PONENCIA EGAL 2011 – COSTA RICA. EJE DINÁMICA RURAL

PRÁCTICAS AGRÍCOLAS COLONIALES Y DEGRADACIÓN DEL SUELO: EL CASO DE SAQUENCIPÁ

Katherinne Giselle Mora Pacheco[1]

Resumen

La investigación propuesta busca dar mayor relevancia al entendimiento de las problemáticas ambientales relacionadas con el suelo y contribuir a ofrecer respuestas y soluciones interdisciplinarias que correspondan a la complejidad de la relación ecosistema-cultura, que es dinámica y debe ser pensada históricamente. Con el objetivo de analizar el proceso de transformación de las prácticas agropecuarias en el valle de Saquencipá (Andes Orientales, Departamento de Boyacá, Colombia), en relación con los procesos de degradación del suelo, en el periodo de apropiación por parte de los españoles durante los siglos XVI y XVII, se plantean nuevas preguntas a las fuentes primarias, representadas por crónicas, mapas y colecciones de documentos civiles y eclesiásticos. La información obtenida con respecto a las transformaciones del paisaje, las formas de apropiación del territorio, los usos del suelo y las prácticas agropecuarias, se complementa y contrasta con los resultados obtenidos por los estudios arqueológicos, históricos, edafológicos y palinológicos, llevados a cabo en la región objeto de estudio, así como por el trabajo de campo y la cartografía elaborada. Así, se espera contribuir a la comprensión de las causas históricas del problema de desertificación que actualmente afronta la región.

Palabras clave: Geografía histórica, Colonia, agricultura, degradación del suelo.

[1] Licenciada en Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica Nacional. Docente de geografía. Estudiante de la Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo, Instituto de Estudios Ambientales –IDEA-, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. E-mail: kgmorap@unal.edu.co.

El presente documento recoge algunos avances de la tesis de maestría titulada "Prácticas agropecuarias y degradación del suelo en el valle de Saquencipá, Provincia de Tunja, siglos XVI y XVII", dirigida por la profesora Stefania Gallini.

Abstract

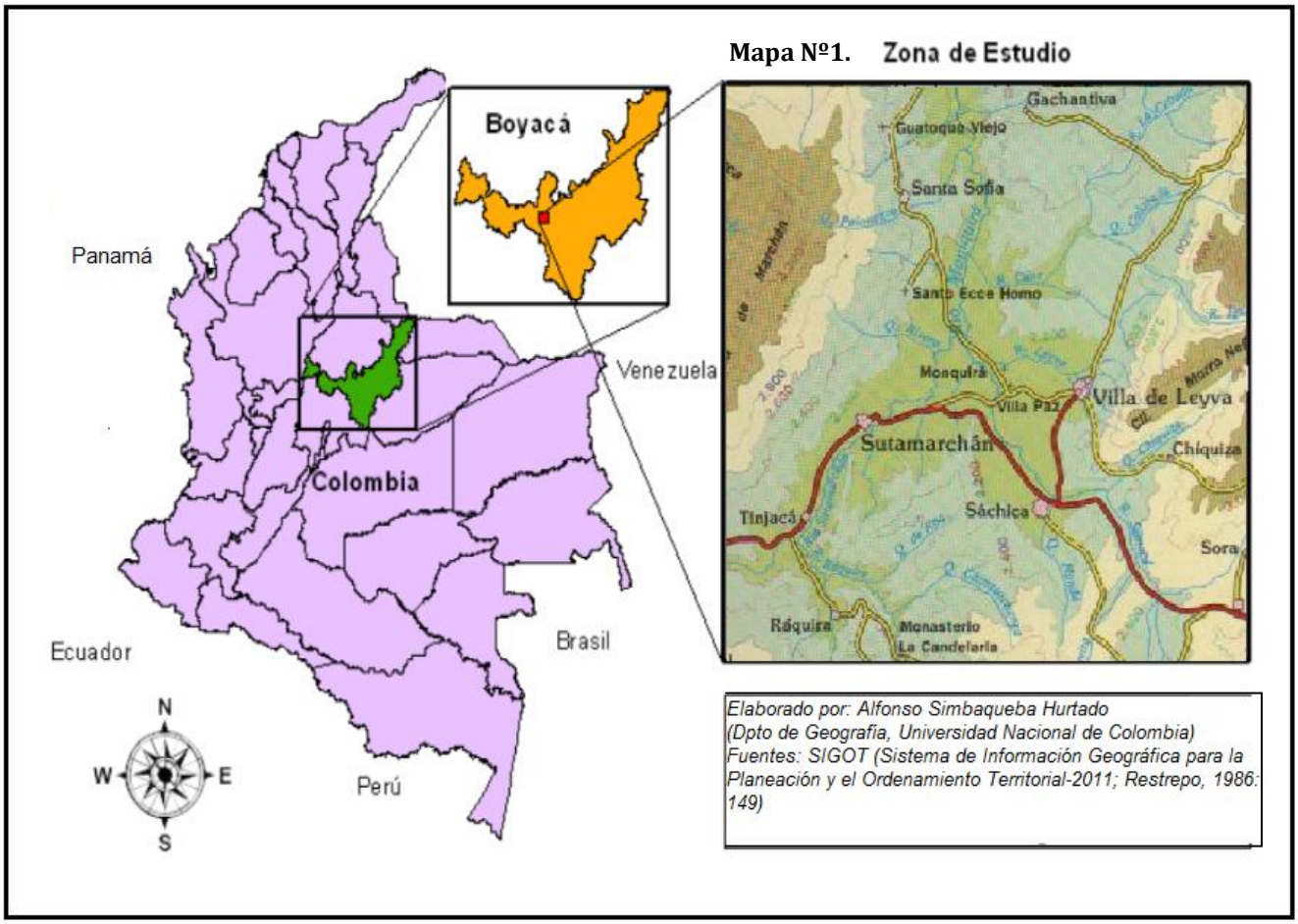
The proposed research seeks to provide more relevance to the understanding of environmental issues related to the soil and to provide answers and interdisciplinary solutions according to the complexity of the relationship between ecosystem and culture which is dynamic and must be thought historically. In order to analyze the transformation of agricultural practices in Saquencipá's valley (at Eastern Andes, Department of Boyacá, Colombia), in relation to soil's degradation processes in the period of appropriation by Spanish people during 16th and 17th centuries, there is a new interrogation of primary sources, represented by chronicles, maps and collections of civil and church documents. The information obtained regarding the changes in the landscape, forms of land ownership, land use and agricultural practices, complements and contrasts with the results obtained by the archaeological, historical, edaphic and palynological studies, carried out in the region under study, as well as fieldwork and mapping elaborate. Then, it is expected to contribute to the understanding of the historical causes of desertification problem currently facing the region.

