de Recursos Naturales. Gobierno de Chila..

Naredo, J. M., 2004. Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Cuadernos de Investigación Urbanística. Universidad Politécnica de Madrid*, ISSN 1886-6654(41), pp. 7-18.

Naredo, J. M., 30-06-1997. Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. *Habitat. Ciudades para un futuro más sostenible.* , Volumen <http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>.

Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura, s/f. *Informes sobre los sistemas nacionales de cultura. Guatemala*. [En línea]

Disponible en: <https://www.oei.es/historico/cultura2/Guatemala/presentacion.htm>

[Último acceso: 30 09 2019].

Ortiz_Espejel, B. & Toledo-Manzur, V.-M., 1998 vol. 23 no. 6. Tendencias en la deforestación de la Selva Lacandona. *Interciencia. Revista de Ciencia y Tecnología de América.*, pp. 318-327.

Ortiz-Espejel, B. y T. V. M., 1998. Tendencias en la deforestación de la Selva Lacandona (Chiapas, México). *Interciencia. Revista de Ciencia y Tecnología de América. Vo. 23 no. 6 Nov-Dic.*, pp. 318-327.

Osorno, J. & Piceno, S. C. M., 2018. Measuring from Space the Efficiency of Local Forest Management: The Successful Case of the Indigenous Community of Cherán, Mexico. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 151 (2018) 012010*, 9th International Conference on Environmental Science and Development-ICESD 2018(9), pp. 1-4.

Ostrom, E., 1990. *Governing de Commons. The evolution of instituttions for collectiv action..* 14a reimpresión de 2003 en Political Economy of Institutions and Decisions. ed. Indiana, EEUU: Press Syndicate of the University of Cambridge. Reino Unido, Indiana University, USA..

Ostrom, E., 2009. Lectura 5. *A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems*. *Science*, 325(DOI: 10.1126/science.1172133 2470672009), pp. 419-422.

Özden, M., 2010. *Cuaderno crítico N. 8. Mercenarios, mercenariarios y Derechos Humanos.*, Ginebra: CETIM.

Parrot, J.-F., 2011-2018. *Binar_V3*. IG-UNAM. México, Patente nº 03-2011-120112041501-01.

Parrot, J.-F., 2011-2018. *Parrot, J.-F., 2011. Software Extract_V2..* UNAM-IG. México, Patente nº INDA 03-2011-120112005800-01..

Parrot, J.-F., 2011. *Software Pins_V2..* IG UNAM México, Patente nº INDA 3-2011-120112060000-01.

Parrot, J.-F., 2014. *Software indices_V2*. IG-UNAM. México, Patente nº INDA 03-2014-022712173900-01.

Parrot, J. F., 2011. *Extract V_2*. [En línea]

Disponible en: http://www.igeograf.unam.mx/sigg/investigacion/lage/que_hacemos [Último acceso: 01 14 2018].

Parrot, J.- F., 2013. *Software INDICES_V2 . Manual del usuario*. 1a ed. México: Laboratorio de Análisis GeoEspaciales UNAM.

Parrot, J. F., 2014. *Parrot, J.-F. 2014. Índices_V2. INDA: 03-2014-022712173900-01..* [En línea] Disponible en:

http://www.igeograf.unam.mx/sigg/investigacion/lage/que_hacemos/spn/mini/sof_6.php [Último acceso: 10 febrero 2018].

PNUMA-IDEADS, 1999. *Manual de legislación ambiental de Guatemala*, Guatemala: PNUMA.

Poltermann, A. & Drossou, O., 2006. La protección de los comunes. La invención del dominio público. En: S. Helfrich, ed. *¿Un mundo patentado? La privatización de la vida y del conocimiento..* El Salvador: Fundación Heinrich Böll, pp. 19-28.

Prensa libre, 2018. *Prensa libre. Periódico Guatemala*. [En línea]

Disponible en: <https://www.prensalibre.com/hemeroteca/masacre-de-panzos-en-1978/> [Último acceso: 08 08 2021].

Ramírez García, L. R., 2009. Criminalización de los conflictos agrarios en Guatemala. *Revista Análisis político. Seguridad y justicia. Pilares de la democracia.*, pp. 129-168.

Ramírez, X. y. O. R., 2010. Conservación y desarrollo en la Selva Lacandona. En: *Patrimonio natural de México. Cien casos de éxito.* . México: CONABIO.

Rodríguez-Sánchez, P.-V., Levy-Tacher, S., Rodríguez-Marcial, N. & Estrada-Lugo, E., 2020. Uso y manejo de la vegetación leñosa en el fundo legal de Yaxcabá, Yucatán, México. *Acta botánica mexicana*, e1516(127), pp. 1-21.

Rodríguez, W. O. M., 2012. *Hidroenergía: conflicto y solución a una necesidad de país*, Guatemala: DIGI- Universidad San Carlos de Guatemala- .

- Rzedowski, J., 2006. *Vegetación de México*. 1a en internet ed. México: CONABIO.
- Sánchez González, M. C., 1993. *Etnoflora yucatanense. Uso y manejo de la leña en X-uilub, Yucatán*. 1a. Fascículo 8. ed. Mérida, Yucatán. México.: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Sánchez, E. y otros, 2000. Comparación del NDVI con el PVI y el SAVI como indicadores para la asignación de modelos de combustible para la estimación del riesgo de incendios en Andalucía.. *Tecnologías Geográficas para el Desarrollo Sostenible. Departamento de Geografía. Universidad de Alcalá*, pp. 164-174.
- Sánchez, I. & Tapia, M., s/f. *Frutales andinos* , Roma: fao.org.
- Saubes, N., Gálvez, J., Pérez, G. & Gándara, A., 2015. *Balance hidrológico de las subcuencas de la República de Guatemala. Bases fundamentales para la gestión del agua a largo plazo.*, Guatemala: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala..
- Schmidt, G., 2010. *Territorios Indígenas y Áreas Protegidas. Tres casos y sus conclusiones.*, México.: Evangelischer Entwicklungsdienst. .
- SEGEPLAN, 2011. *Franja Transversal del Norte. Un corredor de desarrollo.*, Guatemala: Segeplan. Dirección de ordenamiento territorial.
- Segundo Tribunal primero de sentencia penal, narcoactividad y delitos contra el ambiente, 10-05-2013. *Sentencia en el proceso que se sigue a José Mauricio Rodríguez Sánchez y a Efraín Ríos Montt*, Guatemala: Poder judicial de la República de Guatemala.
- Seidman, I., 2006. *Interviewing as Qualitative Research. A guise for Researchers in Education and the Social Sciences.*. 3a ed. New York: Teachers College Press.
- Sherman, G. E. y otros, 2018. *Q Gis Noosa 3.6.1*. [En línea]
 Disponible en: qgis.org
 [Último acceso: 11 11 2018].
- Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala, 2014. *Guatemala: análisis de la situación del país. Guatemala: Common Country Assessment* , Guatemala.: Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala.
- smartconservationtools, 2020. *Smart. Spatial monitoring and reporting tool*. [En línea]
 Disponible en: <https://smartconservationtools.org>
- Sosa-Shavajay, W.-E., 2015. *Tesis de Licenciatura: Caracterización de especies de cerco vivo, diagnóstico y servicios de la aldea Xepiun, Santa María Nebaj, El Quiché, Guatemala, C.A.*, Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía.
- Stockholm International Peace Research Institute , 1981. *World Armaments and Disarmament SIPRI Yearbook 1981*, London: Taylor & Francis Ltd .
- Stockholm International Peace Research Institute, 1980. *World Armaments and Disarmament SIPRI Year book 1980* , London: Taylor & F rancis Ltd .

- Stockholm International Peace Research Institute, 1984. *World Armaments and Disarmament, SIPRI Yearbook 1984*. 1a ed. Londres y Philadelphia: Taylor & Francis.
- Stocks, A., 2000. *Informe sobre la Reserva de Biosfera Ixil: B'isis Kab'a', municipio de Chajul, departamento de K'iche', Guatemala*. Idaho, Estados Unidos.: Center For Environmental Anthropology Idaho State University para USAID.
- Stocks, A., 2000. *Informe sobre la Reserva de Biosfera Ixil: B'isis Kab'a', municipio de Chajul, departamento de K'iche', Guatemala*, Guatemala: USAID.
- Stolowicz, B., 2012. El "posneoliberalismo" y la reconfiguración del capitalismo en América Latina. En: J. E. Álvarez, ed. *A contracorriente de la hegemonía conservadora. Seminario Internacional Marx Vive..* Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Derecho, Ciencias Políticas y Sociales. Departamento de Ciencia Política, 2012 , p. 632.
- Taranik, J. V., 1978. *Characteristics of the Landsat Multispectral Data System..* Open File Report 78-187 ed. Sioux Falls, South Dakota: Geological Survey. Department of the Interior. United States Government..
- Toledo, V.-M., 2004. Agroécologie et mémoire traditionnelle. *L'Ecologiste*, oct-nov-dic(14), pp. 30-34.
- Toledo, V. M. & Barrera-Bassols, N., 2008. *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales..* Barcelona: Icaria (Perspectivas agroecológicas).
- UNESCO, 21-11-1972. *Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural*. Paris, <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>.
- UNFCCC, 2007. *Convención Marco de las Naciones Unidas por el Clima. Unidos por el Clima..* Bonn, Alemania: Climate Change Secretariat (UNFCCC).
- United States Geology Service, 2020. *glovis.usgs.gov*. [En línea] [Último acceso: 12 03 2020].
- Universidad Francisco Marroquín, 2002. *Arboretum*. [En línea] Disponible en: <https://arboretum.ufm.edu/plantas/pinus-maximinoi/#> [Último acceso: 24 08 2020].
- Universidad Ixil, 2Chee, año 2 Chee, Katun 1 14 Baktun. *Porque la Universidad Ixil. Chusii'b ti tiichajil Tenam*, Nebaj, Guatemala: Universidad Ixil.
- USGS, 2019. *Earth explorer*. [En línea] Disponible en: <https://earthexplorer.usgs.gov/> [Último acceso: 02 01 2018].
- van Akkeren, R., 2005. *Ixil. Lugar del jaguar. Historia y cosmovisión ixil..* 1a ed. Guatemala: Cooperación Alemana para el Desarrollo. PACE..
- Vázquez-Mantecón, M. d. C., 2013. *El bisonte de América: Historia, polémica y leyenda*. 1a ed. México: Instituto de Investigaciones Históricas UNAM.

Vázquez-Olivera, M. & Campos-Hernández, F., 2020. Lucha armada en Guatemala, 1970-1996. *s/d*.

Villavicencio Enríquez, M., 2015. Desalojos en la Selva Lacandona. Escalas y conceptos para quitar la tierra. En: M. B. Josefina Saldaña, ed. *Des/posesión. género territorio y luchas por la autodeterminación*. México: UNAM, pp. 277-308.

Villavicencio Enríquez, M. E., 2015. *Problemática socio-política y ambiental de tres comunidades Indígenas en la Reserva de la Biósfera de Montes Azules, Chiapas. Un análisis geográfico participativo*. 1a ed. México, D.F.: Tesis de licenciatura en Geografía UNAM.

Villavicencio, M., Vázquez, M. & Parrot, J.-F., 2019. Cambios en la vegetación en las montañas del noroeste de Guatemala de 1973 a 2016, de la guerra la oposición. *Revista Sociedad y Ambiente. CUNSURORI. Universidad San Carlos de Guatemala.*, Volumen v.6-1.37, pp. 1-13.

Wikipedia.org, 2020. *Wikipedia*. [En línea]
Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wik>
[Último acceso: 02 08 2020].

Wikipedia, 2016. [En línea]
Disponible en:
https://es.wikipedia.org/wiki/Fundaci%C3%B3n_Patrimonio_Cultural_y_Natural_Maya
[Último acceso: 02 01 2020].

Wikipedia, 2019. *Proteste gegen den Bau der Dakota Access Pipeline*. [En línea]
Disponible en:
https://de.wikipedia.org/wiki/Proteste_gegen_den_Bau_der_Dakota_Access_Pipeline
[Último acceso: 24 12 2019].

Zeller, C., 2011. Christian Zeller en entrevista con Elmar Altvater. "Wer von der Akkumulation des Kapitals nicht reden will, soll zum Wachstum schweigen." *Emanzipation. Zeitschrift für sozialistische Theorie und Praxis*, Issue Primavera 2011.

Lista de figuras

- Figura 1 equivalencias de las medidas de longitud y área en los lugares del estudio
- Figura 2. Fragmento de carta edafológica de Guatemala
- Figuras 3 y 3´ Mapa de la zona de estudio y convexidad
- Figura 4. Lugares de las entrevistas
- Figura 5 Imágenes Landsat 1 a 7 y bandas disponibles
- Figura 6. Imágenes Landsat 8 y sus bandas disponibles
- Figura 7. Firmas espectrales
- Figura 8 Bandas de las imágenes Landsat utilizadas
- Figura 9 Fórmula del NDVI
- Figura 10. Imágenes del Monitoreo ambiental del gobierno guatemalteco
- Figura 11. Monitoreo de la Reserva de Reserva de la Biósfera Maya
- Figura 12 Patrullajes parte del monitoreo ambiental
- Figura 13. Armas y vehículos para preservar los bienes comunes
- Figura 14. Smart conservations tools: el conservacionismo armado
- Figura 15 Mapa de zona de estudio
- Figura 16 Franja Transversal del Norte
- Figura 17. Imagen con los cultivos de plantación planeados para la Franja Transversal del Norte
- Figura 18 Mapa de minería, hidrocarburos y palma africana en el país de Guatemala y Departamentos Quiché y Huehuetenango.
- Figura 19 Imágenes usadas
- Figura 20 Problema con las imágenes disponibles para los años ochenta
- Figura 21 Resultados del procesamiento de la Imagen
LM01_L1GS_021049_19721121_20180429_01_T2 del 21-11-1972
- Figura 22 Resultados del procesamiento de la imagen
LM01_L1TP_021049_19730327_20180427_01_T2 Landsat 1 fecha: 27-03-1973
- Figura 23 Resultados del procesamiento de la imagen del 6 de febrero de 1979
- Figura 24 Año 1979 RGB
- Figura 25 Vegetación y suelos desnudos para 1979 usando los índices NDVI
- Figura 26 Vegetación y suelos desnudos en 1979 usando índices NDVI y SBI

Figura 27 Procesamientos de la imagen de 1986 con Identificación
LT05_L1TP_020049_19860414_20170218_01_T1

Figura 28 RGB de imagen de 1986 con identificación
LT05_L1TP_020049_19860414_20170218_01_T1

Figura 29 Vegetación activa y suelos desnudos 1986 usando el NDVI y el SBI

Figura 30 Procesamiento de la imagen del año 1990 con identificación
LT40200491990091XXX01

Figura 31 Procesamientos de la imagen del año 1995 con identificación
"LT50200491995081AAA02

Figura 32 Procesamiento de la imagen del año 2000 identificada como
LE70200492000023EDC00

Figura 33 Procesamiento para el año 2003 de la imagen con identificación
LE70200492003079ASN00

Figura 34 Procesamiento de la imagen del año 2002 con identificación
LE70200492003079ASN00

Figura 35 Corte de la investigación RGB de 2013 de la imagen
LCo8_L1TP_020049_20131204_20170308_01 Courtesy of the USGS

Figura 36 cambios en la vegetación total en el periodo estudiado, en porcentaje.
Procedimiento 1

Figura 37. Cambios totales en la vegetación en el tiempo expresados en porcentaje con el
procedimiento 2

Figura 38 cambios en la vegetación muy activa y poco activa en el tiempo. Porcentajes del
total del área estudiada

Figura 39 Vegetación más activa y menos activa en el tiempo en hectáreas

Figura 40 Del cambio total en la vegetación en hectáreas en procedimiento 2

Figura 41 La vegetación menos activa en procedimiento 2, contada en hectáreas.

