

## BREVE VISION HISTORICA DE LA EROSION EN EL ECUADOR

Georges DE NONI

(Geógrafo Físico del ORSTOM, Misión en el Ecuador, Apartado 6596 CCI - Quito).

### RESUME:

La Sierra constitue, en conditions naturelles, un milieu morphodynamique en équilibre fragile. Très tôt, les sociétés préhispaniques y ont développé une utilisation "micro-verticale" des versants, relativement conservatrice et productive. La conquête espagnole puis, plus récemment, la réforme agraire, ont contribué à accélérer l'érosion (nouvelles activités et pratiques agricoles, relocalisation du minifundio en altitude). L'impact de l'homme sur le milieu s'est imposé, jusqu'à nos jours, comme le facteur conditionnant principal d'érosion.

### RESUMEN:

La Sierra constituye, en cuanto a condiciones naturales, un medio morfodinámico en frágil equilibrio. Muy pronto, las sociedades prehispanicas desarrollaron allí una utilización "micro-verticial", de relativa conservación y producción, de las pendientes. La conquista española, después la reforma agraria más recientemente, han contribuido a acelerar la erosión (nuevas actividades y prácticas agrícolas, reubicación del minifundio en altura). El impacto del hombre sobre el medio ha llegado a ser hasta nuestros días, el principal factor condicionante de erosión.

### ABSTRACT:

The Sierra region, as for natural conditions, is a morphodynamic in breakable equilibrium environment. Very early, the prehispanic societies developed there a "micro-vertical" use of the slopes, relatively conservative and productive. The Spanish conquest later and the Agrarian Reform more recently contributed to accelerate erosion (new activities and agricultural practices, minifundium relocation in altitude). The human impact on the environment has become until now the main conditioning factor of erosion.

Es un hecho admitido casi universalmente que en la historia de los pueblos la aparición de la agricultura constituye el punto principal de inicio del progreso de las civilizaciones, que permitió la sedentarización de los grupos humanos y el desarrollo de otras actividades. Sin embargo, al conquistar nuevas tierras para la agricultura, se aumentan de manera concomitante los riesgos de aceleración antrópica de la erosión de los suelos.

La erosión ha existido siempre porque es el resultado ineluctable del contacto entre las capas superficiales de la corteza terrestre con los 3 grandes conjuntos formados por la atmósfera, la biosfera y la hidrosfera. Es un fenómeno dinámico cuya intensidad puede variar desde un ritmo normal hasta el más acelerado. Sin duda alguna, el hombre, al cambiar las características de la cobertura vegetal, en particular para fines agrícolas, puede convertirse en el principal factor de variaciones de intensidades de la erosión, en función del carácter conservacionista o erosivo de los cultivos y prácticas agrícolas empleadas.

El Ecuador y en particular la Sierra, región naturalmente muy susceptible a la erosión por sus características naturales, constituye un ejemplo significativo de este dualismo entre la agricultura conservacionista de las sociedades precoloniales y la de los españoles que importaron una agricultura muy vulnerable a la erosión. Por esta razón, se puede pensar que la grave situación erosiva actual de los suelos del país no es solamente el reflejo de una evolución normal y milenaria sino en gran parte el resultado antrópico de un pasado heredado de la época colonial, que últimamente ha sido continuado por la reforma agraria.

## **I. NACIMIENTO DE UNA AGRICULTURA PRODUCTIVA Y CONSERVACIONISTA.**

Durante la época precolonial, el habitante de lo que hoy es el Ecuador "inventó" y estructuró una agricultura bien adaptada a las condiciones andinas. Los períodos principales que caracterizan esta adaptación fueron:

- Entre 10.000 hasta aproximadamente 1.000 - 500 años antes de Cristo (a.d.C.), tiempo en que nace la agricultura \*
- Los 2000 años que precedieron a la conquista hispánica durante los cuales se desarrolló una agricultura basada en el uso comunitario del suelo en diferentes pisos ecológicos, bastante productiva y conservacionista.