Key words: Historical geography, Colony, agriculture, soil degradation.

1. Introducción

La región que fue conocida como el valle de Saquencipá que perteneció a la Provincia de Tunja durante el periodo colonial, donde fue fundada la Villa de Leiva, es en la actualidad una de las zonas con mayor atractivo turístico en los Andes colombianos, reconocida a su vez por su particular aridez con respecto al altiplano cundiboyacense dentro del cual se enclava (ver mapa Nº1)[2]. Para los avanzados procesos de erosión y desertificación que la aquejan, la literatura, las guías turísticas y los pobladores locales, han ofrecido una amplia gama de explicaciones que incluyen la improductividad natural debida a las condiciones biofísicas o a la historia geológica de la región (lecho de un fondo marino durante el Cretáceo), el monocultivo de trigo y hasta las maldiciones proferidas por un cacique y un sacerdote franciscano.

[2] El área de estudio se localiza entre los 5^0 30' y 5^0 50' de latitud norte y entre los 73^0 30' y los 73^0 40' de longitud occidental, en altitudes comprendidas entre los 2.200 y los 2.800 msnm.



Si bien las características geomorfológicas, edafológicas, climáticas e hidrográficas de la región pueden ser el contexto propicio para la degradación del suelo, la comprensión de la problemática es incompleta si se ignora o permanece sin revaluar el papel que jugaron en el proceso diferentes sociedades, entre ellas la colonial. Parte de la evidencia de este hecho, puede hallarse en las formas de tenencia de la tierra, el uso y manejo del suelo y las prácticas agropecuarias, que se impusieron a partir del siglo XVI, que siguen ancladas en la memoria de la población local y en el paisaje.

No se trata sin embargo de recorrer la línea de tiempo hasta encontrar la ruptura de un momento idílico de total armonía entre la sociedad y la naturaleza, concibiendo a los indígenas como parte integral e indiferenciada de la naturaleza, habitantes de paisajes sin cambios ni desarrollo, negando procesos históricos y formas de organización diferentes (Sluyter, 2003). Más bien, se busca dar explicación a la problemática de la degradación del

suelo en la región del Valle de Saquencipá durante los siglos XVI y XVII, teniendo en cuenta que se presentó una rápida apropiación del ecosistema por parte de los españoles, acompañada de nuevos patrones de poblamientos, herramientas técnicas e introducción de especies foráneas, que europeizaron un paisaje previamente ya “indianizado” (Denevan, 1992). Con este objetivo trazado, se han examinado diversas fuentes que incluyen estudios realizados desde la geografía, la historia y la arqueología, la mayor parte de ellos referentes al área de estudio. De gran importancia han sido las *Visitas a la Tierra* de 1560, 1572, 1596, 1600 y 1636, documentos coloniales que reposan en el Archivo General de la Nación en Bogotá. A continuación se presenta un esbozo de las prácticas agrícolas prehispánicas y coloniales que predominaron en la región durante el periodo estudiado, se establecen las desventajas que estas representaron y su relación con procesos de degradación del suelo, como la erosión y la desertificación.