Figura 42 hectáreas de vegetación muy activa y menos activa en el tiempo

Figura 43 suelos desnudos en el tiempo obtenidos con el SBI

Figura 44. Cambios en el suelo desnudo usando el SBI y de vegetación total usando el
NDVI con el procedimiento 1.

Figura 45 NDVI en tres momentos de las imágenes consideradas para el estudio

Figura 46. Lugares de las observaciones en parcelas

Figura 47 plantas observadas durante los recorridos

Figura 48 hoja Bijau

Figura 49 Yerbamora

Figura 50 Tomate de palo

Figura 51 uikiles en mercados locales, principalmente en Nebaj

Figura 52 Yucas raíz

Figura 53 papas

Figura 54 Boxbol

Figura 55 tamal con tomate de palo

Figura 56 milpa y pinos

Figura 57 maiz y aile

Figura 58 aile y frutales, árboles de la parcela

Figura 59 árboles Pino, duraznos de la parcela

Figura 60 equivalencia de la cuerda en metros

Figura 61. Fotografía de la señora Rosa Pérez enseñando su parcela

Figura 62 Dos estratos de la vegetación y su dibujo

Figura 63 datos espaciales de la vegetación y hechos investigados en fuentes bibliográficas y de entrevista.

Cambios en la vegetación en las montañas del noroeste de Guatemala de 1973 a 2016, de la guerra a la reposición

Changes in vegetation in the mountains of northwestern Guatemala from 1973 to 2016, From war to replacement

Como citar el artículo

Villavicencio, M., Vázquez, M. & Parrot, J., (2019). Cambios en la vegetación en las montañas del noroeste de Guatemala de 1973 a 2016, de la guerra a la oposición. Revista Naturaleza, Sociedad y Ambiente, 6 (1), 1-13 DOI: <https://doi.org/10.37533/cunsurori.v6i1.37>

Martha Eugenia Villavicencio Enríquez, Mario Vázquez Olivera & Jean Francois Parrot
Centro Universitario de Sur Oriente (CUNSORORI), Universidad de San Carlos de Guatemala.

Recibido: 30 de agosto de 2019 / Aceptado: 20 de noviembre de 2019

Disponible en internet el 29 de noviembre de 2019

*Autor para correspondencia, correo electrónico: tlaxcale@gmail.com

Resumen

El estudio de los cambios en la vegetación mediante el uso de índices Diferenciales de Vegetación Normalizados (NDVI, por sus iniciales en inglés) en dos grupos de datos general de 128-255 y 155-255 para vegetación más activa, presenta diferencias que pueden ser interpretadas en los cambios históricos regionales. Guerra, retorno de la población marcan a la vegetación del corte estudiado. Pero la marca no es solamente externa. La parcela ixil y su relación con el bosque dan forma al paisaje.

Palabras clave: vegetación agricultura ixil NDVI guerra

Abstract

Research on vegetation changes during the period from 1973 to 2016 using NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) values within 128-255 and 155-255 for more active vegetation, shows differences which can be explained in the way of historical region processes. Because of the relation of ixil agriculture and forest, war and return of ixil population live a footprint on landscape.

Keywords: vegetation agriculture ixil NDVI war

Introducción

Este trabajo explora la vegetación en una región montañosa, los Cuchumatanes en el noroeste de Guatemala, mediante el uso del índice normalizado de vegetación activa (NDVI por sus iniciales en inglés) para establecer una secuencia de cambios observables con las imágenes Landsat disponibles de 1973 hasta 2016.

Una segunda secuencia muestra que los cambios afectan a la vegetación más activa en forma diferente a los cambios generales. Las secuencias reflejan los cambios históricos en la región estudiada, que modificaron la vida del pueblo indígena ixil por la guerra de exterminio del gobierno guatemalteco, que impacta también a la vegetación. Al atacar a la cultura ixil que cultivaba y mantenía sus bosques, ocurren cambios comprobables mediante el uso de imagen remota en la vegetación considerada natural, que está unida al destino de las parcelas.

Este trabajo fue alojado por la Universidad Ixil con el acompañamiento de su Secretario Académico, Diego Santiago Ceto. Miguel Pérez Torres, traductor ixil-castellano, acompañó parte de las entrevistas. Los procesamientos fueron efectuados en el Laboratorio de

Análisis Geoespacial, Instituto de Geografía y el trabajo es parte de la tesis de doctorado de la primera autora en el Posgrado en Estudios Latinoamericanos de la UNAM en México. El análisis histórico tuvo el apoyo del Seminario Guerra y Democracia en Centroamérica coordinado por el Dr. Mario Vázquez Olivera.

El pueblo Ixil

Es uno de los 22 pueblos aproximadamente, hablantes de idiomas mayenses que habitan Guatemala (Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala, 2014, p. 17). Quiché tiene numerosos asentamientos ixiles que practican la agricultura campesina-indígena, con milpas intercaladas en superficies boscosas.

En todo el país el 70% de la población rural mayor de 15 se dedica a la agricultura. (Bouroncle, et al., 2015), podemos suponer por lo menos este porcentaje para las comunidades del área investigada. Hasta 2016, los datos gubernamentales apuntaban a que el 45% de las unidades de producción campesinas contaban con menos de una manzana de tierra, lo que equivale a un 3.4% de la tierra para sembrar. Mientras que 47 terratenientes poseen 4.71 de la tierra cultivable en propiedades de más de 50 caballerías o 35200 Ha. (MARN, 2017).

1 vara: 0.84 cm

1 cuerda: es un cuadro de 25 varas por 25 varas o un cuadro de 21 m por 21 m. O sea 441m²

1 manzana: 16 cuerdas o 7056 m²

1 caballería: 1000 cuerdas. 44.1 Ha

La desposesión de las comunidades indígenas que ha llevado a conflictos que persisten hasta hoy. La pobreza asociada al acaparamiento de tierras afecta directa y sensiblemente a los pueblos indígenas.

La cultura ixil ha mantenido usos, que más allá de la sobrevivencia, se manifiestan tanto como conjuntos exitosos para garantizar la alimentación y el disfrute, como ambientalmente cuidadosos. La parcela da una impronta al paisaje del departamento de Quiché y una pequeña parte de Huehuetenango en nuestro corte de investigación.

Las historias personales de la población ixil están marcadas por los tiempos de persecución, guerra y reordenamiento del territorio efectuada por los gobiernos contrainsurgentes sucesivamente.

También es posible observar especialmente en el porcentaje en hectáreas que la vegetación ha tenido periodos de recuperación, que se relacionan con la población directamente, ya que la gente es propietaria de áreas de bosque y parcelas.

Es importante hacer notar que si bien hay descansos de las parcelas, en otros casos no los hay y la verificación in situ nos muestra que tienen décadas, generaciones, usando áreas parecidas para sembrar, antes y después del exilio y que usan pocos fertilizantes y agroquímicos.

Las parcelas tienen una inclinación grande, por lo que podría suponerse que el suelo estaría lavado, si bien es posible encontrar marcas de deslaves, lo que encontramos es un paisaje agrícola, con parcelas con plantas y árboles diversos parte de la dieta ixil, y bosques. En las observaciones fue posible entender que la parcela Ixil es un conjunto complejo que incluye no solamente la milpa con el grano básico maíz (*Zea mays*) y otras plantas asociadas, sino árboles, arbustos, tubérculos, con usos culturales como dieta, con algunas partes como un ever green.

El consumo de hojas, raíces, tallos, frutos en plantas como el uixkil (*Sechium edule*) que aunque presenta dormancia en invierno permanece verde, es emblemático. Ponemos a continuación el mosaico de la vegetación que presentan las montañas.



Figura 1. Dos estratos en la vegetación que muestran el mosaico continuo de milpas, poblaciones caminos y bosques. (Elaborados con el NDVI, uno que incluye todos los valores de vegetación activa de 128 a 255 en claro y otro que sólo toma en cuenta de 154 a 255 en oscuro en imagen de 1995 de nuestro corte. Imagen proporcionada por USGS, de la NASA de los EU. Procesamiento PINS_V2 (Parrot, 2011); Índices_V2 (Parrot, 2014) y Paintshop de Microsoft.

Medio físico estudiado

Guatemala, Departamento Quiché, municipios de Nebaj, San Gaspar Chajul, y San Juan Cotzal. Una pequeña área al Oeste pertenece al Departamento Huehuetenango.

tenango. El corte que hicimos es un rectángulo cuya esquina noroeste se ubica con el Datum WGS 84, UTM Zona 15 N, coordenadas Y 1716856 X683459; esquina sureste Y 1700689 X 722600 (Figura 1).



Figura 2. Mapa de la zona de estudio, elabora Martha E. Villavicencio E., software ArcMap ESRI.

Son aproximadamente 64300 ha. Se incluye el traslape con el área Natural Protegida de Visis Cabá.

El área se ubica en las montañas Cuchumatanes, parte de un sistema montañoso que va de este a oeste del país (Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura, s/f) Las altitudes investigadas fueron de los 2100 a los 3200 msnm aproximadamente. Las isoyetas medias anuales del Atlas hidrometeorológico ponen para nuestro corte solamente 1500 a 2000 mm lluvia anuales, al sur las isoyetas van desde 3000 a 4000 mm. y disponibilidad media de agua (Instituto Nacional de Sismología, vulcanología, meteorología, e hidrología de Guatemala, s/f) Probablemente sea útil tomar los datos del lado mexicano para la región, que presentan efectivamente algunas zonas con precipitación baja hasta llegar a los 1000 mm. Pero las franjas de precipitación alta van desde los 2500, 3000, 3500 y hacia el sur de la frontera con Guatemala alcanzan los 4000 mm de precipitación anual y van de NE a SO hacia Guatemala, acompañando a la Sierra Madre. México reporta también franjas continuas de climas semi cálido húmedo con lluvias abundantes en verano; así como templado húmedo con lluvias abundantes en verano. La información de cuencas guatemalteca nos dice que las cuencas de este corte son Golfo de México 3.5 Ixcán con 5909 mm anuales; Golfo de México 3.6 Xalbal con 3832 mm anuales de precipitación y Golfo de México 3.7 Salinas (Chixoy) cuya subcuenca Chixoy con precipitación máxima alcanza los 5295.6 mm (Saubes, et al., 2015).

Sobre la geología de la parte central norte, hay un basamento metamórfico e ígneo cubierto por capas rojas y por secuencias de carbonatos y evaporitas. (Empresa Propietaria de la

Red; Integración de sistemas eléctricos y de comunicación., s.f.). Los suelos son según la carta de suelos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA) Andisoles, Entisoles y Alfisoles (10-2002).

Donde:

“Los entisoles son, de todos los suelos, los que menos han tenido influencia de los factores formadores puesto que aún no se han desarrollado los cambios necesarios para la formación del suelo. (Ibáñez Asensio, et al., s/f) Sin embargo no es el equivalente a un suelo rocoso. Está vivo y pulverizado y tiene color oscuro.

Esta novedad del suelo sin perfiles responde muy bien a la particularidad de la agricultura en la región. La precipitación por su parte tiene efecto en la condición de los entisoles hay movimiento descendente constante de materiales por gravedad y por las aguas y recambio de nutrientes minerales para las plantas.

Metodología aplicada al estudio de datos satelitales

Los datos masivos hoy día ofrecen la posibilidad de evaluar deforestación y conservación en forma inmediata y de fácil acceso (Hansen, 2013) estos datos de la misma manera se dan a conocer mediante la Universidad de Maryland (University of Maryland, 2013). Nuestro estudio explora la escala regional y la local con una perspectiva diacrónica e interdisciplinaria. 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. Los datos son entonces usados con otra perspectiva y pueden diferir de lo presentado por los datos masivos.

En las escalas regional y local, usamos imágenes Landsat cortesía de USGS de la NASA, gobierno de los Estados Unidos de América. De cada una se seleccionaron dos bandas, destinándose un primer grupo de datos a un análisis, que mostrara una sola secuencia en el tiempo de los cambios y la guerra empezando por 1979. En este segundo análisis que estamos presentando aquí tomamos dos grupos de datos, series provenientes de 2 índices para todas las fechas.

Estas imágenes fueron seleccionadas por su calidad porque en ese momento no tuvieran nubes y sí contaran con datos completos o recuperables. Pero aparte se tenía que resolver una pregunta muy importante. ¿Cómo hacer comparables imágenes que con el paso de los años han cambiado, con los avances tecnológicos? De principio parece que con hacer el mismo tratamiento en todas está resuelto. No fue así. Un largo camino de tratamientos que cada vez arrojaban diferencias y errores como la acumulación de los datos

en una sola parte del histograma o histogramas muy atípicos, nos llevaron a hacer más selecciones y a comprender cómo es que se comportaban las imágenes con los diferentes softwares, con la condición previa de no perder datos con los tratamientos.

Todo esto nos arrojó una serie de imágenes con las que ya era posible trabajar desde 1973 a 2016.

De estas imágenes se obtiene el NDVI que se usa para nuestro trabajo de seguimiento en estos años y especialmente en los años de la guerra.

La vegetación activa se calcula con una división que usa dos bandas de la imagen satelital, del rojo, para medir la absorción diferenciada que hace la clorofila e Infrarrojo cercano (NIR) que muestra la estructura y actividad de la planta. Si es más joven refleja más NIR (Fernkunde Lexikon, 2019).

Banda	Función
Roja: "...parte roja de la luz visible de la longitud de onda entre 0.63 μm y 0.69 μm , en resolución de 30 m.	Mide la absorción diferenciada de clorofila de las diferentes especies de plantas; sirve para diferenciar entre tipos de plantas así como distinguir tipos de suelo, contenido mineral.
Infrarroja: Luz rebotada en el campo del infrarrojo cercano, en el campo de la longitud de onda entre 0.7 μm y 1.3 μm con resolución de 30 m en la fuente de datos original.	Infrarrojo cercano mide la actividad de la plantas; mientras más joven sea la planta, reflejará más infrarrojo. También puede verse el estado de las células vegetales. NIR proporciona mucha información."

Figura 3. Bandas usadas de imágenes Landsat (Fernkunde Lexikon, 2019) (trad. Martha E. Villavicencio E).

El NDVI se calcula con una división sencilla que se puede hacer mediante el uso de software, resultando de ella una imagen. Pudimos observar solamente algunos cambios de rango de lo considerado para R y NIR en el tiempo; así como cambios en los números de banda correspondiente a los rangos para R y NIR.

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

Donde:

NIR= Infrarrojo cercano (por sus iniciales en inglés)

R=Rojo

El NDVI está comprendido entre los valores de -1 y 1, mientras que la vegetación activa estará en el rango de 0.2 a 1. Para los siguientes pasos de la metodología se usó la

normalización de 0 a 255, que son los tonos de gris visibles en la pantalla. Se hizo un procesamiento especial a causa del cambio en los bits de las imágenes actuales de Landsat 8 (Parrot, 2018) (Parrot, 2018) y corrección de sobreconteo de pixeles en el perímetro de nuestro corte (Binar_V3: Parrot; Mayo 2019). Después hicimos una segunda secuencia con datos de 154 a 255, valores más álgidos para encontrar la vegetación más activa.