### **1.1. LOS PRIMEROS PASOS.**

En el Ecuador, las primeras huellas de una agricultura incipiente se encuentran en las manifestaciones del modo de vida de los primeros hombres que ocuparon el suelo. Ciertas investigaciones arqueológicas, aún hipotéticas y controvertidas (1), como las llevadas a cabo en algunas zonas de la Sierra (Ilaló (2), Alangasí, Otavalo, Punín), ubican la llegada del hombre al país durante el período comprendido entre 40.000 y 25.000 a.d.C. Sin embargo, el pasado prehistórico comienza a ser más conocido a partir de 10.000 años a.d.C., época en que se multiplican en el Ecuador, como en los otros países andinos, los sitios de habitat, hecho favorecido por los cambios climáticos del fin del último período glaciario y consecuentemente también de la vegetación, que permitieron un desarrollo más satisfactorio de la vida humana.

Durante el período denominado "Precerámico" (10.000 - 4.000 a.d.C.), aparecen los sitios prehistóricos de habitat, tanto en la Sierra como en la Costa y en el Oriente (3). Es el período del cazador - recolector adaptado a la vida silvestre. Casi al mismo tiempo y en forma paulatina aparecen las primeras huellas de una agricultura incipiente, como lo hace notar Michel Portais (4). Entre 8.000 y 4.000 a.d.C. ante la escasez progresiva de los grandes animales algunas mujeres se pusieron a recolectar ciertos granos que se volvían comestibles mediante cocción. Las más inteligentes observaron entonces la fecundación de los granos, participando así en la aparición de la agricultura.

Durante el período siguiente, llamado "Formativo" (entre 4.000 y 1.000 - 500 años a.d.C.), esta evolución hacia una agricultura sedentaria va confirmándose. Está marcada por un proceso sin duda difícil y titu-

---

1 Historia del Ecuador, Ed. Salvat, Quito 1981 - No. 53 pp. 49-55

2. Bonifaz E., Cazadores prehistóricos del Ilaló, Varela 120 Quito 1979 - 115 - p.

3. Porras P., Arqueología del Ecuador, Ed. Gallo capitán - Quito 1984 - 3ra. edic. pp. 38 - 55.

4. M. Portais, N. Gómez, y p. Deler: El manejo del Espacio en el Ecuador - etapas claves, CEDIG, Quito, 1983, p. 14.

beante, de recolección y domesticación de las plantas silvestres. Parece que la región costanera fue el lugar privilegiado de las experimentaciones agronómicas, como lo atestiguan los maravillosos restos arqueológicos de las culturas Valdivia, Machalilla y Chorrera.

En la Sierra, este período es menos conocido. Pero, esto no significa que no haya sido tan próspero como en la Costa, pues las actividades volcánicas y sísmicas de los Andes pudieron haber borrado las huellas de muchos sitios de habitat. Por ejemplo, para Cotacollao, al Norte de Quito, uno de los raros sitios serranos "del Formativo", que fue fosilizado por erupciones volcánicas del Pichincha, el Padre P. Porras (5), nota lo siguiente: "Hay evidencia del cultivo del maíz por parte de los habitantes del poblado, aunque la relativa escasez de piedras de moler y de sus respectivas manos, parecen indicar que el énfasis estaba en otro producto que acaso pudo ser la papa. No se excluye el consumo de otros tubérculos propios de la zona. . ."

En resumen, desde el "Precerámico" hasta el fin del "Formativo", nace la agricultura de los cereales, en particular del maíz, pero también de los tubérculos y de las cucurbitáceas. No se tiene información sobre la práctica de la ganadería, pero se pueden destacar posibles ensayos para domesticar a los camélidos y especialmente a las llamas. En forma general, se puede pensar que el "invento" de la agricultura en los Andes ecuatorianos no favoreció la aceleración de la erosión por las dos razones siguientes:

- La densidad de población debió ser muy débil; O. Dullfus (6) menciona un número no mayor de 10 habitantes por 100 km<sup>2</sup> para el período entre 10.000 y 5.000 años a.d.C.
- Las prácticas agrícolas no debieron ser erosivas, pues se basaban en una agricultura primitiva que casi no afectaba a la estructura superficial del suelo, dejando la vegetación a ras del mismo.