2. Análisis

2.1. Agricultura prehispánica

La actividad fundamental en la transformación del ecosistema llevada a cabo por las culturas indígenas prehispánicas fue sin duda, la agricultura. Los biomas que ocuparon fueron humanizados en cuanto a la composición de especies, la reducción de biodiversidad y el uso del fuego aclarador con el fin de disponer de zonas para la agricultura (Butzer, 1992). Los muiscas, últimos ocupantes prehispánicos del valle de Saquencipá y del altiplano cundiboyacense, tampoco fueron ajenos a estas dinámicas que condujeron a transformación del ecosistema. Si bien no existe acuerdo entre arqueólogos e historiadores sobre prácticas agrícolas prehispánicas, como el riego o el uso que le daban a los páramos (Langebaek, 1987), es posible elaborar una descripción general que permita comprender continuidades y transformaciones durante el periodo colonial. Al igual que otros pueblos prehispánicos de los Andes, los habitantes del altiplano se especializaron en los cultivos de maíz, ahuyama, ají y tubérculos, especialmente la papa. Sus herramientas principales eran las hachas de piedra y un bastón o palo de cavar (Langebaek, 1987), llamado *teca* por los indios que habitaban en la Provincia de Tunja en 1610 (Torres de Mendoza, 1869, T.IX), que permitían abrir hoyos, introducir la semilla y taparla con el pie (Patiño, 1965). A falta de herramientas más complejas y efectivas, la forma de habilitar nuevas áreas para la agricultura, ganando terreno

frente a los bosques andinos, fue el uso del fuego (Márquez, 2001; Patiño, 1965; Patiño, 1997).

Para eliminar los rastrojos y plantas indeseables se recurría al método directo de arrancarlas a mano o, tras varias cosechas y dado el nivel de dificultad, al uso de herramientas de piedra o madera (Patiño, 1965). No obstante, existieron métodos indirectos que no sólo impedían la propagación de arvenses, sino también permitían mantener los nutrientes y la productividad de los suelos. Frente a la ausencia de animales domésticos, diferentes al cuy o conejillo de indias, para producir abonos orgánicos suficientes (Langebaek, 1987; Patiño, 1965), los muiscas utilizaron técnicas como el cultivo mixto, que consistía en entresembrar maíz, fríjoles y papas (AGN, VB, T.12, f.771v.) y permitía la fijación del nitrógeno; la complementariedad vertical, manejo de pisos térmicos que se lograba sembrando, en forma temporal o permanente, en diferentes altitudes (Langebaek, 1987; Molano, 1990; Chonchol,1996); el mantenimiento de tierras en barbecho, que permitía la utilización de un lote una o dos veces para dejarlo descansar varios años (Patiño, 1997; Langebaek, 2001; AGN, VB, T. 10, f.572v.). Es diciente que, según la gramática de Acosta Ortegón, los muiscas utilizaban la palabra *chanta* para tierra cansada (Langebaek, 1987).

Por último, cabe señalar que los indígenas del altiplano dominaban técnicas de construcción de acequias para las minas de esmeraldas en Somondoco, usaban cañas para abastecer de agua los santuarios (Patiño, 1965) y construían zanjas de desagüe, infraestructura que pudo facilitar el riego en regiones agrícolas secas (Langebaek, 1987), entre ellas el Valle de Saquencipá. En documentos citados por Carl Langebaek (2001) que incluyen las crónicas de Juan de Castellanos, la visita a Sáchica de 1585 (en el Archivo General de Indias) y el Archivo Parroquial de Suta (1621), así como en los documentos consultados en el Archivo General de la Nación (AGN, VB, T.10, f.554v.; T.12, f.767v.), se menciona la existencia de acequias o canales de irrigación que permitían la producción en zonas donde escaseaba el agua y la pérdida de valor e improductividad de las tierras que carecían de estos sistemas. Así mismo, aunque los estudios arqueológicos realizados hasta el momento en el área no profundizan al respecto, los indígenas del valle construían camellones (AGN, VB, T.5, f.372v.) que, como en otras regiones de los Andes, podían cumplir las funciones de

garantizar el abastecimiento de agua o facilitar el drenaje, ampliar la superficie cultivable, mezclar horizontes del suelo y proteger las plantas de las heladas (Bouchard y Usselman, 2006). Ahora bien, ¿hasta qué punto se modificaron estas prácticas agrícolas después de la llegada de los españoles?