Una vez obtenidos estos datos se armó la secuencia de imágenes del periodo estudiado. La binarización (Parrot, 2018) posibilita contar las hectáreas por NDVI, para poder comparar por año. A continuación proporcionamos un ejemplo del procesamiento efectuado para cada imagen hasta llegar a su binarización que nos permite contar hectáreas.

Tratamiento para 1986

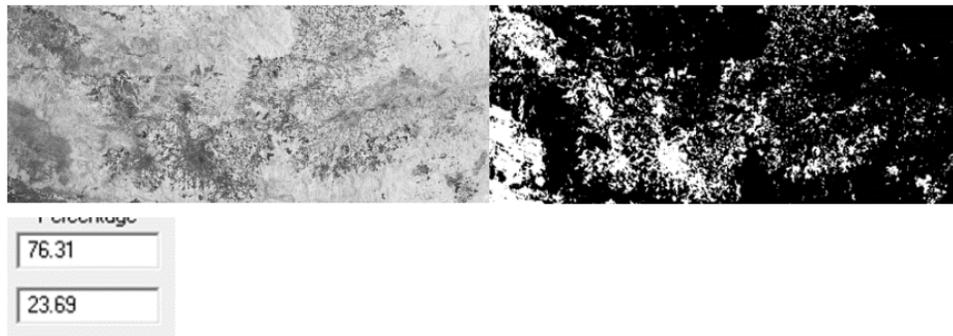


Imagen: LT50200491986104XXX15 "Image courtesy of the U.S. Geological Survey" row path 2049 Landsat 5 TM. Bandas 3 (R) y 4 (IR) para obtención de NDVI 128-255, los valores se extraen hacia un histograma. Finalmente se binarizó la imagen y se obtienen porcentajes y hectáreas ocupadas por vegetación activa, todo mediante software descrito en materiales. Elaboraron Martha E. Villavicencio y Jean Francois Parrot con los softwares mencionados en texto.

Figura 4. Ejemplo del procesamiento para el año 1986

Otra secuencia: la historia regional

Nuestra secuencia que se empata a la de los cambios en las tierras de cultivo y los bosques de la región, en un conflicto armado que dura 36 años, cuando el gobierno guatemalteco extermina comunidades indígenas completas, con un motivo formal que fue la lucha contra la guerrilla, pero que se operó como exterminio de la población indígena.

Como en otros países de la región, los pueblos indígenas guatemaltecos han vivido discriminados y explotados, las personas de piel blanca han sido dueñas de medios de producción, han controlado la política, y se han hecho históricamente propietarios de las tierras agrícolas.

Las huellas de la colonia se hacen perceptibles en la distribución de la tierra. Para el siglo XIX la Reforma Liberal puso grandes extensiones en manos alemanas y compañías de los Estados Unidos, tierras comunales se vuelven baldíos y tierras nacionales para suabastarlas para 1871 (Ramírez García, 2009). Las plantaciones comerciales hasta arreglan fincas como si fueran Suiza o Alemania en las montañas que habitaban los mayas.

Los terratenientes obtenían riqueza de los productos agrícolas de exportación con mano de obra indígena mal remunerada manteniendo el orden con violencia y asegurándose el poder político (Castillo, et al., 2011). Una de las transformaciones más fuertes en favor de la población fue el Decreto 900 de Reforma Agraria de 1952, que beneficia a 500 000 campesinos. La contra-reforma en 1954 tras un Golpe de Estado lleva a la devolución a de entre el 80 y 90% de las tierras repartidas a los terratenientes (Ramírez García, 2009). La Reforma del gobierno de Jacobo Arbenz Guzmán (1951-1954) fue afectada por los intereses económicos. Una visión racista de que las

tierras indígenas están desocupadas y ociosas y los pueblos indígenas no son merecedores de esos espacios se volvió a imponer.

La organización campesina y popular había madurado mediante prácticas de capacitación campesina y defensa de los derechos agrarios, a pesar de las agresiones. Para 1972 se habla del surgimiento del Ejército Guerrillero de los Pobres, EGP en la región.

La guerrilla crece y se diversifica, en la idea de llegar al poder y cambiar el orden económico en Guatemala. La represión acompaña este proceso y va contra toda forma de organización campesina e indígena con fuerzas militares, paramilitares y policiales (Ramírez García, 2009, pp. 152-153).

El gobierno guatemalteco y el ejército responden con campañas de exterminio. 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) El pueblo Ixil fue entonces uno de los objetivos de la guerra del gobierno guatemalteco, que asesina miles de personas hasta poco después de la firma de los Acuerdos de Paz en 1996.

Bajo el régimen del presidente Romeo Lucas García en 1981 el ejército guatemalteco creó una fuerza auxiliar de carácter paramilitar, las llamadas Patrullas de Autodefensa Civil (PAC). A mediados de esa década las PAC llegaron a contar con unos 900 000 campesinos indígenas de 15 a 60 años que se convierten en un brazo represor del Estado. Cuando se desactivan con los Acuerdos de Paz en 1996 las PAC contaban en sus filas unas 400 000 (Hemeroteca Prensa Latina, 08-08-2017) Las PAC masacraron población y ejecutaron los órdenes de vigilar las comunidades y perseguir y asesinar a quienes en un régimen de

guerra les pareciera enemigo, lo que abre un espectro muy amplio. Ejecutaron junto con el ejército masacres de población indígena, ocuparon tierra como premio a su cooperación y destruyeron propiedad de otras personas.

El dominio territorial de los militares y los gobiernos en guerra contra los indígenas también restringió los desplazamientos de los habitantes de Quiché, y obligó a las personas a vivir en las partes más bajas, creando asentamientos llamados Aldeas Modelo reunidas en Polos de desarrollo.

El 3er Informe de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos de 1985 (CIDH-OEA, 03-10-1985) consigna datos de bombardeos, saqueos, quema de parcelas, concentraciones forzosas de población en polos de desarrollo.

En datos de la Agencia Internacional para el Desarrollo de 1984, ya había 175 000 personas despojadas de su hogar en el Departamento de Quiché. En nuestro corte de estudio había uno de los denominados Polos de Desarrollo, llamado Triángulo Ixil.

El Polo de desarrollo juntaba varias poblaciones que vivían adentro en estado de sitio y suspensión de garantías (CIDH-OEA, 03-10-1985, p. cap.3) Los polos de desarrollo estaban bajo el mando del Estado Mayor de la Defensa Nacional y obedecían a fines militares, aunque el discurso gubernamental incluía asistencia a desplazados de guerra.

Los Polos de desarrollo estaban en las partes que no tenían las mejores tierras, y se prohibía a las personas ir a sembrar su propio maíz o vivir en las viviendas de las montañas. Podemos con seguridad plantear que el mosaico agrícola y de bosques fue modificado radicalmente en estos años. Que el paisaje cultural fue modificado dando lugar a asentamientos donde concentraban a la población indígena constantemente vigilada; y tenían que trabajar, delatar, perseguir, matar, según consideraba el ejército esas necesidades. Las personas no podían irse a sembrar sus alimentos.

México recibió hasta 1984 unos 45000 refugiados que ya podían ser reconocidos con esta condición (Kauffer, 2000). El retorno organizado empieza en 1990 y muchas personas retornan hasta 1993 con acompañamiento internacional. Las poblaciones escondidas en las montañas donde actualmente está Visis Cabá (ver mapa) entre otros lugares, soportaron 14 años comiendo lo que pudieron del bosque.

Podríamos suponer que ante el abandono de las tierras de cultivo tendríamos un ascenso en la vegetación en general, porque podía crecer sin impactos antropogénicos. Pero nuestros datos apuntan a que los años de la guerra van a significar un descenso en toda la vegetación incluida la natural. Esto no es solamente un dato de coincidencia. Es porque el pueblo ixil tiene tanto una parcela diversa como uso cultural del bosque.

Resultados

A continuación presentamos el análisis de

una de las secuencias de datos que es la de la vegetación para proceder a la interpretación de los datos.

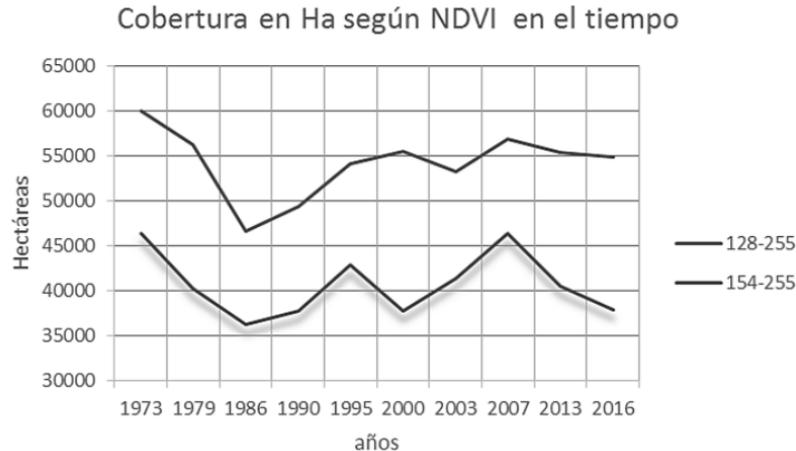


Figura 5. Dos series de datos sobre la vegetación

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; masacres y destrucción de las parcelas de la población Ixil que habita nuestro corte del estudio.

Las transformaciones entonces tienen una relación con las condiciones impuestas por la guerra. La construcción de infraestructura es un potencial actual, por otra parte, para generar claros, que además no volverán a llenarse de plantas, como es el caso de la Termoeléctrica Palo Viejo I, ubicada 6 km al Este de nuestro corte, de hecho, se perciben algunos claros que pueden explicarse haciendo un corte

mayor hacia el Este, aunque lo que aquí se valora es la permanencia de vegetación activa.

En los años de construcción y de que empieza a caminar la Hidroeléctrica en 2009 podemos observar disminución en la capa de vegetación más activa de 154-255 y en la general 128-255 hacia los valores del final de la gráfica.

Discusión

El cambio en la vegetación que muestran nuestros resultados proviene de los movimientos dentro del territorio que afectaron directamente a los asentamientos ixiles en la zona del conflicto armado, como es posible verificar en la data relativa a las órdenes de exterminar, asesinar, destruir tierra y parcelas, con la intención de exterminar población del gobierno de Guatemala en los años setenta y ochenta, tomando como motivo la guerra contrainsurgente.

En otra dirección los cambios se dan hacia la recuperación de la vegetación, con la disminución de las agresiones y principalmente con el regreso de la vida cotidiana y agricultura de la población Ixil. Aunque la vida cotidiana actual es todavía un contexto de discriminación y desposesión de los pueblos indígenas en el país.

A pesar de las concentraciones de población y de que fueron desposeídas de sus tierras o asesinados, con el cese de las acciones militares masivas y directas la vegetación tiene cambios, mostrando más actividad y recuperación tanto en la cantidad de hectáreas ocupadas, como en la cualidad de la vegetación.

La cualidad es un problema que se deja sin abordar más profundamente porque es necesario un trabajo posterior que partiendo de los datos obtenidos, pueda verificar y distinguir entre la vegetación más vieja y estructurada y la nueva que en muchos casos sería vegetación secundaria. Nuestros datos sugieren que ambas vegetaciones van juntas y que el uso campesino ixil de la tierra da lugar a una conservación y reposición de la vegetación en su conjunto al firmarse la paz en el país.

Asimismo la vegetación más activa se recuperó con el retorno de la población a sus lugares de origen. La reposición de la capa más activa de la vegetación ha tenido recaídas en los años en que entra la infraestructura y hacia la actualidad, mientras que muestra picos en ascenso en los años del retorno organizado y hacia 2007.

Referencias

Bouroncle, C. y otros, 2015. La agricultura de Guatemala y el cambio climático ¿Dónde están las prioridades para la adaptación?,

Guatemala: CGIAR; CCAFS; CATIE; Conservación Internacional; Regatta.

Castillo, M. Á., Toussaint, M. & Vázquez, M., 2011. Historia de las relaciones internacionales de México 1821-2010. Centroamérica.. 1a. Volúmen 2. Coordinado por Mercedes de Vega ed. México, D.F.: Secretaría de Relaciones Exteriores.

CIDH-OEA, 03-10-1985. Informe de país. Tercer informe sobre la situación de los Derechos Humanos en la República de Guatemala, Washington D.C.: Organización de Estados Americanos.

Empresa Propietaria de la Red; Integración de sistemas eléctricos y de comunicación., s.f. 6. Descripción del Medio Ambiente.. [En línea] file:///E:/libros_inter%C3%A9s/geologiaGuate.pdf

Fernkunde Lexikon, 2019. www.fe-lexikon. [En línea] www.fe-lexikon-khtml#kanal

Hansen, M. C. H. P. V. P. R. M. e. a., 2013. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. Science 15 Nov 2013:Vol. 342, Issue 6160, pp. 850-853 DOI: 10.1126/science.1244693. , pp. 850-853.

Hemeroteca Prensa Latina, 08-08-2017. 1996: desmovilización de las Patrullas de Autodefensa Civil, Guatemala: Agencia Prensa Latina.

Ibáñez Asensio, S., Gisbert Blanquer, J. M. & Moreno Ramón, H., s/f. Entisoles, Valencia, España: Unidad Politécnica de Valencia.

INCA Rural, 1982. Diccionario Agropecuario de México. 1a ed. México: Instituto Nacional de Capacitación del Sector Agropecuario, A.C.

Instituto Nacional de Sismología, vulcanología, meteorología, e hidrología de Gua-

- temala, s/f. Atlas hidrológico. [En línea] http://www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas_hidro.htm
- Kauffer, E. F., 2000. Refugiados guatemaltecos en México: del refugio a la repatriación, del retorno a la integración.. Boletín editado por el Consejo Nacional de Población, n.12(año 4), pp. 7-12.
- MARN, 2017. Informe ambiental del Estado de Guatemala, Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales; PNUD.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 10-2002. Mapa de clasificación taxonómica de suelos. Guatemala: PEDN-MAGA Gobierno de Guatemala.
- Organización de Estados Iberoamericanos para la educación, la ciencia y la cultura, s/f. Informes sobre los sistemas nacionales de cultura. Guatemala. [En línea] <https://www.oei.es/historico/cultura2/Guatemala/presentacion.htm>
- Parrot, J.-F., 2011. Software Pins_V2. Número de certificado INDA (Instituto Nacional de Derecho de Autor): 03-2011-120112060000-01.
- Parrot, J.-F., 2011. Software Extract_V2. Número de certificado INDA (Instituto Nacional de Derecho de Autor): 03-2011-120112005800-01.
- Parrot, J. F., (2011). Software Binar_V2. Número de certificado INDA (Instituto Nacional de Derecho de Autor): 03-2011-120112041501-01. Actualización 2018 Binar_V3 [en línea] parrot@igg.unam.mx
- Parrot, J.-F., 2014. Software Índices_V2. Número de certificado INDA (Instituto Nacional de Derecho de Autor): 03-2014-022712173900-01.
- Parrot, J. F., 2018. TIF-extract-exe. [En línea]
- Ramírez García, L. R., 2009. Criminalización de los conflictos agrarios en Guatemala. Revista Análisis político. Seguridad y justicia. Pilares de la democracia., pp. 129-168.
- Saubes, N., Gálvez, J., Pérez, G. & Gándara, A., 2015. Balance hidrológico de las subcuencas de la República de Guatemala. Bases fundamentales para la gestión del agua a largo plazo., Guatemala: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar de Guatemala.
- Sichar, G., s/f. Guatemala, el genocidio escondido. [En línea] www.albedrio.org
- Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala, 2014. Guatemala: análisis de la situación del país. Guatemala: Common Country Assessment , Guatemala.: Sistema de las Naciones Unidas en Guatemala.
- University of Maryland, 2013. University of Maryland, Global Forest Change. [En línea] <https://earthenginepartnersapps-pot.com/science-2013-global-forest>

Anexo II. Artículo: 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. En: De raíz Diversa. UNAM. 2020.