## 1.2. LOS 2.000 AÑOS ANTES DE LA CONQUISTA ESPAÑOLA.

Este período (7) que se extiende desde el fin del "Formativo" hasta la conquista hispánica, se caracteriza por un desarrollo de la agricultura debido a un importante crecimiento demográfico (8). La Sierra fue el lugar privilegiado de esta evolución por la aparición de nuevos cultivos y prácticas agrícolas bien adaptadas a las condiciones topográficas y climáticas de los Andes.

Este desarrollo agrícola, muy notable en el último milenio, se basó en una estrategia espacial para dominar el medio geográfico. U. Oberem (9) la calificó de micro-verticalidad porque consiste en un control altitudinal de varios pisos ecológicos, aprovechando así la diversidad de microclimas en distancias muy cortas de la Sierra. Esta permitió a los grupos humanos, por una parte diversificar los tipos de cultivos en áreas restringidas y bajo su propio dominio, como es el caso de los pisos del maíz (2.400 m) y de la papa (por encima de 3.200 m.) y, por otra, efectuar intercambios de poca o larga distancia cuando no tenían acceso a un tipo de cultivo. J.S. Atens (10), en su estudio sobre los Caras ubicados entre los ríos Guayllabamba y Chota, hace notar que explotaron zonas ecológicas múltiples de alturas diferentes. Además, elaboró un cuadro (11) de las plantas utilizadas en la zona Cara y registradas en las fuentes del siglo XVI. La lista de plantas es impresionante y se compone de 25 especies distintas, lo que prueba la diversidad de cultivos y la importancia de los intercambios ya que de las plantas enumeradas, algunas no corresponden a los pisos ecológicos de la zona Cara.

También F. Salomón (12) atribuye a esta estrategia espacial el desarrollo regional alcanzado por los seño-

- 
5. Op. cit., p. 95.
  6. El reto del espacio andino - I.E.P. Lima - 1981 - 141 - p. 71
  7. En realidad, los arqueólogos distinguen 3 períodos "desarrollo regional" (1.00-500 adC - 500 d J.C.) (integración" (500 d JC-fines del siglo XV), finalmente desde la conquista Inca hasta la llegada de los españoles en el siglo XVI
  8. "Las zonas de fuerte densidad debieron haber correspondido en el siglo XV, más o menos a las zonas actuales de fuerte densidad rural". M. Portais, Op. Cit., p. 38.
  9. El acceso a recursos naturales de diferentes ecologías en la Sierra ecuatoriana (siglo XVI) - Pendoneros Otavalo 1981 - pp. 45 - 72.
  10. El proceso evolutivo en las sociedades complejas y la ocupación del período tardío-cara en los Andes Septentrionales del Ecuador. Pendoneros - Otavalo 1980 - 307 p.
  11. Ibid p. 120
  12. Los señorfos étnicos de Quito en la época de los Incas. Pendoneros, Otavalo 1980 - 322 p.

ríos o jefaturas del norte andino, que agrupaban varios ayllus o grupos de parentesco y que habían organizado intercambios entre el núcleo central situado en zona templada donde se cultivan maíz y tubérculos y las tierras cálidas de los valles occidentales provistas de ají, coca y madera.