2.2. Prácticas agrícolas: siglos XVI y XVII

La veloz apropiación del ecosistema por un sistema cultural diferente al de los nativos en aspectos que incluyen la cantidad y distribución de la población, la tecnología, las relaciones económicas, políticas y sociales y la red simbólica (Ángel, 1996), obstaculizó el reconocimiento de los límites de la naturaleza y condujo a la transformación del paisaje. No obstante, si bien las nuevas herramientas y el uso de la fuerza de animales domésticos traídos por los europeos condujeron a la disminución del esfuerzo humano y el intercambio cultural implicó la fusión de diferentes sistemas de producción, muchas técnicas y prácticas agrícolas prehispánicas se mantuvieron durante la mayor parte del periodo colonial pues, tanto en sus tierras como en las de los españoles, eran los indígenas los encargados de la producción (Patiño, 1965). Al igual que en otras regiones de América, las tradiciones de los habitantes del valle de Saquencipá se mantuvieron prácticamente inalteradas en lo que respecta al cultivo de maíz y otras plantas originarias de América. Las visitas realizadas en la región por el oidor Juan López de Cepeda en 1571 y 1572, ilustrativas al respecto incluyen testimonios de los indios de Saquencipá, Monquirá e Iguaque, no sólo referentes a los productos que cultivaban sino a la forma como realizaban sus labores agrícolas. Entre otros aspectos, señalan que “hacen camellones en que se siembra maíz” (AGN, VB, T.5, f.372v.), “cavan la tierra” o “la rompen con sus brazos y lo siembran” (AGN, VB, T.7, f. 560v. y f.568r.) y que sus sementeras de maíz están entresembradas con fríjoles y turmas y atravesadas por una acequia de agua (AGN, VB, T.12, f.767v. y f.771v.).

Si bien estas prácticas prehispánicas se conservaron, con el tiempo debieron fusionarse con las técnicas españolas o asimilarlas por completo cuando de cultivar plantas introducidas se trataba. No obstante, esta adopción no se tradujo necesariamente en un aumento de la productividad debido a la ineficacia del paquete tecnológico traído desde la península ibérica. Aunque la disponibilidad de mano de obra, los costos de la importación o la crisis de la

manufactura en España, impidieron que se le diera un mayor uso y difusión a las herramientas europeas de entonces (hachas de hierro, machetes, picos, sierras, azadones…), en el altiplano cundiboyacense se intensificó el uso de hoces para segar trigo y cebada y el arado de reja tirado por mulas o bueyes para labrar la tierra (Patiño, 1997). Este tipo de arado levantaba la capa superficial del suelo sin permitir su aireación (Trujillo, Torres y Conde, 1990) y, en cambio, contribuía a la pérdida de materia orgánica y la estructura del suelo, impidiendo así que se alcanzaran mayores niveles de productividad, tanto en la península como en los altiplanos andinos.

El desconocimiento de prácticas para conservar y habilitar terrenos se hizo evidente en otros aspectos, entre ellos los sistemas de riego y drenaje. Aunque se construían acequias o elementales sistemas de canalización para abastecer de agua las ciudades y cultivos, la infraestructura era precaria e insuficiente. En las solicitudes de intercambio o asignación de nuevas tierras para los indígenas, era frecuente que estos señalaran la falta de riego como una causa importante de la improductividad del suelo (AGN, VB, T.10, f. 554r., 556v.; T. 18, f. 563r.). Frente a periodos prolongados de sequía, la previsión de los españoles era poca y la confianza para atraer las lluvias se cifraba en San Isidro Labrador y la Virgen del Rosario, aparecida en Chiquinquirá (Ariza, 1963).

En cuanto a la fertilización del suelo, contrario a lo que pudiera pensarse, la introducción de la ganadería no se tradujo en la utilización consciente de abonos de origen animal, sino que se mantuvo la costumbre de dejar en la superficie los desperdicios vegetales. Primero, porque la ganadería extensiva y la carencia de establos impedían el almacenamiento de orina y estiércol; segundo, porque la práctica habitual cuando un terreno se hacía improductivo, tanto de indígenas como de españoles, era abandonar el lote (Patiño, 1965). No obstante, los españoles permitían que los animales estercolaran las huertas pequeñas (Trujillo, Torres y Conde, 1990) y cabe suponer que el libre tránsito de ganados menores y mayores condujo a que el producto de su digestión quedara en superficie, al aire libre y sin adecuado compostaje.

Por otra parte, para hacer frente al agotamiento del suelo, si bien desde el siglo XIII en Europa Occidental predominaba la técnica de rotación trienal[3], en Castilla, aún en el siglo XVI, predominaba el sistema "de año y vez" o de roturación bienal, que alternaba la siembra y el barbecho y sólo permitía utilizar la mitad del terreno cultivable (Trujillo, Torres y Conde, 1990). Sin embargo, tal como indican las peticiones y decretos que formaban parte de las visitas, los terrenos que permanecían sin cultivar por periodos superiores a cuatro años, incluso al interior de los resguardos, eran considerados incultos, baldíos y eriazos y podían ser ocupados para hacerlos productivos (AGN, VB, T.10, f.572v., f.573r, f.607v.; T. 14, f.839v.), impidiendo de esta forma que se mantuvieran prácticas que permitieran la recuperación suficiente de nutrientes del suelo.