De Raíz Diversa, vol. 7, núm. 14, julio-diciembre, pp. 119-133, 2020
doi: <http://dx.doi.org/10.22201/ppela.24487988e.2020.14.77212>

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 ativa 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 indigenous 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 counterinsurgencia 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. <tlaxcale@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. Sônia 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

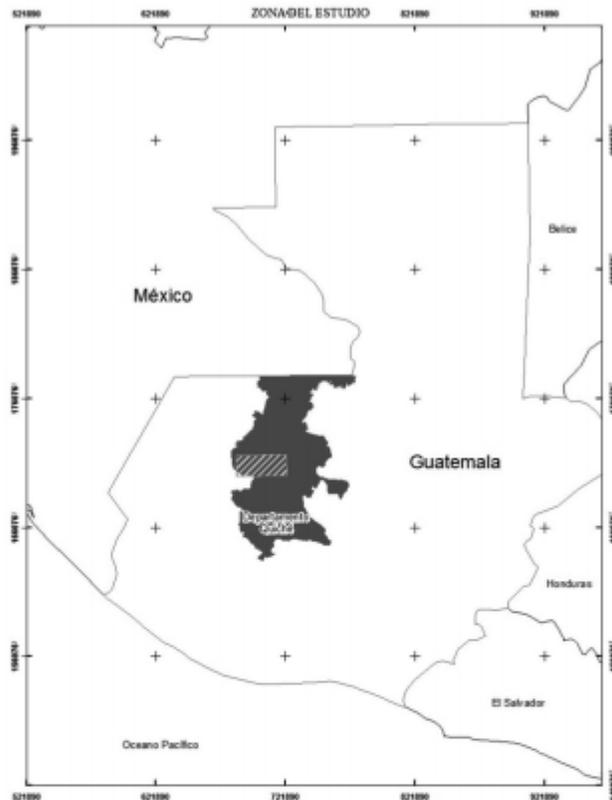
Interpretar los cambios en la vegetación en un área del Departamento Quiché, Guatemala, en forma diacrónica, a escalas regional media y 1:1 (persona a persona) en su relación con la permanencia de la agricultura indígena campesina de la población ixil guatemalteca y los cambios ocasionados por la guerra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

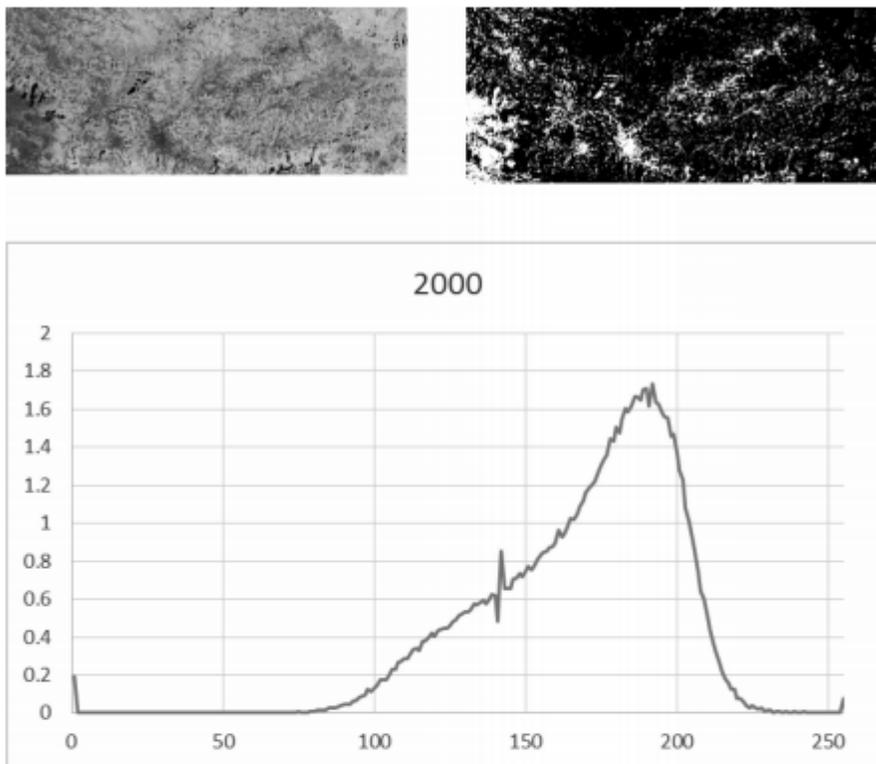


Imagen: LE07_L1TP_020049_20000123_20170213_01_T1. "Image courtesy of the U.S. Geological Survey" row path 2049 Landsat 5 TM. Bandas 3 (R) y 4 (IR) para obtención de NDVI 128-255 en la imagen a la izquierda. Finalmente, se binarizó la imagen y se obtienen porcentajes y hectáreas ocupadas por vegetación 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.

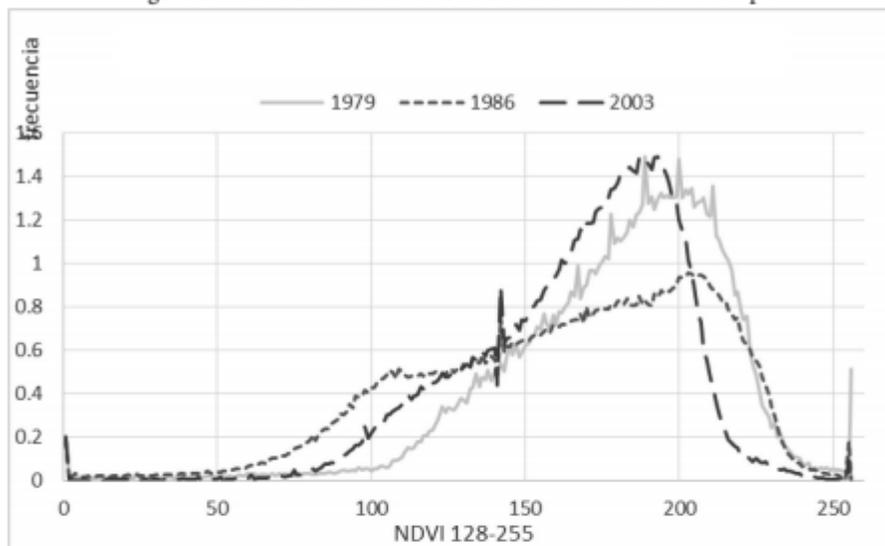
Se presenta aquí una gráfica del total de la vegetación por año, en porcentaje, y su probable cambio en cualidad; en los años incluidos se compara 100% de la vegetación activa 128-255.

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.

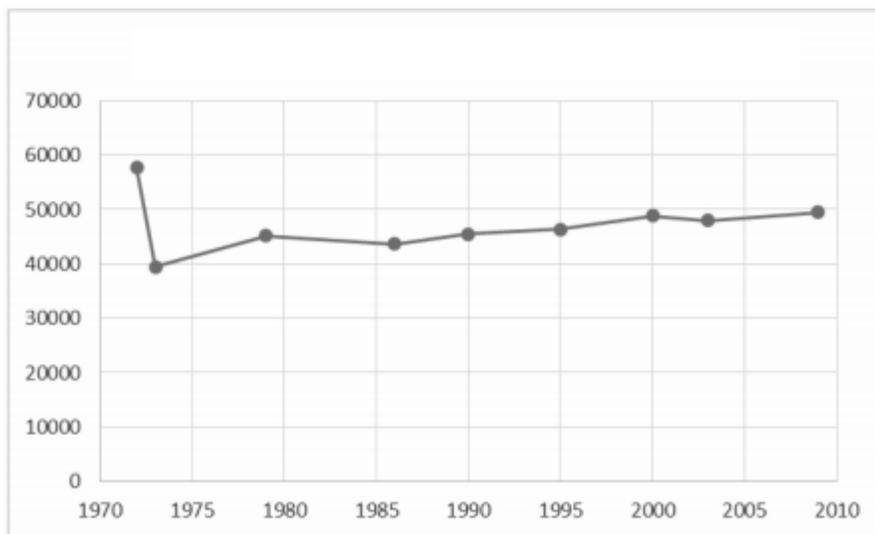
La transformación en hectáreas nos aporta datos más sensibles, porque la capa de la vegetación que disminuye entre 1973 y 1986, es la de vegetación menos activa, que puede estar representando parcelas. Los porcentajes empiezan en 1972, valor base para la medición de 1973 en un 41.82% del total de la 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 mais*) 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 jicamas, 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, madre cacao, 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-khtml#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.

Traducción del artículo: *Eine Nation von Gefangenen und Mördern*” (Una nación de encarcelados y asesinos) de Enrique Mueller Cargua, Corresponsal de Der Spiegel para México y Centroamérica publicado en la edición 44 de 1985.

Traducción con fines académicos del artículo: Una nación de prisioneros y de asesinos. De Enrique Müller-Cargua, presumiblemente, para Der Spiegel. N. 44, 1985.

Martha Eugenia Villavicencio Enríquez. Anexo 1 de Tesis doctoral en Estudios Latinoamericanos UNAM, México (2021).

Presentación

La revista Der Spiegel publicó en 1985, en su número 44 este artículo, que no lleva nombre del autor; pero muy probablemente fue escrito por Enrique Müller Cargua, en esos años corresponsal para Guatemala. Se considera un documento interesante para traducir, como fuente que enriquece el conocimiento de los años ochenta de la guerra genocida en Guatemala. Entre las fuentes alemanas es posible encontrar revistas especializadas como la llamada ILA, o los reportes elaborados por la Infostelle Guatemala, ambas desde Bonn, entre otras publicaciones. La importancia de este artículo radica tal vez en sus alcances, ya que llegó al público en general, es decir; la opinión pública tuvo una explicación muy completa en unas cuantas páginas de lo que ocurría en ese país centroamericano, con un estilo periodístico de fácil lectura y con un enfoque político y social especializado. No sobra decir que quien escribía en esos tiempos se arriesgaba, y también debo señalar la importancia de dar visibilidad a las víctimas de la guerra.

Los resultados de la investigación doctoral que presento con esta tesis incluye algunos pasajes de este escrito y una traducción de fragmentos como anexo. En esta presentación se incluyen partes de la revista original fotocopiada.

Traducción

El Spiegel sobre las violaciones a los derechos humanos y las elecciones en Guatemala

(Spiegel n. 44 de 1985. Alemania. Presumiblemente escribe el artículo el corresponsal en este año para Guatemala: Enrique Müller Cargua. Traducción: Martha Villavicencio.

(Epígrafes) *“Tenemos que exterminar el alma de los indios”*

Hernán Cortés

“En Guatemala no hay presos políticos, sólo asesinatos políticos”

Vicepresidente Francisco Villagrán Kramer (1978-1980)

Las noticias que alcanzaron a llegar hasta México desde el Sur, podrían haber dejado bastante intranquilos a los indios. Ahí, según las nuevas entre los españoles hubiere hembras más bonitas y mucho oro. Entonces marcharon sobre esa tierra alabada los descubridores, sojuzgaron a los reinos de Guatemala, quemaron las ciudades, quebraron las imágenes de los dioses y según describieron testigos, “mataron tantos indios que hubo un río de sangre” -en nombre del cristianismo y de la corona española-.

En adelante y bajo condiciones miserables los indígenas de los pueblos mayas tuvieron que trabajar para sus nuevos patrones y alabar al señor, como seguía exigiendo todavía un arzobispo hace 200 años

Los mayas pelearon en 27 batallas y levantamientos por su libertad para nada. Hoy hacen sus votos conmemorándolo: “A nuestros padres los violentaron los blancos, los pecadores, los asesinos... queremos matar, queremos terminar con el mal ejemplo que nos dieron”.

460 años dura esa guerra de los dominadores blancos contra quienes fueran los señores de estas tierras, con una sola diferencia: Hoy se hace en nombre de la libertad y del anticomunismo.

Con este lema también los partidos dirigen la lucha por los votos en las elecciones presidenciales, que se supone llevarán de regreso a la democracia a Guatemala. Pero los guatemaltecos ya han escuchado una promesa de este tipo varias veces, sin que haya cambiado nada.

“Ustedes los indios se dejan influir por los comunistas. Pero eso pasa una sola vez con los indios” le dice un comandante a la quiché Rigoberta Menchú, quien lo cita en su libro “Vivir en Guatemala”.

(Pie de foto reclutamiento de paramilitares: “o participamos o nos matan”)

Por eso “debemos reconquistar a los indios” confirma la orden otro oficial. Cada día puede leerse en la prensa sobre esta reconquista. “Fue encontrado un cadáver desnudo con 28 machetazos” reportaba “El gráfico”, “campesino descuartizado” sobrescribe “La hora”, al día siguiente escriben sobre una fosa común encontrada cerca de una granja.

Los diarios publican casi con la misma frecuencia que estas noticias, bajo el anuncio de “Desaparecido”, fotos tipo pasaporte con la frase “fue visto por última vez en...”

“Desde 1954 han sido asesinados en Guatemala más de 90 000 personas”, afirma el ministro del exterior Guillermo Toriello en 1982, “sólo en los dos años pasados, 97 profesores, más de 500 estudiantes, 47 periodistas, quince sacerdotes católicos, 190 catequistas ecuménicos, cientos de maestros, intelectuales, trabajadores, sindicalistas y miles de indígenas”. Un estudio del Instituto de Estudios Latinoamericanos de Estocolmo calcula la cifra de asesinados en los tres años recientes en 20 000 “más de 100 000 buscaron ya refugio en el exterior, aproximadamente un millón son refugiados internos, algunos miles están desaparecidos...” Los asesinos que convierten a “la tierra de la eterna primavera” (por su significado en Quiché) en la tierra del horror interminable, provienen del ejército, la policía o de los numerosos escuadrones de la muerte.

“Ojo por ojo”, “Rosa púrpura”, “Águilas de la justicia”, “Mano blanca”, o “Liga para el exterminio de la raza indígena”; es como se nombran estos grupos terroristas de ultraderecha, que cortan la lengua, los genitales o la mano izquierda. Amenazan a los enemigos que persiguen pintando una mano de color en la puerta, una rosa roja en la entrada, o dejan un pañuelo ensangrentado. Uno como estos recibió el arzobispo de Guatemala para el fin del año pasado exigiéndole que: “no se ponga del lado de los más necesitados”.

El periódico mexicano “Uno más uno” contó 32 escuadrones de la muerte activos entre 1960 y 1980, y se siguen sumando otros nuevos.