Para establecer este sistema agrícola micro-vertical, el campesino de la época se encontró ante el problema del control de las fuertes pendientes del relieve serrano. Resolvió dominar la naturaleza con la construcción de terrazas de cultivos, que fueron una de las formas más notables de preparación del terreno. Esta práctica, realmente nueva, permitió evitar una erosión acelerada y favoreció, de manera concomitante, una mayor infiltración del agua de lluvia, lo que mantuvo una humedad más constante de los suelos. Además, las comunidades agrarias aprovecharon a menudo el trazo de las terrazas según las curvas de nivel para instalar un sistema paralelo de riego. Así se pudo lograr un control bastante satisfactorio, no solamente de las pendientes sino también del agua (13). Entre la línea equinoccial y la frontera colombiana actual, los estudios de P. Gondard y F. López (14) han permitido el reconocimiento de 47 sitios que representan más de 2.500 ha. de terrazas antiguas; 23 de estos sitios están todavía ocupados y se hallan irrigados. También en la Sierra meridional se encuentran sitios de terrazas. Personalmente, observé terrazas antiguas en las provincias de Cotopaxi y Chimborazo, siendo las más características de esta última las ubicadas en los alrededores de la Laguna de Colta y en las zonas de Punín - Flores y Alausí. Más al Sur, D. Collier y J. Murra (15) informan también sobre la presencia de terrazas, en el valle alto del Jubones.

A pesar de la buena calidad de los suelos volcánicos y de haber resuelto los problemas más importantes de control de pendientes y de agua, los campesinos de entonces no descuidaron la fertilidad de los suelos, mediante el empleo de abonos y la práctica de rotaciones. R. A. DONKIN (16), en su análisis de la agricultura prehispánica, hace referencia a la siguiente observación del cronista Cieza de León (1518-1560): "El tamaño del maíz a la cosecha en las hoyas dependía del uso del guano, transportado en la Sierra por las llamas, y donde también se usaba excrementos humanos secados y pulverizados". Otros cronistas mencionan también el uso casi corriente del abono de los camélidos. En cuanto a las rotaciones, el mismo R. A. Donkun (17) describe que en el piso de los tubérculos se cultivaba en primer lugar la papa, pero también la oca (*oxalis tuberosa*), el ullucu (*ullucus tuberosus*) y la ña (*tropocalum tuberosum*). Después de estos cultivos, se sembraban quinoa (*chenopodium quinoa*), cañahua (*chonopodium pallidicaule*), y se dejaba al suelo en barbecho durante 3 a 8 años.

En cambio, no evolucionaron mucho las técnicas de labranza, lo que favoreció a la conservación de una buena estructura superficial de los suelos. El trabajo, muy intensivo en mano de obra, no empleaba animales y se basaba en el uso de una herramienta casi única, denominada chaqui-taclla. Era un bastón de madera curvado, de 1 a 2 metros de largo, que se podía manipular con la fuerza de los brazos y de una pierna y que servía de manera muy rudimentaria para arar el suelo, sembrar y cosechar. Este tipo de labranza caracterizado por un laboreo superficial y un apisamiento imperfecto del suelo, estaba bien adaptado a las condiciones accidentales del relieve serrano. Además, se practicaba una especie de labranza mínima, al deshierbar muy poco el suelo, lo que limitaba más todavía la acción de la erosión.

El fin de este período está marcado por la conquista inca. Su dominación en Ecuador fue relativamente corta, apenas unos 70 años, y no trajo mayores cambios a la agricultura. Al contrario, los Incas favorecieron la expansión en la montaña ecuatoriana de los tipos de cultivos y prácticas agrícolas ya desarrollados y promovieron principalmente la ganadería de las llamas.

- 
13. En las partes planas susceptibles a inundaciones, se logró también este tipo de control con la técnica de los camellones, similar a los actuales chinampas mexicanas.
  14. Inventario arqueológico preliminar de Los Andes Septentrionales del Ecuador PRONAREG-ORSTOM. Con el auspicio del Museo del Banco Central - Quito 1983 - 274 p.
  15. Survey and excavation in Southern Ecuador, anthropological series of the field museum of natural history, 35, Chicago, 1943.
  16. Agricultural terracing in the aboriginal New world viking fund publications in anthropology - 56 Tucson Arizona, 1979- p. 2
  17. Ibid p. 13.