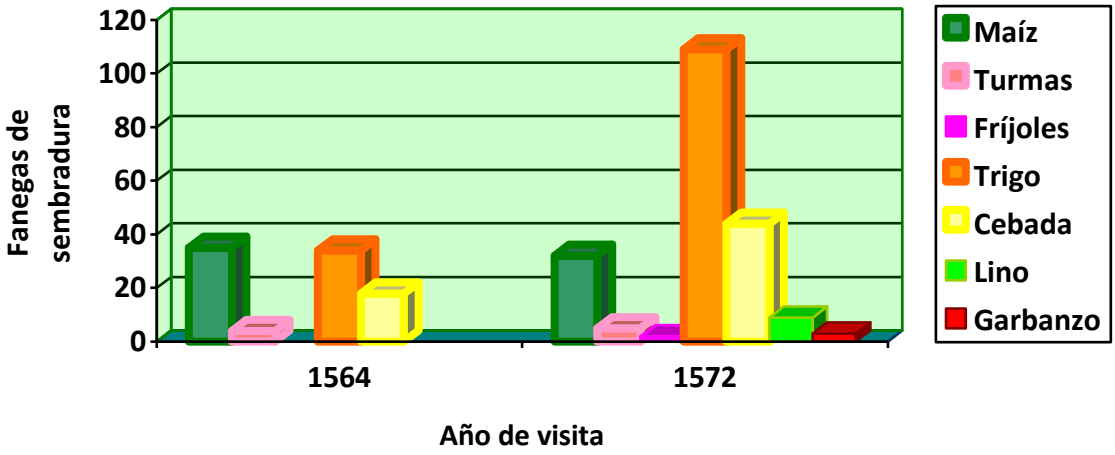
A este conjunto de prácticas agrícolas implementadas en el área de estudio durante los siglos XVI y XVII, una investigación previa (Molano, 1990: 102, 194, 195) añadía el monocultivo de trigo. No obstante, las demás fuentes consultadas hasta el momento permiten revaluar dicha afirmación. Debido al sistema de rotación bienal, la costumbre española era sembrar el trigo junto con la cebada, si se trataba de una propiedad campesina, o junto con vid y olivo en las tierras de la nobleza. Una vez en América y ante las dificultades para obtener cosechas de la dieta mediterránea con la misma calidad, el trigo se combinó con plantas nativas, en especial el maíz (Trujillo, Torres y Conde, 1990). La Relación de Tunja de 1610, por su parte, señala que en términos de la Villa de Nuestra Señora de Leiva, además de trigo, se cultivaba maíz, cebada, garbanzos, lino, habas, higos, duraznos, membrillos, piñas y granadas (Torres de Mendoza, 1869, T.IX). Adicionalmente, las visitas realizadas en la región durante el siglo XVI[4], que incluyen datos de tributación en productos agrícolas, y aquellas efectuadas en el siglo XVII[5], menos específicas en cifras debido al pago de tributo en dinero pero que incluyen descripciones sobre los principales productos cultivados, coinciden en afirmar que en las tierras de los indios y en las de los encomenderos se producía trigo, maíz, cebada y turmas y, en algunos casos, fríjoles, lino y garbanzo.

[3] División del terreno en tres lotes que se alternaban cada año para dejar uno en descanso. En los dos campos cultivados se combinaba la producción de dos cereales (trigo en uno, cebada, avena o centeno en el otro) o de un cereal con hortalizas o frutales.

[4] Visita de Juan López de Cepeda (1571 y 1572), AGN, VB, T.5, f. 367-414; T. 7, f. 548-597; T.13 f. 1075-1114; T.14, f. 873-829. Visita de Andrés Egas de Guzmán (1596), AGN, VB, T. 12, f. 728-867

[5] Visita de Juan de Valcárcel (1635 y 1636), AGN, VB, T.10, f. 433-670; T. 11, f. 1-341; T.14, f. 756-793.

Gráfica Nº1. Productos agrícolas tributados en el valle de Saquencipá



Fuente: Elaboración propia con base en datos aproximados disponibles de las encomiendas de Monquirá, Saquencipá, Sáchica y Cucaita. AGN, Sección Colonia, Visitas Boyacá: Tomo 5, folios 367-414; Tomo 7, folios 548-597; Tomo 11, folios 1-341; Tomo 14, folios 873-829; Tomo 18, folios 771-850.