Según declara un exfuncionario del ministerio del interior la lista de los candidatos a morir en el marco de lo que llamaban Plan de pacificación fueron preparadas a partir de los informes del servicio secreto militar y de la policía nacional; y decididas en reuniones en Palacio Nacional, en las cuales participaron el ministro del interior, el Ministro de Defensa y la comandancia suprema del estado mayor del ejército.

(...)

Un diplomático, de cuyo círculo de conocidos han sido asesinados durante este año doce personas, pregunta resignado "... ¿qué más puede hacer uno en un lugar como éste? Si usted se queja del ejército, solo matan todavía a más personas".

La represión es tan brutal que durante años no ha existido una organización independiente de derechos humanos dentro del territorio. Ni siquiera la iglesia quiso constituir una comisión que estuviera del lado de los campesinos e indígenas vejados. "Nadie se atreve a entrar en este trabajo mortal" confirmó el arzobispo Próspero Peñados.

La única organización de derechos humanos "Grupo de Apoyo Mutuo para el apareamiento con vida de nuestros familiares", que asumió hace 15 meses la lucha contra la muerte y el miedo, también está paralizada de horror. De los seis miembros fundadores "elementos extremistas" según el presidente Humberto Mejía Victores, trabajan sólo dos. Uno de los que se dedican a los derechos humanos abandonó el grupo, otro se fue al exilio, a dos los asesinaron.

En un país donde, según la Conferencia Episcopal de los Estados Unidos, el estado de los derechos humanos ha alcanzado el punto cero, cuyo presidente usa el eufemismo "es algo folklórico" para hablar de la violencia, las personas pueden agradecer si es que sobreviven.

Así relataba un reportero del "Times" de Londres la ocupación de un pueblo por miembros del ejército:

"...pusieron a todos los hombres que pudieron encontrar en una fila y los emparejaron con los soldados uno a uno; cuando da la orden el oficial a cargo, cada soldado golpea al que le toca; una persona humillada, desnutrida, que no entendió de qué se trataba ni hizo la menor señal de defenderse. Los soldados se fueron, pero a pesar de todos los dientes que ya estaban tirados en el suelo, los del pueblo no se veían enojados, ni con miedo. Se sentían más bien aliviados: nadie había sido asesinado."

"Después de un periodo suficientemente largo y recetado en dosis suficientes –escribía el exrevolucionario y amigo del Che Guevara Régis Debray- el terror tiene un efecto anestésico: lo perverso se vuelve banalidad cotidiana, lo anormal se vuelve la norma"

(pie de foto: Presidente Mejía Victores. Maquillaje listo.)

La noticia de un hombre que pudo sobrevivir fue motivo de un largo artículo para el New York Times: "Al rector de la Universidad de San Carlos en Guatemala se le puede dar un record inusual. Él podría ser el primero desde 1978 que sobrevive su periodo en funciones como rector."

Sus tres antecesores no lograron este objetivo. El primero huyó en 1980 hacia México, a los otros dos los mataron. El rector Eduardo Meyer, un cirujano sobre al que persiguen 20 amenazas de muerte, ha podido hasta ahora salir de todos los atentados.

(...)

Guatemala: un país de detenidos y asesinos, lo juzgan unánimes todas las organizaciones internacionales de derechos humanos, pero dan escasamente explicaciones acerca de la violencia que lo domina todo.

Responsable por los crueles excesos es el racismo que marca a las élites blancas que dominan Latinoamérica; los indios son para ellos personas de segunda clase, en el mejor de los casos.

En Guatemala este racismo se unifica con el anticomunismo que raya en lo patológico. En la lógica de los generales blancos, los indígenas son personas que sólo conocen de tierras comunales, no de propiedad, por eso naturalmente son proclives a las “ideologías exóticas” entre las que cuentan la Constitución del año 1965 y las ideas de la democracia cristiana y de la socialdemocracia.

En Guatemala la esperanza de vida llega a los 43 años, mientras que en el campo es de 28 años. De los niños nacidos vivos, no llegará al año un 9%: cada quinto niño muere antes de completar su cuarto año de vida. Entonces sucede que la muerte es en parte muy familiar en la vida, el miedo a ella no tiene efectos disuasivos. Provocan suficiente miedo el martirio lleno de dolor al estar bajo tortura, o las crueles mutilaciones de las víctimas.

La miseria en Guatemala se aclara en la Historia. Primero los descubridores españoles dominaron sobre los indios, después de conseguida la independencia, los señores de las plantaciones de Índigo; a ellos les siguieron los barones del café; y finalmente los consorcios bananeros de los Estados Unidos.

Cada producto exportable que se iba descubriendo, traía a los indígenas la pérdida adicional de tierras. Las plantaciones de café los sacaron de las laderas de clima suave, hacia los valles profundos y cálido-húmedos y regiones costeras. Los propietarios de las plantaciones de bananas les ahuyentaron de las tierras bajas hacia la jungla impenetrable del Este o a las montañas donde ya no crece nada.

Sólo se interrumpe el peonaje entre 1944 y 1954. Son los diez años de “primavera en la tierra de la eterna dictadura”, como lo escribió el escritor guatemalteco Luis Cardoza y Aragón.

Desnutrición, malos pagos, trabajos forzados, analfabetismo reinante por un lado y exenciones fiscales para extensiones de tierra incalculables, por el otro; esto fue lo que jóvenes oficiales, trabajadores, estudiantes e intelectuales quisieron dismantelarlos cuando derrocan a la dictadura en 1944 y eligen al maestro Juan José Arévalo presidente. El nuevo gobierno introdujo la jornada de ocho horas, el salario mínimo, seguro social y aseguramiento a la salud por parte del Estado y decretó leyes para el trabajo de las mujeres y los niños. Tras nuevas elecciones tomó el poder el oficial admirador de Roosevelt Jacobo Arbenz, que quería convertir a Guatemala “de un país atrasado a uno capitalista”. Así declaró la amplia Reforma agraria e hizo las expropiaciones de tierra sin excluir las de sus propiedades, ni las de sus ministros y amigos. Cuando siguió con tierras abandonadas de la United Fruit Company para dársela a campesinos necesitados que no tenían tierra, su caída sería sólo cuestión de tiempo. Algunos funcionarios de la administración del entonces presidente de los Estados Unidos Dwight T. Eisenhower eran cercanos al “pulpo”, como se le llamaba en Centroamérica al consorcio bananero. Principalmente los hermanos Düller, el ministro del exterior John Foster y el director de la CIA, Allen, quienes antes fueron socios honorarios y asesores legales de un bufete legal en Nueva York, todos relacionados muy cerca de la United Fruit Co, trabajaron en el fin de Arbenz.

Los hermanos convencieron a Eisenhower, de dejar que la CIA tuviera manos libres en Guatemala. El “testaferro de los rusos” que era Arbenz según Allen Dulles, convertiría a su país en punta de lanza soviética, frente a la puerta de los norteamericanos.

El presidente dio su beneplácito y mediante una operación extremadamente bien planeada, la CIA y la United Fruit expulsaron a los reformistas con la ayuda de un fuerte ejército de 400 mercenarios.

Guatemala volvió a su vieja normalidad de cientos de años. Las dictaduras se fueron turnando con precisión militar, una masacre siguió a la otra.

Las conquistas del gobierno de Arbenz se echaron atrás, el Decreto 900, la Reforma Agraria fue derogado; borrar a los analfabetas de las listas electorales, los libros “subversivos” como Los Miserables de Victor Hugo o El Idiota de Dostoyevski, no estaban permitidos para la venta.

Sin embargo, la paz de los cementerios en Guatemala atraería inversionistas.

“El gobierno es muy, pero muy cooperador. No pone ni la más mínima restricción -decía muy entusiasta un empresario norteamericano- eso lo hace tan bonito”

Uno de sus amigos de negocios, precisaba: quien invierte en Guatemala espera 30 a 35% de rentabilidad. Para lograr este objetivo, hay que “eliminar, asesinar, ejecutar” a los molestos sindicalistas. Firmas como la sucesora de United-Fruit, United Brands, Castle and Cook, o Del Monte, que dominaban un 70% del mercado bananero a nivel mundial con un volumen de 2.5 miles de millones de dólares, obtuvieron enormes ganancias.

Mientras tanto, sin embargo, la economía del país se ha metido en una crisis profunda. Las expectativas tan optimistas para el despojo de petróleo, níquel y derivados del cobalto en la Franja Transversal del Norte, que atraviesa junto a la frontera mexicana hasta el Caribe se quedaron muy cortas. Rápidamente descendieron la producción, la inversión privada y las exportaciones. Antes había aumentado la tasa de inflación, la deuda externa y el déficit fiscal. Para 1984, según el Banco de Guatemala (OJO), el 78 % de la población económicamente activa estaba desempleada o subempleada. Según datos del Banco Interamericano de Desarrollo un 80% de las personas guatemaltecas son analfabetas, mientras que el 75% están desnutridas.

Manifestaciones, huelgas, o hasta expresiones de rechazo en contra de la miseria fueron ahogadas en sangre: En 1975 fundaron los obreros de la planta de llenado de Coca Cola en la Ciudad de Guatemala, un sindicato propio y organizaron varias huelgas por el salario y tuvieron éxito. Rápidamente y en serie los escuadrones de la muerte asesinaron a los trabajadores de la Coca Cola.

En 1977, trabajadores mineros indígenas Mam marcharon 400 km hacia la capital, para protestar contra los cierres y los despidos. Nuevamente cayeron muchos como víctimas de los comandos de la ultraderecha.

Un año después marcharon cientos de indígenas Kekchiés, que habían perdido sus tierras en la explotación de níquel de la Franja Transversal del Norte hacia Panzós. 150 soldados, personas armadas vestidas como civiles y policías disparan en contra de la multitud: más de cien hombres, mujeres y niños se desangraban en las calles.

Un poco después las guerrillas las organizaciones guerrilleras, que hasta ahí eran más bien débiles, tuvieron un aumento considerable en la participación. Tras las derrotas en los años sesenta y algunas acciones terroristas como el asesinato del representante norteamericano en Guatemala y del embajador alemán Karl von Sprei, salieron disparados en retirada los que quedaban de los fundadores, hasta los territorios indígenas de la Sierra Madre.

Ahí permanecieron ocho años, sin hacer un disparo. Hasta principios de los años setenta se hicieron presentes otra vez con ocupaciones de pueblos y asaltos en objetivos militares. Los indígenas hablaron de “nuestro ejército” y los militares asintieron: “Familias completas colaboran con la guerrilla”. La embajada de los Estados Unidos calculó la participación de personas indígenas en la guerrilla con un 80%. El Departamento de Estado en Washington asignó la cifra de 13 500 combatientes a las fuerzas rebeldes, que obtendrían apoyo de 30 000 a 60 000 indígenas.

El gobierno respondió exterminando con bombas y artillería pueblos completos. Finalmente cada indígena era un sospechoso. Con la asesoría de expertos en Kibbutz israelíes el ejército construye

un sistema de “pueblos militarizados”. En el plan militar “Frijoles y fusiles” el fanático, predicador de secta “renacido”, General y Presidente Efraín Ríos Montt dividió el territorio nacional en 22 zonas militares, estacionó unidades militares en todos los sitios importantes y ejecutó acciones de “Limpieza”. Estas acciones militares sin embargo, no trajeron la anunciada derrota de la guerrilla, sino nuevamente una sangrienta represión sobre la población indígena.

Un diplomático extranjero comprobaba: “en cada zona bastaban una, dos, tres masacres, para poner en claro a la población quién era el dueño y señor de la situación”.

Obispos católicos británicos después de un viaje como observadores calificaron como “campos de prisioneros indígenas”. Un pequeño *Gulag* centroamericano.

“No nos dejan abandonar el pueblo” susurraron indígenas a una reportera del “Washington Post”. “hasta cuando nos queremos poner en contacto con parientes en un pueblo vecino, tenemos que pedirle permiso al encargado militar...” Hasta los medicamentos y los alimentos son vigilados por las instituciones locales-para impedir a la población local proveerlos a la guerrilla.

Cada uno de los habitantes masculinos de entre 18 y 55 años tiene que prestar servicio a las patrullas civiles 24 horas semanales: Casi un millón, alrededor de la mitad de los hombres adultos de Guatemala, se convierten en tropas auxiliares del ejército guatemalteco.

“El sistema de las Patrullas de Autodefensa Civil –constata un grupo de derechos humanos del Parlamento británico- han sido creadas tanto mediante el terror, como para crear terror.” Los miembros de las patrullas son obligados no sólo a vigilar a sus vecinos, con frecuencia también tienen que asesinarlos.

“Si no nos integramos-dice al Washington Post un campesino- nos identifican con la guerrilla y nos matan.”

Las evidentes violaciones a los derechos humanos provocaron que en 1977 Jimmy Carter, el entonces presidente de los Estados Unidos, tuviera que suspender cualquier apoyo oficial militar y económico. Carter, “traidor, amigo de los comunistas”, según el entonces dictador Lucas García, ya casi no pudo hallar a alguno de los que fueran antes sus aliados en los Estados Unidos.

Israel, Argentina, Chile, Sudáfrica y Taiwan prestos para remediarlo, proporcionaron aviones, instalaciones de radar, lanzagranadas, armas, asesores militares. De Italia llegaron pistolas Beretta, de Yugoslavia cañones, Suiza y Holanda enviaron aviones Pilatus y Fokker; Austria y Bélgica consejeros para la construcción de fábricas de municiones.

Cuando asalta el poder con un golpe de Estado Ríos Montt, el predicador vuelto a nacer de la “Iglesia del Verbo” californiana en 1982, se atrevieron otra vez los Estados Unidos a entrar en forma abierta al negocio que de hecho antes nunca abandonan por completo. Fanáticos religiosos de derecha como Jerry Falwell, Bill Bright o la *Christian Broadcasting Network* ayudaron con un programa de diez millones de dólares llamado “*Lovelift International*”.

También otros “renacidos” del equipo de gobierno de Ronald Reagan, como el asesor Ed Meese, el actual (1985) Ministro de Justicia, o el que fuera una vez Ministro del Interior James Watt, hallaron posibilidades de darle vueltas a la manivela de la ayuda militar.

Por la crisis y la economía derrumbada, y una fuga de capitales estimada en un millón de dólares, ni créditos ni ayudas alcanzaron. Entretanto, el ejército ya estaba reconociendo, según diplomáticos extranjeros, que era mucho más fácil allegarse ayuda norteamericana claramente mayor con un

presidente civil, que con un general. Además los oficiales ya no tenían ganas de andar enfrentando tasas de inflación y crecimientos económicos negativos.

Entonces dirigieron una “apertura democrática” que Washington celebró ruidosamente y prometieron que habría elecciones. La reacción en Guatemala no era de mucho convencimiento. La guerrilla juzgaba que era un intento por “ponerle algo de maquillaje a un aparato militar totalmente represivo que ya había sido agotado”, mientras que la derecha decía “parece que hay un teatro, un espectáculo, al que quieren nombrar apertura política o democrática”.