Durante este período, los hombres alcanzaron conocimientos agronómicos muy notables, cuyo elemento principal fue el uso micro vertical y conservacionista de diversos pisos ecológicos. Pudieron así obtener rendimientos bastante satisfactorios y bien diversificados, sin descuidar los principios fundamentales de conservación y fertilidad de los suelos, La estructuración de este sistema agrícola, muy exigente e intensivo en mano de obra, fue posible sin duda alguna gracias al carácter colectivo de la propiedad y de la fuerza de trabajo.

## II. DEGRADACION DE LOS CONOCIMIENTOS AGRICOLAS PRECOLONIALES.

En nuestro siglo XX, la agricultura serrana se encuentra en crisis; el campesino de hoy parece desorganizado frente a su entorno geográfico y haber olvidado las bases del antiguo equilibrio "producción-consumo" establecido por las comunidades precoloniales, fruto de una especie de simbiosis entre las estructuras socio-económicas e ideológicas y la naturaleza. Las relaciones actuales entre el hombre y el medio ambiente se plantean más en términos de lucha y adversidad que de adaptación conservacionista, convirtiéndose la erosión en uno de los aspectos mayores de degradación de los recursos naturales y en particular del suelo. En esta situación se puede pensar que la aceleración de este fenómeno es herencia, en gran parte, de la época colonial, lo que se ha confirmado más recientemente, desde que se inició en 1964 la reforma agraria. La Sierra continuó siendo el escenario principal de estos acontecimientos.

### 2.1. LA CONQUISTA ESPAÑOLA

El complejo sistema agrícola de los indígenas se destruyó con la llegada de los conquistadores. Sin querer rehacer el relato histórico de la conquista, se analizarán a continuación los 3 hechos principales que parecen haber favorecido esta especie de amnesia que sufriera el campesino en materia de manejo y conservación del suelo andino.

Hay consenso casi general entre los cronistas e historiadores, en comprobar una fuerte disminución de la población indígena a causa de la conquista española. Esta decadencia poblacional ha sido analizada para el Ecuador especialmente por LARRAIN BARROS (18). En su libro, (19) se refiere a una correspondencia entre el cronista indio Guamán Poma de Ayala y el Rey Felipe III en los siguientes términos: "Sacra católica majestad: dijo que en ese Reino se acaban los indios y se han de acabar; desde aquí a veinte años no habrá indio en este Reino de que se sirva su corona real y defensa de nuestra Santa Fe Católica". Larrain Barros en este mismo estudio (20) emite siempre la hipótesis de que la encomienda de Otavalo pudo haber pasado de 37.600 personas en 1534 a 9.400 personas en 1549. También J.P. Deler (21) reflexionó sobre el tema y, al analizar el número de tributarios (hombres de 18 a 50 años) en las ciudades de Quito, Cuenca, Loja, Zamora, Quijos, comprobó que había pasado de 82.383 tributarios en 1557-1561 a 31.035 en 1591-1608. Los malos tratamientos a los indígenas (trabajos obligatorios o mitas, transporte de cargas pesadas, migraciones regionales) y todo una serie de epidemias traídas del viejo mundo, fueron las causas principales de este dramático descenso demográfico.

La población indígena que sobrevivió, fue sometida, a partir de la segunda mitad del siglo XVI, a un proceso bastante rápido de reagrupamiento o "reducciones". Consistió en concentrar los ayllus en un mismo lugar que se denominaron los "pueblos de indios". Los indígenas de las reducciones eran confiados a "un encomendero" encargado de evangelizarlos pero sobre todo de explotar su fuerza de trabajo y percibir sus tributos. En el Ecuador (22), se contaban 81 encomiendas en 1573 y 156 en 1591. Se puede opinar que las reducciones fueron al comienzo una estrategia exclusivamente guerrera para sujetar una población indígena dispersa y autó-

---

18. Demografía y asentamientos indígenas en la Sierra Norte del Ecuador en el siglo XVI - Pendoneros - Otavalo - 1980 - 223 p.

19. Ibid. p. 29.

20. Ibid p. 126

21. Genèse de l'espace équatorien. Essai sur le territoire et la formation de l'état national-IFEA Paris - 1981 - p. 42.

22. M. Portais, op. cit. p. 83.

noma, pero cuyas bases serán utilizadas posteriormente para afirmar los intereses agrícolas de los conquistadores.