Si bien estas fuentes contradicen la existencia de monocultivo de trigo, es innegable que, a pesar de su bajo rendimiento debido a factores climáticos, edafológicos y a la siembra al voleo y el pisoteo con bueyes que hacían perder buena parte de las semillas (Trujillo, Torres y Conde, 1990), el cultivo de este cereal era de especial interés por su alta demanda, razón por la cual se ocuparon las áreas más amplias y las mejores tierras para su producción (Colmenares, 1997; Patiño, 1997). Tal como se observa en la gráfica Nº1, los datos de tributación de la segunda mitad del siglo XVI revelan un incremento en la producción de trigo en la región (de 34 a 109 fanegas de sembradura en tan sólo 8 años), aunque sin detrimento de la producción de maíz e incluso acompañado de una mayor diversificación. El trigo de Villa de Leiva era reputado por su calidad y contaba con una mayor demanda con respecto al grano cultivado en Tunja y Santafé (Colmenares, 1997). No obstante, su producción no era suficiente para convertir a la región en un gran emporio triguero (Patiño, 1977), al punto que en épocas de escasez o sequía prolongada se dictaron prohibiciones sobre vender el trigo o la harina en otras provincias[6]. Las penas, que incluían multas, cárcel o destierro, encaminadas a garantizar el autoabastecimiento, tuvieron resultados infructuosos, pues el

[6] Acta de cabildo del 1 de julio de 1564, Archivo Histórico de Tunja, documento citado en Rojas, 1962, página 71. Varios documentos del AGN, sección colonia, fondos abastos y cabildos, referidos a las sequías de 1606 y 1607, citados en Trujillo, Torres y Conde, 1990, pero que lamentablemente no incluyen los datos sobre tomos y folios.

grano continuó saliendo de forma ilegal hacia los mercados de Mariquita, Honda y la Costa Caribe (Trujillo, Torres y Conde, 1990). La crisis final de la producción del trigo en la Villa llegó a finales del siglo XVII, cuando la plaga del polvillo se volvió incontrolable (Ariza, 1972; Molano, 1990). Al respecto, cabe anotar que las técnicas no eran más efectivas que las anteriores, pues el combate frente a los organismos indeseables se realizaba solicitando la ayuda celestial, en este caso, a Nuestra Señora del Campo (Patiño, 1965).

2.3. Procesos de degradación del suelo

Frente a este panorama de las prácticas agrícolas antes y después de la llegada de los españoles, cabe preguntarse cuál fue su papel en los procesos de degradación del suelo en el valle de Saquencipá. Profundizar en el estudio de los procesos de degradación anteriores a la conquista desborda los objetivos de la presente investigación. Sin embargo, vale la pena señalar en primer lugar, que la práctica de tala y quema en bosques andinos secos como los que alguna vez crecieron en la región, caracterizados por su baja capacidad de recuperación (Márquez, 2001), pudo acelerar la pérdida de cobertura vegetal, dejando el suelo expuesto a los agentes erosivos. En segundo lugar, si bien aún existe discusión en cuanto a las densidades de población y niveles de producción prehispánicos, cabe suponer que actividades como la extracción de arcilla para elaborar cerámica o la evaporación de aguasal, pudieron contribuir con el deterioro ambiental, aunque con efectos localizados o en pequeña escala (Langebaek, 1987; Patiño, 1997). En tercer lugar, llama la atención que durante el Muisca Tardío (1200-1600 d.C.) se produjo la ocupación y el aumento de población en las zonas del valle con los suelos de peor calidad (clases III, IV y V), aunque de fácil acceso a las fértiles riberas (Langebaek, 2001).

En cualquier caso, los españoles que se asentaron en el valle de Saquencipá continuaron modificando un medio que previamente había sido intervenido, pese a que los niveles de degradación no eran aún una problemática generalizada e irreversible en la región. La existencia de descripciones sobre sectores de la provincia de Tunja categorizados como “tierra pelada” o “falta de leña y agua” (Langebaek, 1987: 98) y la primera fundación de Villa de Leiva en un área de clima agradable y bañado por dos quebradas pero en medio de unos cardones (Rojas, 1962; Ariza, 1963; Ariza, 1972), indican que en el siglo XVI había iniciado

un proceso de erosión y desertificación que aún no afectaba la productividad agrícola de toda la región, pero que se desarrolló en forma acelerada durante la primera parte del periodo colonial.