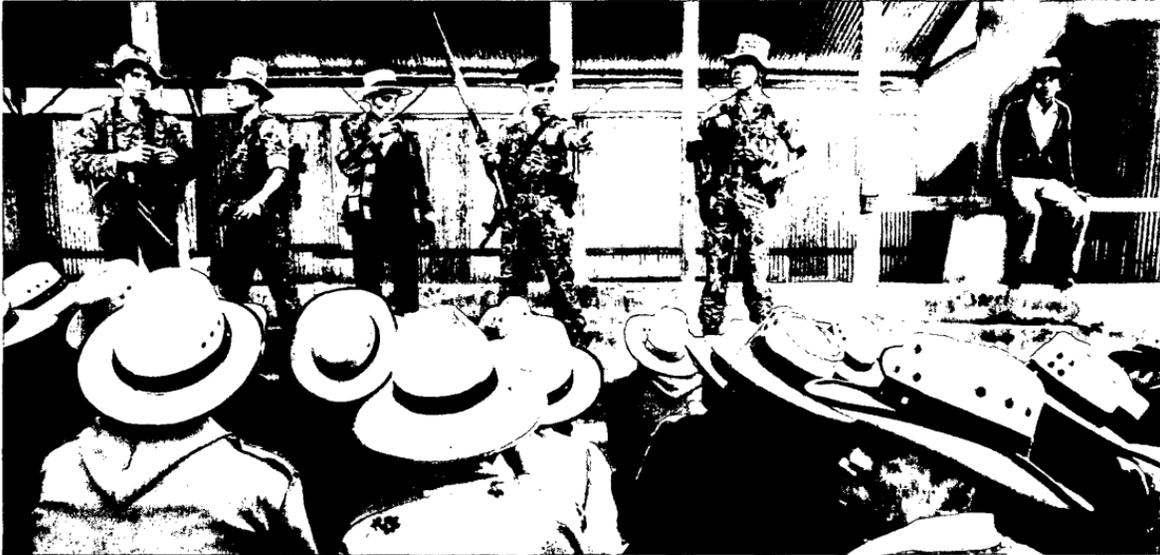
En 1974 ganó el candidato a la presidencia de la coalición de la Democracia cristiana y la Socialdemocracia, pero los oficiales y grandes propietarios deciden rápidamente declarar ganador a su candidato general Kjell Laugerud. En 1978 se pasaron tanto tiempo falsificando el conteo de los votos los altos mandos militares y la oligarquía, como necesitaron hasta poder convertir en ganador en las elecciones a su favorito Lucas García. Cuatro años más tarde, había un candidato sucesor de Lucas con el que habían hecho tanta manipulación de los votos como con el anterior, pero no toma su mandato. Se le adelanta Ríos Montt con un golpe de Estado.

Antes de las pasadas elecciones para la Asamblea legislativa en julio del año pasado, como ocurre siempre que tienen que ir a las urnas los ciudadanos en Guatemala, ascendió el número de secuestros, asesinatos y ataques explosivamente. Tan solo en los seis meses antes de las votaciones los partidos contaron al menos 87 secuestros de funcionarios electorales, mientras que los demócrata-cristianos perdieron en sólo dos semanas a 25 de sus miembros.

Los secuestros y ataques con bombas pertenecen, también en esta ocasión, a los métodos de las fuerzas armadas y las ultraderechas de lucha por los votos. Al mismo tiempo colocan sus demandas de forma tal que no haya malentendidos. Esperan –según uno de sus mandos– que un gobierno civil “respete la jerarquía y el orden del ejército”. Es decir; nada de hacer otra Argentina, donde los generales actualmente son enjuiciados por civiles por fuertes violaciones a los derechos humanos. Los militares guatemaltecos demandan tener las manos libres para combatir al levantamiento, y en el control de las Patrullas de Autodefensa Civil y los pueblos militarizados; 5.5 millones de indígenas, 70 % de la población, permanecen así bajo el control del ejército. Los comandos asesinos (*Killer*) pueden continuar accionando su rabia sin limitantes.

La campaña para sembrar el miedo no falla. “no puede haber en un Estado democrático Reforma a la propiedad de la tierra, porque esto destruiría la economía del país” decía el virtual candidato de la democracia cristiana, demostrando con esto que habría renunciado a cualquier voluntad de reformar. Las causas de la miseria social y los excesos de violencia, “el país con la más injusta distribución de la propiedad de la tierra en todo Latinoamérica” queda intocada, asegura la agencia para el desarrollo norteamericana AID, con cualquiera que sea el resultado de las elecciones.

Los asesinatos de cada día no fueron tema de las campañas electorales guatemaltecas.



Rekrutierung von Milizionären durch Regierungssoldaten: „Wenn wir nicht mitmachen, werden wir umgebracht“

„Eine Nation von Gefangenen und Mördern“

SPiegel-Report über die Mißachtung der Menschenrechte und die Wahlen in Guatemala

Wir müssen die Seele des Indianers auslöschen.

Hernán Cortés (1485 bis 1547)

In Guatemala gibt es keine politischen Gefangenen, nur politische Morde.

Vizepräsident Francisco Villagrán Kramer (1978 bis 1980)

Die Nachrichten, die aus dem Süden nach Mexiko gelangten, sollten großes Unheil über die Indianer in Guatemala bringen.

Dort, so ging die Kunde unter den Spaniern, gebe es „schönere Weiber und viel Gold“. Also marschierten die Eroberer in das gelobte Land, unterwarfen die indianischen Königreiche Guatemalas, verbrannten die Städte, zerschlugen die Götterbilder und, so berichteten Augenzeugen, „töteten so viele Indianer, daß ein Strom von Blut“ floß – im Namen des Christentums und der spanischen Krone.

Fortan mußten die Indianer der Maya-Völker unter erbärmlichsten Bedingungen für die neuen Herren arbeiten und den neuen Gott lobpreisen, wie ein Erzbischof vor 200 Jahren klagte.

In 27 Revolten und Aufständen kämpften die Mayas um ihre Freiheit – vergebens. Heute noch legen sie feierlich das Gelübde ab: „Unseren Vätern wurde Gewalt angetan durch die Weißen, die Sünder, die Mörder . . . Wir wollen töten, wollen ein Ende machen mit dem schlechten Beispiel, das sie uns gegeben haben.“

460 Jahre lang währt nun dieser Krieg der weißen Herrscher gegen die einstigen Herren des Landes – mit einem

einzigem Unterschied: Heute wird er im Namen der Freiheit und des Antikommunismus geführt.

Unter diesem Motto führen denn auch die Parteien den Kampf um die Stimmen bei den Präsidentschaftswahlen, die am nächsten Sonntag Guatemalas Rückkehr zur Demokratie einleiten sollen. Doch derlei Versprechen haben die Guatemalteken schon oft gehört, ohne daß sich etwas geändert hätte.

„Ihr Indios laßt euch von den Kommunisten beeinflussen. Das ist nun einmal so mit den Indios“, sagt ein Armeehauptmann der Quiché-Indianerin Rigoberta Menchú, die ihn in ihrem Buch „Leben in Guatemala“ zitiert.

Deshalb, so bekräftigt ein anderer Offizier, „müssen wir die Indianer noch einmal besiegen (reconquistar)“. Jeden

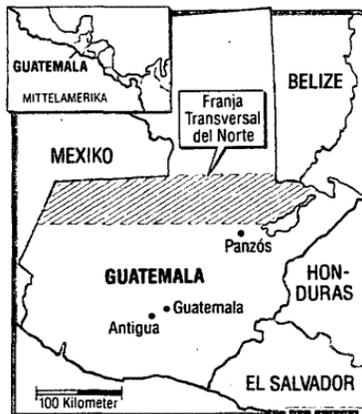
Tag sind in der einheimischen Presse die Resultate dieser „Reconquista“ nachzulesen: „Nackter Leichnam mit 28 Macheten-Wunden gefunden“, meldete „El Gráfico“; „Bauern abgeschlachtet“, überschrieb „La Hora“ einen Tag später einen Bericht über ein Massengrab, das in der Nähe einer Farm gefunden wurde.

Beinahe ebenso häufig veröffentlichen die Tageszeitungen unter der Rubrik „Vermißt“ Daten und Paßfotos Verschwundener mit der Angabe „zuletzt gesehen am . . .“

„Über 90 000 Menschen wurden in Guatemala seit 1954 ermordet“, stellte der frühere Außenminister Guillermo Toriello 1982 fest, „allein in den letzten zwei Jahren 97 Professoren, über 500 Studenten, 47 Journalisten, 15 katholische Priester, 190 Laien-Katecheten, Hunderte von Lehrern, Intellektuellen, Arbeitern, Gewerkschaftern und Tausende Indianer.“

Eine Studie des Stockholmer Lateinamerika-Instituts schätzt die Zahl der Mordopfer allein in den letzten drei Jahren auf 20 000, „mehr als 100 000 Menschen suchten Zuflucht im Ausland, rund eine Million leben als Flüchtlinge im eigenen Land, einige Tausend sind verschwunden“.

Die Killer, die das „Land des ewigen Frühlings“ (so die Bedeutung von Guatemala in der Indianersprache der Quiché) in ein Land endlosen Terrors verwandeln, kommen aus Armee, Polizei oder einer der zahlreichen Todesschwadronen.



„Auge um Auge“, „Purpur-Rose“, „Adler der Gerechtigkeit“, „Weiße Hand“ oder „Liga zur Ausrottung der indianischen Rasse“ nennen sich diese ultrarechten Terroristen, die ihren Opfern oft die Zunge, die Genitalien oder die linke Hand abschneiden. Sie drohen ihren ausgesuchten Feinden mit dem weißen Farbdruck einer Hand an der Haustür, einer roten Rose auf der Eingangsstiege oder einem blutigen Taschentuch. So eines bekam etwa der Erzbischof von Guatemala-Stadt letztes Jahr zu Weihnachten mit der Aufforderung, „sich nicht an die Seite der Bedürftigen zu stellen“.

32 aktive Todesschwadronen zählte die mexikanische Tageszeitung „Unomásuno“ zwischen 1960 und 1980 – und neue kommen hinzu.

Nach Aussagen eines ehemaligen Beamten des Innenministeriums wurden die Listen mit den Todeskandidaten im Rahmen eines sogenannten Befriedigungsprogramms aus den Unterlagen des militärischen Geheimdienstes und der Nationalpolizei zusammengestellt und im Nationalpalast auf Sitzungen beschlossen, an denen der Verteidigungs- und der Innenminister sowie der Oberbefehlshaber des Generalstabs der Armee teilnahmen.

Ein Diplomat, aus dessen Bekanntenkreis allein in diesem Jahr zwölf Menschen ermordet wurden, fragte resigniert: „Was soll man an einem Ort wie diesem noch tun? Wenn Sie sich bei der Armee beschweren, bringen die nur noch mehr um.“

Die Repression ist derart brutal, daß jahrelang keine unabhängige Menschenrechtsorganisation im Land existierte. Nicht einmal die Kirche mochte eine Kommission einsetzen, die den geschundenen Bauern und Indianern beistehen könnte. „Niemand wagt, diesen tödlichen Job anzutreten“, bestätigte Erzbischof Próspero Peñados.

Die einzige Menschenrechtsorganisation, die „Gruppe zur gegenseitigen Unterstützung für die Rückkehr unserer Angehörigen bei lebendigem Leib“, die vor 15 Monaten den Kampf gegen Angst und Mord aufgenommen hat, ist heute selbst vor Schreck gelähmt. Von den sechs Gründungsmitgliedern, „extremistischen Elementen“ laut Präsident Humberto Mejía Victores, arbeiten nur noch zwei. Einer der Menschenrechtler verließ die Gruppe wieder, einer floh ins Exil, zwei wurden ermordet.

In einem Land, in dem nach Ansicht der US-Bischofskonferenz „die Achtung der Menschenrechte auf dem Nullpunkt angelangt ist“, dessen Präsident die Gewalt als „etwas Folkloristisches“ beschönigt, sind die Menschen schon dankbar, wenn sie überleben.

So schilderte ein Reporter der Londoner „Times“ die Besetzung eines Dorfes durch Armeeingehörige: „Sie stellten alle Männer, die sie finden konnten, in einer Reihe auf und ordneten jedem einzelnen einen Soldaten zu. Auf den