Los conquistadores, ávidos de riquezas para la Corona, buscaban "el dorado". Pero después de algunos intentos en la Sierra (Cuenca-Gualaceo) y en los piedemontes andinos (Zaruma, Zamora y Macas,), frente a la escasez del metal precioso, prefirieron orientarse hacia un uso agrícola del suelo, cuya fertilidad calmó rápidamente sus deseos. Para conquistar este "nuevo dorado" agrícola, importaron una tradición de uso de suelo, radicalmente distinta de la estructurada por las comunidades precoloniales. En primer lugar, hay que mencionar la introducción de nuevos cultivos provenientes de España, tales como árboles frutales (cítricos, manzanas, durazno, albaricoque, vid), hortalizas (col, cebolla, zanahoria, arveja, lechuga, etc.) y sobre todo cereales (trigo, cebada y avena). También incrementaron en forma muy notable lo que constituyó un verdadero "choque socio-agrícola" en el campo precolonial, el uso ganadero de caballos, bovinos, porcinos y sobre todo de ovejas. Para poder desarrollar estas nuevas producciones, los conquistadores impusieron sus propias concepciones de la agricultura. Por una parte, instalaron el sistema privado de la tierra, considerándola más en su dimensión horizontal que vertical, mientras que para los indígenas era un sistema colectivo y complementario. Por otra parte, generalizaron el uso de la tracción animal, práctica extensiva en cuanto a la mano de obra y uniforme por la repetición de operaciones idénticas, en oposición a la agricultura indígena, intensiva y diversificada.

Esta nueva agricultura se implementó en las principales hoyas interandinas, alrededor de las principales ciudades, cuya expansión fue muy notable durante este período. El uso de plantas erosivas tales como trigo, cebada, avena; el arado más profundo del suelo trazando frecuentemente surcos en sentido de la pendiente; la práctica más sistemática del deshierbe y de rotaciones más cortas, entre otros factores, provocaron una aceleración de la erosión.

El mapa (23) de los principales procesos erosivos en el Ecuador nos muestra que estas zonas son las más erosionadas y que actualmente muchas han sido algunas abandonadas. Las hoyas de Quito (Chillos, Mitad del Mundo) y las de Latacunga y Riobamba, desafortunadamente constituyen ejemplos significativos. Además la ganadería, en especial la crianza de ovejas, se convirtió en uno de los elementos principales del paisaje andino, a partir de las márgenes cultivadas de las hoyas hasta los páramos. En gran parte, esta ganadería estaba en manos de los conquistadores para los obreros textiles y localmente pertenecían a algunos grupos indígenas, desorganizados y refugiados en las zonas aisladas de altura. El sobrepisoteo no controlado sobre tierras donde hasta entonces no se había practicado ganadería y el desbroce de las partes boscosas de las vertientes, favorecieron también la aceleración de la erosión como lo atestigua, por ejemplo, la fuerte erosión eólica actual que afecta a los páramos del Chimborazo. A fines del siglo XVI, se estimaba (24) entre 1.200.000 a 2.000.000 el número de cabezas de ovejas entre Ibarra y Alausí.

En apenas algunos decenios, la baja demográfica, las reducciones de los indios, la importación de una nueva agricultura, provocaron la ruptura de los lazos ancestrales entre el indígena y su entorno geográfico y consecuentemente una degradación de los conocimientos agrícolas precoloniales. Este dominio forzado sobre el hombre, se amplió rápidamente a la tierra y se caracterizó por la formación de las haciendas, en manos de una aristocracia civil o eclesiástica, muy reducida, pero cuyo papel fue predominante durante casi 400 años, hasta 1964.