En la generación de esta problemática ambiental incidieron varios factores relacionados con la producción agrícola. La introducción de cereales de secano del Mediterráneo, aún sin monocultivo, contribuyó a la degradación; estas plantas, aún en el medio donde se han cultivado por milenios, generan valores de pérdida de suelo que oscilan entre 15 y 90 ton$\circ$ $Km^{-2}\circ$año^{-1}, dependiendo del clima y la cobertura vegetal (Colomer y Sánchez, 2000). Aunado a lo anterior, el uso de herramientas de hierro y acero con diseños funcionales, facilitó la deforestación para ampliar la frontera agraria y permitió, al menos en principio, elevar la producción agrícola (Molano, 1990; Patiño, 1997), mientras se aceleraban la mineralización del humus, la pérdida de estructura y capacidad de infiltración del suelo y la escorrentía. Además, la introducción del buey, animal pesado que arrastraba el arado por el suelo, contribuía a la compactación y al arranque de las raíces, contrario a lo que hacían los palos de cavar indígenas. La combinación fue aún más nociva con el aumento de hombres y áreas para cultivar en forma extensiva, cada vez con menos excedentes (Crosby, 1972). La visión de las tierras no cultivadas como improductivas y, por consiguiente, la falta de barbecho, contribuyó al agotamiento de los nutrientes del suelo. Por último, el paulatino desplazamiento de indígenas y mestizos hacia zonas de pendiente y la explotación agropecuaria de éstas, las hizo aún más vulnerables a los agentes erosivos[7] (Crosby, 1972; Patiño, 1977; Molano, 1990; Langebaek, 2001)

3. Conclusiones

Los procesos de degradación del suelo que se habían iniciado en el Valle de Saquencipá debido a las actividades de los habitantes prehispánicos y a un contexto biofísico frágil, se aceleraron durante los siglos XVI y XVII. La problemática estuvo relacionada en gran parte con el desconocimiento que los españoles tenían de los ecosistemas que ocupaban, la

[7] Al respecto vale la pena aclarar que en la región objeto de estudio, aún entrado el siglo XVII, los indígenas poseían tierras en las zonas relativamente planas del valle que se encuentran actualmente en inmediaciones de los municipios de Villa de Leiva, Sutamarchán y Ráquira. Incluso en 1636, frente a un pleito con su encomendero por la invasión de ganados en sus cultivos, los indios de Suta y su cura doctrinero alegaban que no tenían ninguna defensa natural porque la tierra era “rasa y abierta por todas partes” (AGN, VB, T. 14, f.757v.).

introducción de especies foráneas entre las que se destacaron el buey y el trigo, la implementación de una tecnología agrícola que no garantizaba altos niveles de productividad y, en cambio, demandaba la ocupación de más tierras y agotaba las ya ocupadas. Los procesos de erosión y desertificación afectaron las tierras pertenecientes tanto a indígenas como a españoles pues las herramientas, las prácticas y la mano de obra no se diferenciaban. En principio, tal como ocurre en la actualidad, mientras la tierra seguía dando sus frutos la pérdida del suelo pudo pasar desapercibida y cuando se hizo evidente, ya era un proceso casi irreversible y con costos de reparación muy altos o impagables.

Quedan por resolver algunas cuestiones. El colapso de la producción de trigo y la disminución de la productividad agrícola en la región a finales del siglo XVII estuvo relacionado con la degradación del suelo. Sin embargo, es preciso establecer cuál fue su incidencia relativa con respecto a otros factores entre los que se cuentan la disminución de la mano de obra, la minería de plomo y plata y la alta demanda de madera debido a la construcción de caminos, iglesias y conventos durante la primera mitad del siglo XVII. Cabe anotar además que faltan estudios a profundidad que permitan comprobar si, al igual que ocurrió en otras regiones de América, el poblamiento nucleado y el uso de mano de obra indígena en minas y haciendas condujo al abandono de infraestructura prehispánica, en especial acequias y camellones que requerían mantenimiento y manejo para mitigar los procesos erosivos y de colonización vegetal (Hunter, 2009; Wernke, 2010). Finalmente, aunque los procesos de desertificación suelen estar vinculados a las sequías prolongadas y los dos fenómenos se exacerban mutuamente, sus causas son independientes. En este sentido, las fuertes sequías de 1587, 1606 y 1633, mencionadas en las fuentes (Ariza, 1963; Sáenz, 1968; Trujillo, Torres y Conde, 1990) pudieron relacionarse con fenómenos climáticos que aún no han sido objeto de investigación y que pudieron afectar al Nuevo Reino de Granada durante los siglos XVI y XVII, entre los que valdría la pena incluir El Niño y la Pequeña Edad de Hielo.

4. Bibliografía

ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN (AGN). Sección Colonia. Fondo Visitas Boyacá (VB).

ÁNGEL Maya, Augusto. 1996. *El reto de la vida. Ecosistema y cultura. Una introducción al estudio del medio ambiente*. Bogotá, Ecofondo.

ARIZA, Alberto. 1963. *Los dominicos y la Villa de Leiva.* Bogotá, Cooperativa Nacional de Artes Gráficas.

_____ **1972.** *La Villa de Nuestra Señora de Leiva*. Bogotá, Ed. Kelly.

BOUCHARD, Jean-François y USSELMAN, Pierre. 2006. "Espacio, medio ambiente y significado social de los camellones andinos". En: **VALDÉZ, Francisco (ed.)** *Agricultura ancestral: camellones y albarradas. Contexto social, usos y retos del pasado y el presente*. Quito, Ediciones Abya-Yala, Instituto Francés de Estudios Andinos, Banco Central del Ecuador, Universidad de París, IRD, INPC, CNRS, DRC.