HOSEN IM NEUEN TREND



Nur original
mit dem
Leder-Anhänger

sportman
TROUSERS

- 1000 Berlin, Mey + Edlich, Leineweber
- 2000 Homburg, Hosen Leonhardt, Dyckhoff, Critz
- 2164 Döllers, Mohr
- 2200 Wurfelhof/Sgt, Hosen Leonhardt
- 2300 Kiel, Blahn
- 2314 Neuenhäuser, Nartus
- 2486 Ißbeck, Konarhuz, Hoelder
- 2500 Bremen, Hosen Leonhardt, Dyckhoff
- 2506 Göttingen, Strang
- 2744 Wiesmoor, Mey + Spengler
- 2800 Hoesener, Erdmann, Otto Warner
- 2814 Langten, Hosen Leonhardt
- 3170 Gillyen, Hempel
- 3180 Wolfshagen, Hosen Leonhardt
- 3200 Brunschwig, Erdmann, Hattlage
- 3400 Göttingen, Fleischmann, Diekmann
- 3422 Bad Lauterberg, BB's Herrenboutique
- 3450 Kassel, Ovensmeyer, Grünwald
- 3500 Marler, Hosen Leonhardt
- 4000 Düsseldorf, Mey + Edlich, Hansen
- 4020 Mönchengladbach, Kinkens
- 4100 Duisburg, Holke, Boecker, Hohl
- 4120 Mörz, Braun
- 4150 Krefeld, Boecker, Hosen Leonhardt
- 4190 Kleve, Mensing
- 4200 Oberhausen, Wensing
- 4240 Emmerich, Ackermann
- 4250 Bortrop, Manning
- 4270 Dorsten, Manning
- 4280 Empe, Boecker, Mey + Edlich, Ophay
- 4320 Beckinghausen, Hattlage & Fischer
- 4400 Münster, Four, Boecker, Hattlage, Osterhaus
- 4500 Osnabrück, Wöhr, Wöhrhoff
- 4600 Dortmund, Charleke & Kerstges, Fischer, Dyckhoff, City Man exclusive
- 4620 Castro, Boecker
- 4630 Bochum (Langenbrunn), Boecker
- 4650 Gelsenkirchen, Boecker, Manning
- 4700 Hamm, Boecker
- 4790 Paderborn, Goeßel
- 4800 Hamm, Leineweber, Oalit
- 5000 Köln, Boecker, Hosen Leonhardt, Mey + Edlich, Weingarten, Dyckhoff, Hansen, Kellner
- 5100 Aachen, Schmitz, Wiemann, Bock
- 5160 Düren, Düren
- 5200 Bonn, Boecker, Hattlage, Hansen
- 5200 Kallert, Boecker, Janssen
- 5400 Neuwied, Die Hosen, Sulzbacher
- 5400 Wuppertal, Coppelberg, Boecker
- 5430 Betscheidt, Vogel, Boecker
- 5430 Solingen, Boecker
- 5720 Menden, Stierhof
- 5800 Hoesche, Trudehoff & Co.
- 5820 Hagen, Boecker, Scherrig
- 5830 Witten, Boecker
- 5830 Ovelberg, Weber am Ufer
- 5830 Herdecke, Borsanhoff & Bodemacher
- 5880 Lüdendorf, Broedel & Jäger
- 5920 Bad Berleburg, „Der Herr“
- 6000 Olpe, Kraft
- 6000 Frankfurt/Main, Ammeschlöger, Nobel, Hosen Leonhardt, Ott + Heinemann
- 6090 Bergen-Enkheim, Hosen Leonhardt
- 6140 Oldendorf, Kleider Frei
- 6270 New Isenburg, Hosen Leonhardt
- 6300 Bielefeld, Hattlage
- 6300 Dornstede, Siegmüller, Moggas, Hosen Leonhardt, Dyckhoff
- 6300 Wieselbaden, Zapp, Hosen-Schmitt, Jürich, Lohs
- 6304 Langenscheidt, Heidenstadt, Wolf
- 6311 Sulzbach MET, Hosen Leonhardt, Zapp
- 6311 Gießen, Hosen Brand
- 6380 Bad Homburg v.d.H., Halbach
- 6400 Fulda, Seiler
- 6500 Mainz, Hosen Leonhardt, Schmitt-Hosen, Wacker, Döhler
- 6520 Bingen, Schmitt-Hosen
- 6520 Bad Kreuznach, Singer
- 6600 Saarbrücken, Hattlage, Hosenladen, Hosen-Slupia
- 6700 Lutzerath, Schmitt, Herren-Kleidung
- 6720 Speyer, Hosenladen, Schmitt, Herren-Kleidung
- 6730 Neuwied, Hosenladen
- 6740 Landau, Hosenladen, Schmitt, Herren-Kleidung
- 6750 Katernheiden, Hosenladen
- 6800 Mennheim, Engelhorn & Sturm, Hosenladen, Magg
- 6802 Wissemb., Hosenladen
- 6900 Heidelberg, Hattlage, Hosenladen, Bredl, Dyckhoff
- 6900 Mannheim, Hosenladen
- 6950 Muesbach/Baden, Spitzer
- 7000 Mannheim, Volper
- 7000 Stuttgart, Bräuninger, Knogge & Feitz, Mey + Edlich
- 7000 Stuttgart-Bad Cannstatt, Nicolas
- 7012 Fellbach, Seibold
- 7020 Bielefeld, Kraus
- 7020 Siedelhofen, Seeger, Bräuninger
- 7020 Bielefeld, Krilling
- 7070 Schwül, Grednd, Köhler
- 7080 Aalen, Sattin
- 7100 Heilbronn, Hosen-Kahler, Hosenladen, Magg
- 7140 Ludwigsbr., Bräuninger, Bräuninger
- 7150 Badm., Gengen
- 7180 Crailsheim, Sittler
- 7200 Leimbach, Hattler
- 7200 Leimbach, Kraus
- 7200 Ellingen, Haug, Böhrer
- 7110 Crailsheim, Seid, Rudolf Fischer
- 7200 Göttingen, Hötter
- 7400 Tübingen, Beckmann
- 7410 Balingen, Kaim, Kögel
- 7410 Albstadt-Langenau, F. Haas
- 7470 Albstadt-Langenau, Hans Moser
- 7500 Karlsruhe, Hiller, Modehaus Kleider, Hosenladen
- 7600 Stuttgart, Dürr
- 7600 Bruchsal, Lorke GmbH
- 7600 Pforzheim, Wieland
- 7600 Schömberg, Kasper
- 7650 Bietigheim, Dürr
- 7660 Olfersberg, Keilbach
- 7700 Singen, Seebach
- 7740 Konstanz, Bredl
- 7800 Freiburg, Bolliger, Kaiser, Hattlage
- 7820 Lorch, Koller
- 7850 Ulm/Dyauw, Honer, Wöhr, Jung
- 7850 Heidenheim, Hall
- 7950 Bismarck/RB, Kugler-Mauer
- 7980 Ravensburg, Bredl
- 7990 Friedrichshafen, Eintrichter
- 8000 München, am-ess-Kleidung, Wöhr, Michael's Herrenmoden, Loden-Frey, Schüller
- 8033 Penzance, Schüller
- 8044 Lohr, Kurt
- 8050 Pforzheim, Victor
- 8070 Ingolstadt, Wöhr, Wagner
- 8100 Garmisch-Partenkirchen, Rieger
- 8102 Mittenwald, Sport-Knilling
- 8100 Garmisch, Ehrig
- 8110 Weilheim, Schler
- 8120 Passau, Boodevoo
- 8120 Straubing, Sport-Moser
- 8183 Rotach-Eggern, Sporthaus Romani, Hosen Leonhardt
- 8190 Wolfershausen, Boodevoo
- 8200 Bielefeld, Admister
- 8214 Bielefeld, Sporthaus am Eck
- 8200 Langenfeld, Strang
- 8370 Weidlich/Nels, Gorthomer
- 8400 Bielefeld, Mandrop-Siebert, Wöhr
- 8440 Springen, Jacham, Wöhr
- 8480 Warden, Wöhr
- 8500 Nienberg, Wöhr, Käferlein, Herman's Hosen
- 8500 Nienberg, Langwasser, Hosen Leonhardt, Wöhr
- 8510 Pöhl, Wöhr
- 8520 Eilenburg, Wöhr
- 8520 Bam, Wöhr
- 8520 Forchheim/Ob., Krauer-Körber
- 8600 Bamberg, Speer, Beer
- 8620 Lichtenfels, Wagner
- 8640 Kronach, Mode für Männer
- 8650 Kallnach, Krebs
- 8650 Würzburg, Seemann, Frankonia, Wöhr, Sport-Shop, Albi
- 8720 Schweinfurt, Wöhr
- 8820 Amberg, Wöhr
- 8900 Augsburg, Albi, Jung, Eger, Magg
- 8940 Memmingen, Hosen-Schmitt, Wegmann
- 8960 Kempten, Sankowsky, Oberpaar Herrenhaus
- 8990 Wasserberg, Reinhardt

sportman · D-8719 Schwarzach

Befehl des kommandierenden Offiziers schlug jeder Soldat auf sein Gegenüber ein – einen gedemütigten, unterernährten Menschen, der nichts von den Vorgängen begriff und nicht den leisesten Widerstand wagte. Die Soldaten gingen wieder, doch trotz aller Zähne, die über den Boden verstreut lagen, waren die Dörfler weder wütend noch ängstlich. Sie fühlten sich vor allem erleichtert: Niemand war umgebracht worden.“

„Über einen ausreichend langen Zeitraum – und – in – ausreichender – Dosierung verabreicht“, schrieb vor Jahren der Ex-Revolutionär und Ché-Guevara-Freund Régis Debray, hat der Terror „eine betäubende Wirkung... Das Perverse wird zur alltäglichen Banalität, das Anormale zur Norm“.



Präsident Mejía Victores
Schminke aufgelegt

Die Nachricht vom Überleben eines Mannes war der „New York Times“ im August einen langen Artikel wert: „Der Rektor der San-Carlos-Universität in Guatemala-Stadt will einen ungewöhnlichen Rekord aufstellen. Er möchte der erste seit 1978 sein, der seine Amtszeit im Rektorat überlebt.“

Seine drei Vorgänger erreichten dieses Ziel nicht. Der erste floh 1980 nach Mexiko, die beiden anderen wurden erschossen. Rektor Eduardo Meyer, ein Chirurg, bei dem schon über 20 Morddrohungen eingingen, konnte bislang allen Anschlägen entkommen.

Guatemala ist eine „Nation von Gefangenen und Mördern“, urteilen internationale Menschenrechtsorganisationen übereinstimmend – aber sie finden nur dürftige Erklärungen für die alles dominierende Gewalt.

Verantwortlich für die grausamen Exzesse ist zunächst der bei allen weißen



Opfer von Todesschwadronen: „Zwei, drei Massaker genügen“

Herrschereliten Lateinamerikas ausgeprägte Rassismus; für sie sind die Indianer bestenfalls zweitklassige Menschen.

In Guatemala vereint sich dieser Rassismus mit einem nahezu pathologischen Antikommunismus. In der Logik der weißen Generale sind Indianer, die keinen Grundbesitz, sondern nur Gemeineigentum kennen, naturgemäß besonders anfällig für „exotische Ideologien“, zu denen die Verfassung des Jahres 1965 auch Christ- und Sozialdemokratie zählte.

In Guatemala liegt die durchschnittliche Lebenserwartung bei 43, auf dem Land gar nur bei 28 Jahren. Neun Prozent aller Neugeborenen werden nicht einmal ein Jahr alt, jedes fünfte Kind stirbt vor Vollendung des vierten Lebensjahres. So ist der Tod ein vertrauter Teil des Lebens, die Angst vor ihm übt keine abschreckende Wirkung aus. Erst das qualvolle Martyrium unter der Folter oder die grausame Verstümmelung der Opfer erregen genügend Angst.

Guatemalas Elend erklärt sich vor allem aus der Geschichte. Zunächst herrschten spanische Eroberer über die Indianer, dann, nach der Erlangung der Unabhängigkeit, die Herren der Indigo-Plantagen. Denen folgten die Kaffeebarone und schließlich die amerikanischen Bananenkonzerne.

Jedes neu entdeckte, exporttrüchtige Produkt brachte den Indianern den Verlust weiteren Landes: Die Kaffeepflanzer vertrieben sie von den klimatisch milden Berghängen in die tiefgelegenen, feuchtheißen Täler und Küstenregionen; die Besitzer der Bananenplantagen jagten sie aus dem Tiefland in die unzugänglichen Dschungel des Ostens oder auf Berge, wo nichts mehr wächst.

Nur zehn Jahre lang, von 1944 bis 1954, wurde die Knechtschaft unterbrochen – es sind die „zehn Jahre des Frühlings im Land der ewigen Diktatur“, wie der guatemaltekeische Dichter Luis Cardoza y Aragón schrieb.

Unterernährung, Unterbezahlung, Zwangsarbeit, Analphabetentum auf der einen Seite und Steuerfreiheit für unermeßlichen Landbesitz auf der anderen wollten junge Offiziere, Arbeiter, Studenten und Intellektuelle abschaffen, als sie 1944 die Diktatur stürzten und den Lehrer Juan José Arévalo zum Präsidenten wählten.

Die neue Regierung führte den Acht-Stunden-Arbeitstag ein, Mindestlöhne, Sozialversicherung, staatliches Gesundheitswesen und erließ Gesetze zur Beschränkung von Kinder- und Frauenarbeit.

Nach erneuten Wahlen, fünf Jahre später, übernahm der Offizier und Roosevelt-Bewunderer Jacobo Arbenz die

Die Diktaturen lösten sich mit militärischer Präzision ab

Regierung. Er wollte Guatemala „von einer rückständigen Nation in ein modernes kapitalistisches Land umwandeln“. Dazu entwarf er eine umfassende Landreform und machte bei den notwendigen Enteignungen auch nicht Halt vor eigenem Besitz sowie dem seiner Minister und Freunde. Als er jedoch daranging, brachliegendes Land der amerikanischen United Fruit Company an landlose, bedürftige Bauern zu verteilen, war sein Sturz nur noch eine Frage der Zeit.

Etliche Mitglieder aus der Administration des damaligen US-Präsidenten

Dwight D. Eisenhower standen „el pulpo“ (dem Kraken) nahe, so wurde der Bananenkonzern in Mittelamerika genannt. Vor allem die Dulles-Brüder, Außenminister John Foster und CIA-Chef Allen, die zuvor als Seniorpartner und Rechtsberater einer New Yorker Anwaltskanzlei der United Fruit eng verbunden waren, arbeiteten auf Arbenz' Ende hin.

Die Brüder überredeten Eisenhower, der CIA in Guatemala freie Hand zu lassen. Begründung: Der „Strohmann der Russen“, so Allen Dulles über Arbenz, baue sein Land zu einem sowjetischen Brückenkopf direkt vor der amerikanischen Haustür aus.

Der Präsident gab sein **Plazet**, und in einer hervorragend vorbereiteten Operation vertrieben CIA und United Fruit mit Hilfe einer 400 Mann starken Söldner-Armee die Reformen.

Guatemala kehrte wieder zu seiner jahrhundertalten Normalität zurück. Die Diktaturen lösten sich mit militärischer Präzision ab, Massaker folgte auf Massaker. Die Errungenschaften der Arbenz-Regierung wurden zurückgenommen, der Erlaß 900, das Landreformgesetz, aufgehoben; die Analphabe-

Internierungslager für die indianische Bevölkerung

ten strich man aus den Wählerlisten, „subversive“ Bücher wie Victor Hugos „Die Elenden“ oder Dostojewskijs „Idiot“ durften nicht mehr verkauft werden.

Aber Guatemalas Grabesstille lockte ausländische Investoren an.

Die Regierung ist „sehr, sehr kooperativ. Es gibt nicht die geringsten Restriktionen“, schwärmte ein amerikanischer Unternehmer. „Das macht es so schön.“

Einer seiner Geschäftsfreunde präziserte: Ein Investor erwarte in Guatemala „mindestens 30 bis 35 Prozent Kapitalverzinsung“. Um dieses Ziel zu erreichen, müßten lästige Gewerkschafter eben „erschossen, eliminiert, ermordet“ werden. Firmen wie die United-Fruit-Nachfolgerin United Brands, Castle & Cook oder Del Monte, die zusammen 70 Prozent des Welt-Bananenhandels mit einem Gesamtvolumen von 2,5 Milliarden Dollar beherrschen, machten Riesengewinne.

Doch inzwischen ist die Wirtschaft des Landes in eine tiefe Krise gesackt. Die Ausbeutung der Öl-, Nickel- und Kobaltvorkommen entlang der Franja Transversal del Norte von der mexikanischen Grenze quer durchs Land bis an die Karibikküste blieb weit hinter den optimistischen Erwartungen zurück.

Prompt sanken Produktion, private Investitionen und Exporte. Dafür stiegen die Inflationsrate, die Auslandsschulden und das Haushaltsdefizit. 1984, so die Bank von Guatemala, waren 78 Prozent der ökonomisch aktiven Bevölkerung arbeitslos oder unterbeschäftigt. Nach Angaben der Interamerikanischen Entwicklungsbank sind 80 Prozent der Guatemalteken Analphabeten, 75 Prozent unterernährt.

Demonstrationen, Streiks oder gar **Auflehnung** gegen das Elend wurden blutig **niedergeschlagen**: 1975 gründeten die Arbeiter der Coca-Cola-Abfüllstation in Guatemala-Stadt eine eigene Gewerkschaft und organisierten mehrere erfolgreiche Lohnstreiks. Gleich reihenweise brachten Todesschwadronen Coca-Cola-Mitarbeiter um.



Indianermarkt auf dem Land: 75 Prozent der Bevölkerung sind unterernährt

1977 **zogen Grubenarbeiter**, Mam-Indianer, 400 Kilometer weit in die Hauptstadt, um gegen **Zechenstilllegungen** und Entlassungen zu protestieren. Wieder fielen viele den Terrorkommandos der Ultrarechten zum Opfer.

Ein Jahr später marschierten Hunderte von Kekchi-Indianern, die ihr Land verloren hatten, aus dem Nickel-Gebiet der Franja Transversal del Norte nach Panzós. 150 Soldaten, bewaffnete Zivilisten und Polizisten schossen in die Menge: Mehr als 100 Männer, Frauen und Kinder verbluteten auf den Straßen.

Wenig später bekamen die bis dahin schwachen Guerilla-Organisationen Guatemalas erheblichen Zulauf. Nach vernichtenden Niederlagen in den sechziger Jahren und einigen terroristischen Aktionen wie der Ermordung des amerikanischen Vertreters in Guatemala und des deutschen Botschafters Karl von Spreti hatten sich die versprengten Reste

der Untergrundkämpfer in die Indianergebiete der Sierra Madre zurückgezogen.