## 2.2. LA REFORMA AGRARIA.

De acuerdo con el censo de 1954 (25), la tenencia de la tierra se caracterizaba por el monopolio de las haciendas: las de más de 100 has. representaban el 1,16% de las explotaciones agropecuarias y eran dueñas del 63,9% de las tierras. La organización laboral de la hacienda, directamente heredada de la conquista, se basaba en la utilización de la fuerza de trabajo de los indígenas que, en cambio, usufructuaban una pequeña parte de sus tierras. El huasipunguero, ejemplo significativo de estas cargas, tenía que trabajar 4 a 6 días semanalmente en la hacienda para poder cultivar un lote de terreno.

---

23. G. Almeida, G. de Noni: *Los principales procesos erosivos en el Ecuador - MAG-ORSTOM - Quito - 1984 - 30 p.*

24. N. Gómez *op. cit.* p. 144.

25. F. Velasco - *Reforma Agraria y movimiento campesino indígena de la Sierra - Ed. El Conejo - Quito 1983 p. 43.*

El 11 de Julio de 1964, la Junta Militar expidió la Ley de la Reforma Agraria, reconociendo a los huasipungueros el derecho de acceder a la propiedad privada y aboliendo de esta manera las relaciones de sujeción entre la población indígena y los terratenientes. No obstante su voluntad indiscutible de querer beneficiar a los campesinos, la reforma agraria tuvo, al contrario, la tendencia de confirmar y acentuar la degradación generada por la conquista. Fue una respuesta política frente a la creciente oposición de la población campesina, pero sin los medios suficientes para difundir el asesoramiento técnico y financiero indispensable para su realización en el campo. De esta manera, no permitió al campesino, por fin libre, reconstruir el sistema agrícola precolonial. Por una parte, las tierras entregadas, eran muy pocas, de bajo potencial agrícola y ubicadas en un solo piso de altura, sistema opuesto al de la micro verticalidad; por otra parte, se insistió en el carácter privado e inalienable de estas nuevas tierras, dejando de lado el ideal colectivo precolonial.

En forma general, favoreció "una minifundización" de las zonas altas y consecuentemente un uso cada vez más intensivo del suelo sobre un medio morfodinámicamente frágil, perpetuando así la problemática erosiva en el Ecuador.

Se puede ilustrar nuestro propósito con el estudio realizado por C. Farga y J. Almeida (26) en la hacienda "La Estancia" provincia de Imbabura. Esta hacienda tenía una extensión de 1.394,36 has. En 1965 se concretó la reforma agraria con la entrega de 209,97 has. a 35 huasipungueros. La mayoría de ellos recibió lotes entre 3 y 6 has. ubicados generalmente en sitios altos y laderosos. Sin embargo, las tierras entregadas se volvieron rápidamente insuficientes para permitir la reproducción de las familias campesinas que se vieron obligadas a parcelar más sus propiedades. El agotamiento de la fertilidad y la erosión de los suelos fueron el resultado de este proceso, más acentuado todavía por la rugosidad del relieve.

Es igualmente demostrativo el ejemplo analizado por R. Santana (27) en la parroquia de Cangahua. Las tierras de los ex-huasipungueros fueron ubicadas entre 3600 y 3800 m, en sitios accidentados y de fuertes pendientes. Lo exiguo de las tierras entregadas obligó a los campesinos a acortar los tiempos de rotación entre papa, haba, quinua, usando muy intensivamente el suelo y provocando en consecuencia una fuerte erosión irreversible. En el curso de 25 años, casi la totalidad de la capa superficial había desaparecido.

La conservación del medio ambiente y, en particular del recurso suelo, es uno de los problemas que mayor interés despierta en la actualidad, a nivel mundial. Se estima que las tierras cultivadas del globo pierden en peso un excedente de 23 billones de toneladas en relación a las nuevas tierras formadas por pedogénesis. Este fenómeno es por lo tanto de una gravedad extrema y se vuelve más agudo en algunas partes del mundo, como es el caso del Ecuador.

Algunos de estos países se adelantaron en la lucha anti-erosiva y tienen valor de ejemplo para los que han comprendido más recientemente este problema. Las prácticas conservacionistas recomendadas se basan, en forma general, en algunos principios bastante similares en los diversos países: cultivos según las curvas de nivel, terrazas de varios tipos, labranza mínima, etc.