BUTZER, Karl. 1992. "The Americas before and after 1492: An Introduction to Current Geographical Research". En: *Annals of the Association of American Geographers, Vol. 82, No. 3, Sep. 1992*, pp. 345-368. Washington, Taylor & Francis Group and Association of American Geographers

COLMENARES, Germán. 1997. *La Provincia de Tunja en el Nuevo Reino de Granada. Ensayo de Historia social (1539-1800)*. Bogotá: Tercer Mundo Editores, Universidad del Valle, Banco de la República y Colciencias.

COLOMER Marco, Joan Carles y SÁNCHEZ Díaz, Juan. 2000. "Agricultura y procesos de degradación del suelo". En: **MARTÍN DE SANTA OLALLA Mañas, Francisco (coord.).** *Agricultura y desertificación*. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, Universidad de castilla-La Mancha e IDR. Pp. 109-131.

CROSBY, Alfred. 1972. *The Columbian Exchange. Biological and cultural consequences of 1492.* Westport, Greenwood Press.

CHONCHOL, Jacques. 1996. *Sistemas agrarios de América Latina. De la etapa prehispánica a la modernización conservadora.* Santiago, Fondo de Cultura Económica.

DENEVAN, William. 1992. "The pristine myth: The landscape of the Americas in 1492". En: *Annals of the Association of American Geographers, Vol. 82, No. 3, Sep. 1992*, pp. 345-368. Washington, Taylor & Francis Group and Association of American Geographers

HUNTER, Richard. 2009. "Positionality, perception and possibility in Mexico's Valle del Mezquital". En: *Journal of Latin American Geography, Vol.8, Nº2, 2009*, pp. 49-69. Conference of Latin Americanist Geographers.

LANGEBAEK, Carl. 1987. *Mercados, poblamiento e integración étnica entre los muiscas. Siglo XVI*. Bogotá, Banco de la República.

_____**. 2001.** *Informe arqueológico Nº2. Arqueología regional en el valle de Leiva: procesos de ocupación humana en una región de los Andes Orientales de Colombia*. Bogotá, ICANH.

MÁRQUEZ, Germán. 2001. "De la abundancia a la escasez. La transformación de los ecosistemas en Colombia". En: **PALACIO, Germán (ed.) 2001.** Naturaleza en disputa. Ensayos de historia ambiental de Colombia 1850-1995. Bogotá, UNAL - ICANH.

MOLANO Barrero, Joaquín. 1990. *Villa de Leyva: ensayo de interpretación social de una catástrofe ecológica*. Bogotá, Fondo FEN Colombia.

PATIÑO, Víctor Manuel. 1965. *Historia de la actividad agropecuaria en América Equinoccial*. Cali, Imprenta Departamental.

_____. **1977.** *Recursos naturales y plantas útiles en Colombia. Aspectos históricos*. Bogotá, Instituto Colombiano de Cultura.

_____**. 1997.** *Tierra en América Equinoccial*. Bogotá, Imprenta Nacional.

RESTREPO Uribe, Fernando (coord.) 1986. *Villa de Leyva: huella de los siglos*. Bogotá, Croydon S.A.

ROJAS, Ulises. 1962. *Corregidores y justicias mayores de Tunja y su provincia desde la fundación de la ciudad hasta 1817.* Tunja, Imprenta Departamental de Boyacá.

SÁNCHEZ, Napoleon Ignacio. 1968. *Villa de Leyva. Tradiciones y anhelos.* Bogotá, Litografía Ayudantía General Comando Ejército.

SLUYTER, Andrew. 2003. "Material-Conceptual landscape transformation and the emergence of the pristine myth in early colonial Mexico". En: **ZIMMERER, Karl and BASSETT, Thomas (eds.). 2003**. *Political Ecology. An integrative approach to Geography and Environment-Development Studies*. Pp. 224-239. New York, The Guilford Press.

TORRES DE MENDOZA, Luis. 1869. *Colección de documentos inéditos relativos al Descubrimiento, Conquista y organización de las antiguas posesiones españolas de América y Oceanía sacados de los Archivos del Reino y muy especialmente del de Indias*. Tomo IX. Madrid, Imprenta de J. M. Pérez.

TRUJILLO Peralta, Enrique Omar; TORRES Castro, Edgar; CONDE Libreros, Juan Fernando. 1990. *El trigo en la época colonial: técnica agrícola, producción, molinos y comercio*. Cali: Talleres Gráficos Universidad San Buenaventura.

WERNKE, Steven. 2010. "A Reduced Landscape: Toward a Multi-Causal Understanding of Historic Period Agricultural Deintensification in Highland Peru". En: *Journal of Latin American Geography, Vol.9, Nº3, 2010*, pp.51-83. Conference of Latin Americanist Geographers.