Dort blieben sie acht Jahre lang, ohne einen Schuß abzufeuern. Erst Ende der siebziger Jahre meldeten sie sich wieder mit Dorfbesetzungen und Überfällen auf **Armeestützpunkte**.

Die Indianer sprachen von „unserer Armee“, und die Militärs gaben zu: „Ganze Bauernfamilien kollaborieren mit der Guerilla.“ Die US-Botschaft schätzte den Anteil der Indianer in der Guerilla auf 80 Prozent. Das State Department in Washington bezifferte die Stärke der Rebellen auf 13 500 Kämpfer, die von 30 000 bis 60 000 Indianern logistische Unterstützung erhielten.

Die Regierung antwortete, indem sie mit Bomben und schwerer Artillerie gan-

ze Dörfer auslöschte. Schließlich wurde jeder Indianer suspekt. Unter Anleitung israelischer Kibbuz-Experten baute die Armee ein System von **Wehrdörfern** auf. In einem **Feldzug** „frijoles y fusiles“ teilte der **bigotte**, „wiedergeborene“ Sektenprediger, General und Präsident Efraín Ríos Montt das nationale Territorium in 22 Militärzonen auf, stationierte in allen wichtigeren Orten starke **Truppendeinheiten** und **führte** „Säuberungsaktionen“ durch. Die brachten zwar nicht den **progagierten** Sieg über die Guerilla, dafür aber erneut blutige Repression über die indianische Bevölkerung.

Ein ausländischer Diplomat stellte fest: „In jeder Zone genügten zwei, drei Massaker, um der Lokalbevölkerung **klarzumachen**, wer Herr und **Meister** der Lage ist.“

„Internierungslager für die indianische Bevölkerung“ lokalisierten britische katholische Bischöfe auf einer Besichti-

Aura können Sie ab sofort bei führenden Möbel- und Einrichtungshäusern ansehen, angreifen und probessitzen.



Bezug: Leder Nappa.

Bezugsquellenverzeichnis: 1000 Berlin 30, Möbel Hübner, Abt. Roland, Genthiner Straße 41 - 1000 Berlin 12, Karow Inneneinrichtungen, Bismarckstraße 102 - 2000 Hamburg 36, Robert Bornhold, Neuer Wall 70-84 - 2000 Hamburg 13, Wichers, Mitebweg 162 - 2300 Kiel, Wohnstudio Kiel, Sophienblatt 12 - 2400 Lübeck, Reese, Topferweg 20 - 2800 Bremen, Einrichtungsstudio B, Wegesende 11 - 3004 Lüneburg, Anthony's Forum, Hauptstraße 87 - 2002 Bad Zwischenahn, Niedersachsenhaus - 3000 Hannover, Bock Akzent, Friesenstraße 19 - 3000 Hannover, Winkler Einrichtungen, Argidienorplatz 1 - 3100 Celle, Wohnstudio Preuß, Am Othlohorstberge 7 - 3300 Braunschweig, Loeser, Göttinger Straße/Neue Straße - 3400 Göttingen, Heiten, Düstere Straße 15 - 4000 Düsseldorf, Kincklake van Ender, Schafopplatz 3-5 - 4030 Mettmann, Birkenkamp, Schwarzbachstraße 29-31 - 4100 Duisburg, Schellhorn, Sonnenwall 50 - 4150 Krefeld, Vreut Wohnen, Marktstraße a, Kaufhof-Parkhaus - 4150 Krefeld, Schulte Interior Design, Marktstraße 59 - 4200 Oberhausen, Wohnen Aktuell Hülskemper, Marktstraße 148 - 4200 Bocholt, Wohnstudio Wüste, Düxerpfad Straße 5 - 4300 Essen, Belker... Wohnen, Hagensenallee 82-86 - 4330 Mülheim, Röhl Wohneneinrichtungen, Viktoriastraße 26 - 4400 Münster, Kincklake van Ender, Wolke Str. 234 - 4407 Emmerich, Lötken, Emmerstraße 8 - 44423 Schüttorf, Wernhold, Föhrenstraße 39 - 4600 Dortmund, Max Groth, Hobe Straße 7-9 - 4630 Bochum, Möbel und Licht, Südring 14 - 4670 Lünen, Rönger, Dortmund Straße 33 - 4710 Lüdlohhausen, Wohnbedarf Menke, Lindenstraße 28 - 4720 Beckum, Scharf, Südstraße 17-19 - 4780 Lippstadt, Möbel Hecker, Südstraße 26-30 - 4800 Bielefeld, Tick, Gasterbaumerstraße 20 - 5000 Köln, Pesch KG, Kaiser-Wilhelm-Ring 22 - 5064 Rösgen, Zimmer, Hauptstraße 254 - 5102 Aachen, Marhe, Büchel 29 - 5140 Erftkreis, Boss Raumgestaltung, Linde Borschemich 2 - 5300 Bonn, Graff, Remigiusstraße 4 - 5340 Bad Honnef, Gebrüder Prinz, Hauptstraße 41 - 5450 Neuwied, Möbel Klaitz, Schloßstraße 56-58 - 5600 Wuppertal, Pasche, Friedrich-Ehren-Straße 55-57 - 5910 Kreuztal, Giesler, Ernsdorfstraße 10-12 - 6000 Frankfurt, Heide + Bechtold, Schiefhüttenstraße 16 - 6000 Frankfurt, Kurt Oppmer KG, Schillerstraße 28 - 6073 Neu-Isenbrunn, Geismann, Ludwigsstraße 39-41 - 6200 Gießen, Möbel Hahn, Marktstraße 4 - 6370 Oberzeisel, Panoptikum + Ars, Feldbergstraße 33 - 6430 Bad Hersfeld, Pflon, Dudenstraße 9 - 6451 Hainburg, Lothar Teubner, Daimlerstraße 2 - 6550 Bad Kreuznach/Mainz, Holz, Wilhelmstraße 13-15 - 6600 Saarbrücken, River, Bahnhofstraße 54 - 6800 Mannheim/Ludwigshafen, Schmidt + Reuter, Pf. 9, Fressgasse - 6800 Mannheim, Dieter Huchenei, Hauptstraße 47 - 7000 Stuttgart, Behr Möbel, Hindenburgbau - 7082 Badlinde, Schieber Werkstätten, Neue Wöhrlinger Straße 16 - 7350 Tübingen, Schatz, Mähringer Straße 114 - 7251 Weil der Stadt/Schulhausen, Wohnstudio Meeth, Hasenacker 7 - 7300 Esslingen, Röder Einrichtungen, Heugasse 1 - 7400 Tübingen, Hechi Einrichtungen, Collegiumgasse 1 - 8410 Reutlingen, Lukaszewitz, In Laisen 15-17 - 7530 Pforzheim, Horn, Zehnhofstraße 10 - 7800 Freiburg, Krämer Einrichtungen, Bernoldstraße 49 - 7800 Waldshut, Seipp, C. Graberplatz 7080 Wetzlar, Domicil Möbel, Waldsee Straße - 8000 München, Die Einrichtung, Berlinger & Koetgen, Brünner Straße 12 - 8000 München, Focus Einrichtungen, Leopoldstraße 87 - 8200 Rosenheim, Die schöne Wohnung, Gerold, Imstraße 43 - 8360 Regensburg, Casa Möbel, Westlicher Graben 38 - 8400 Regensburg, Fuhrmann KG, Haidplatz 8500 Nürnberg, Die Raumgestaltung Werner Reim, Kaiserstraße 31-37 - 8520 Erlangen, Die Einrichtung Döfler, Friedrichstraße 3 - 8200 Würzburg, Sinus Möbel + Licht, Karmelitenstraße 21 - 8722 Seitzfeld/Schweinfurt, Krämer Einrichtungen, Gantlieb-Daimler-Straße - 8802 Oberkochen, Wohnstudio Pfleger, Am Hang 34 - 8970 Günzburg, Wolf-Ruess-Werkstätten, Ulmer Straße 91 - 8900 Augsburg, Borzenhardt, Schmiedberg 6 - 8950 Kaufbeuren, Gerold, Alleeweg 8.

Franz Wittmann KG,
D-6729 Würth, König-
straße 20a, A-1010
Wien, Annagasse 8.



Für immer.



Begräbnis eines Indianerkindes: „Das Anormale wird zur Norm“

gangsreise: ein kleines mittelamerikanisches Gulag.

„Wir dürfen das Dorf nicht verlassen“, flüsterten Indianer einer „Washington Post“-Reporterin zu. „Selbst wenn wir uns mit Verwandten in einem benachbarten Dorf in Verbindung setzen wollen, müssen wir den Militärkommissar um Erlaubnis bitten.“ So gar den Lebensmittel- und Medikamentenverbrauch überwachen die lokalen Behörden – um die Versorgung der Guerilla durch die Einheimischen zu vereiteln.

Jeder männliche Dorfbewohner zwischen 18 und 55 Jahren muß 24 Stunden pro Woche Dienst in den Zivilpatrouillen tun: Knapp eine Million, rund die Hälfte aller erwachsenen Männer Guatemalas, werden so zur Hilfstuppe der Arme.

„Das System der Zivilpatrouillen“, so befand eine britische „Parlamentarische Menschenrechtsgruppe“, ist „sowohl durch als auch für den Terror geschaffen“. Die Mitglieder der Patrouillen werden gezwungen, ihre eigenen Nachbarn nicht nur zu überwachen, sondern oft auch umzubringen.

„Wenn wir nicht mitmachen“, so ein Bauer zur „Washington Post“, „werden wir als Guerilla-Sympathisanten angesehen und umgebracht.“

Die eindeutigen Menschenrechtsverletzungen hatten 1977 US-Präsident Jimmy Carter veranlaßt, jegliche offizielle Militär- und Wirtschaftshilfe für Guatemala einzustellen. Doch der „Verrat des Kommunisten“ Carter, so Guatemalas damaliger Diktator Lucas García, traf die einst so loyalen US-Verbündeten zunächst kaum.

Israel, Argentinien, Chile, Südafrika und Taiwan stießen bereitwillig in die Lücke und lieferten Flugzeuge, Radar-

anlagen, Granatwerfer, Gewehre, Militärberater. Aus Italien kamen Beretta-Pistolen, aus Jugoslawien Kanonen, die Schweiz und Holland schickten Pilatus- und Fokker-Flugzeuge, Österreich und Belgien Ratgeber für den Bau von Munitionsfabriken.

Als sich Ríos Montt, der „wiedergeborene“ Prediger der kalifornischen „Kirche des Wortes“, 1982 an die Macht putschte, wagten sich auch die Amerikaner wieder offener in das Geschäft, das sie tatsächlich nie völlig aufgegeben hatten. Rechte Glaubensfanatiker wie Jerry Falwell, Bill Bright oder das Christian Broadcasting Network halfen mit einem Zehn-Millionen-Dollar-Programm namens „Lovelif International“.

„Wiedergeborene“ aus Ronald Reagans Regierungsteam wie Berater Ed Meese, der jetzige Justizminister, oder der damalige Innenminister James Watt fanden Möglichkeiten, auch die Militärhilfe wieder anzukurbeln.

Doch angesichts der darniederliegenden Wirtschaft und einer auf eine Milliarde Dollar geschätzten Kapitalflucht reichen die Kredite und Hilfen

„Eine Landreform würde die Wirtschaft zerstören“

nicht mehr aus. Die Armee, so sagen ausländische Diplomaten, habe inzwischen erkannt, daß ein ziviler Präsident weitaus leichter an umfangreiche US-Hilfe komme als ein General. Zudem hatten die Offiziere keine Lust mehr, sich mit wachsenden Inflationsraten und negativem Wachstum auseinanderzusetzen.

Also leiteten sie eine von Washington lautstark begrüßte „demokratische Öffnung“ ein und versprachen Wahlen. Die

Reaktion in Guatemala war weniger begeistert. Nichts weiter als der Versuch, „einem völlig verbrauchten repressiven Militärapparat etwas Schminke aufzulegen“, urteilte die Guerilla, und die Rechte spottete: „Es scheint ein Theater, eine Show zu geben, die sie politische oder demokratische Öffnung nennen möchten.“

1974 gewann der Präsidentschaftskandidat eines Wahlbündnisses von Christ- und Sozialdemokraten, die Offiziere und die Großgrundbesitzer aber ernannten kurzerhand ihren Generalkandidaten Kjell Laugerud zum Sieger. 1978 fälschten Armeeführung und Oligarchie die Stimmenauszählung so lange, bis sie ihren Favoriten Lucas García zum Wahlsieger erklären konnten. Vier Jahre später, 1982, trat ein Kandidat, der nach ebenso massiven Wahlmanipulationen als Lucas-Nachfolger gewählt worden war, sein Amt erst gar nicht an. Ríos Montt kam ihm per Putsch zuvor.

Vor den letzten Wahlen zur Verfassungsgebenden Versammlung im Juli vergangenen Jahres stieg, wie immer in Guatemala, wenn die Bürger zu den Urnen befohlen werden, die Zahl der Entführungen, Morde und Anschläge sprunghaft an. Allein in den letzten sechs Monaten vor der Abstimmung zählten die Parteien nicht weniger als 87 entführte und ermordete Parteifunktionäre, die Christdemokraten verloren gar in nur zwei Wochen 25 Mitglieder.

Entführungen und Bombenanschläge gehören auch diesmal zu den Methoden der Streitkräfte und der Ultrarechten im Kampf um Stimmen. Gleichzeitig stellen die Militärs unmißverständlich ihre Forderungen.

Sie erwarten, so ein Oberst, daß die Zivilregierung „die Hierarchie und Ordnung der Armee respektieren“ werde. Also kein neues Argentinien, wo Generale gegenwärtig wegen grober Verletzung der Menschenrechte von zivilen Richtern abgeurteilt werden. Die guatemaltekischen Militärs verlangen freie Hand bei der Bekämpfung des Aufstands und bei der Kontrolle von Zivilpatrouillen und Wehrdörfern. 5,5 Millionen Indianer, 70 Prozent der Bevölkerung, bleiben damit unter der Kontrolle der Armee. Die Killerkommandos können ungehindert weiterwüten.

Die Einschüchterungskampagne verfehlt ihre Wirkung nicht. „Es kann in einem demokratischen Staat keine Landreform geben, weil dies die Wirtschaft des Landes zerstören würde“, sagte etwa der christdemokratische Präsidentschaftskandidat – und bewies damit, daß er jeden Reformwillen aufgegeben hat. Die Ursache für soziales Elend und Gewaltexzesse, die „ungerechteste Landverteilung in ganz Lateinamerika“, wie die amerikanische Entwicklungsagentur AID feststellte, bleibt unangetastet, wie immer die Wahl ausgehen wird.

Die täglichen Morde sind im guatemaltekischen Wahlkampf kein Thema gewesen. ◆

Aura ist mehr als ein Polstermöbel. Es ist die Rückkehr zur Wiener Tradition. Und der Versuch, dem Ideal so nah wie möglich zu kommen. Durch

zeitlose Elegance. Weiche, runde Formgebung und perfekte Handarbeit bis in die Nähte. Darauf geben wir Ihnen fünf Jahre Garantie.



Modell „Aura“. Entwurf: Paolo Piva. Ausführung: Sessel, Sofa zwei- und dreisitzig. Abgebildeter Bezug: Loggia.



Für immer.

taillierter, verk.

Franz Wittmann K.G., D-6729 Wörth (Rhein), Tel. 07271/3113 - A-1010 Wien, Annagasse 8, Tel. 0043/0222/525111.