Sin embargo, la historia del Ecuador nos enseña que las sociedades prehispánicas, entre 500 aJC y 1.000 dJC, conocieron estos principios. Parece por lo mismo que la conservación de los suelos no tiene que ser de modo sistemático, algo altamente tecnológico y basado sobre experimentaciones sofisticadas sino que puede inspirarse, de manera útil, en la experiencia histórica de las comunidades campesinas. Estudiar los diferentes tipos de cultivos y prácticas agrícolas tradicionales, y analizar las causas de su evolución, pueden aportar elementos fundamentales para reforzar la lucha anti-erosiva en beneficio de las futuras generaciones.

---

26. Campesinos y haciendas de la Sierra Norte - Pendoneros - Otavalo 1981 p. 85 a 141.

27. Campesinado indígena y el desafío de la modernidad. CAAP, Quito, 1983, p. 28.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMEIDA G, DE NONI .: Los principales procesos erosivos en el Ecuador MAG-ORSTOM, Quito 1984, 30 p.  
30 p.
- ANTHENS J.S.: El proceso evolutivo en las sociedades complejas y la ocupación del período tardío-cara en los Andes Septentrionales del Ecuador - Pendoneros - Otavalo - 1980 307 p.
- BONIFAZ E: Cazadores prehistóricos del Ilaló, Varela 120, Quito, 1979 - 115 p.
- COLLIER T, MURRA J: Survey and excavation in Souther Ecuador, outh series of the field museum of natural history, 35, Chicago, 1943.
- DELER J. P.: Génese de l'espace équatorien. Essai sur le territoire et la formation de l'état national, IFEA - Paris - 1981 - 279 p.
- DOLLFUS O.: El reto del espacio andino - IEP Lima - 1981 - 141 - p.
- DONKIN R.A.: Agricultural terracing in the aboriginal new world - viking fund publications in anthropology - 56 Tucson Arizona, 1979-196 p.
- FARGA C., ALMEIDA J.: Campesinos y haciendas de la Sierra Norte - Pendoneros - Otavalo 1981 - 362 p.
- GONDARD P, LOPEZ F: Inventario arqueológico preliminar de los Andes Septentrionales del Ecuador - PRONAREG - ORSTOM con el auspicio del Museo del Banco Central del Ecuador - Quito 1983 - 274 p.
- HISTORIA DEL ECUADOR: Ed. Salvat, Quito 1981 No. 53
- LARRAIN BARROS: Demografía y asentamientos indígenas en la Sierra Norte del Ecuador en el siglo XVI - Pendoneros, Otavalo 1980 - 223 p.
- OBBEREM U.: El acceso a recursos naturales de diferentes ecologías en la Sierra ecuatoriana (siglo XVI) como contribución a la etnohistoria ecuatoriana - Pendoneros - 1981 - 406 p.
- PORRAS P.: Arqueología del Ecuador, Ed. Gallo capitán, Quito 1984 3ra. edic. 312 p.
- PORTAIS M., GOMEZ N., DELER J.P.: El manejo del espacio en el Ecuador etapas claves, CEDIG-ORSTOM- Quito 1983, 239 p.
- SALOMON F.: Los señoríos étnicos de Quito en la época de los Incas. Pendoneros, Otavalo 1980 - 322 p.
- SANTANA R., Campesinado indígena y el desafío de la modernidad —CAAP- Quito, 1983, 209 p.
- VELASCO F.: Reforma agraria y movimiento campesino indígena de la Sierra - Ed. El Conejo - Quito 1983 - 135 p.





Terrazas antiguas (en segundo plano) de la región de PUNIN-FLORES (Provincia de Chimborazo). En el primer plano, continuación del uso intensivo del suelo sin medidas conservacionistas.



El uso de la mecanización agrícola va aumentando. El tractor favorece la erosión al hacer desaparecer los linderos y el arar profundamente el suelo en sentido de la pendiente.