

## **DESDE LA ARCILLA Y EL SUDOR HASTA LA VIDA MISMA** *Ensayo Sobre el Derecho Humano a la Tierra*

**Tomás León Sicard<sup>1</sup>**

### **DESDE LA ARCILLA ORIGINAL**

Muchos y extraordinarios esfuerzos ha invertido la ciencia para esclarecer los orígenes de la vida y en particular el origen de los seres humanos sobre el planeta tierra. La teoría central, aquella propuesta por Darwin en 1859, aún no ha sido capaz de despejar completamente las dudas que se ciernen en torno a la transformación de las moléculas inorgánicas en orgánicas, al proceso de embriogénesis ni a la aparición del hombre a partir de los mamíferos antropoides.

No obstante, el síndrome Pokémon, es decir, la avalancha de ideas e imágenes que la cultura japonesa ha proyectado sobre los niños del siglo XXI, tiene convencido al planeta infantil que Mew Two es la evolución de Mew One y que Charmander evolucionó a Charmillion, Charmider a Charisar, Picachú a Raichu y Aispiro a Piyoto. Los adultos del mañana tendrán dificultades en entender que se trataba solo de un juego, así como los adultos actuales tienen dificultades en comprender que la teoría de la evolución no es nada más que eso: una teoría importante, un cuerpo de hipótesis con carácter transitorio aceptado por una comunidad de personas, el cual, sin embargo, probablemente nunca podrá descifrar los enigmas primordiales del origen.

Dado que la teoría de la evolución asume que las primeras moléculas orgánicas surgieron en los mares primigenios y que por lo tanto la esencia humana esconde un nacimiento ligado al agua, permítaseme hacer referencia a la premisa bíblica del Génesis, que explica de otra manera el origen del hombre: "...Entonces Jehová Dios formó al hombre del polvo de la tierra y sopló en su nariz aliento de vida y fue el hombre un ser viviente" (Gen. 4.7).

En consecuencia, el origen del hombre en la visión cristiana está esencialmente ligado a la tierra, a la arcilla. Esta premisa de fe adquiere valores adicionales en tanto posibilidad material.

En efecto, el polvo de la tierra, la arcilla como mineral y la arcilla como material, se basan en el predominio de los átomos de silicio que forman tetraedros u octaedros ordenados en configuraciones cristalinas que reciben diferentes nombres en función del grado de acomodamiento de los átomos. Y de estos átomos de silicio perfectamente empaquetados surge la sustancia material del hombre.

La idea del Génesis hace pensar en una trasmutación de las sustancias, en una alquimia primordial. Por efecto del sople divino el silicio, átomo de cuatro valencias y de peso atómico 28, se transforma en carbono, átomo de cuatro valencias pero de peso inferior (12). Algo que era más pesado, la tierra, se convierte en algo más liviano, la carne. Lo mineral se transfiere a lo orgánico en una operación justa, perfecta.

Difícilmente se encuentran otros elementos de la tabla periódica que puedan parecerse más y a la vez que puedan representar las proporciones adecuadas de enlaces químicos como el silicio y el carbono: ambos poseen esas cuatro valencias o cuatro capacidades para intercambiar electrones y por lo tanto representan probabilidades óptimas de combinarse con otros átomos. Posibilidades de amar y de ser amados. Las posibilidades justas de la piedra, del vegetal y de la carne.

---

<sup>1</sup> Agrólogo. PhD. Profesor Asociado IDEA-Universidad Nacional de Colombia.

Por ello, el silicio es la base de la vida mineral y el carbono es el fundamento de la vida orgánica. Asombra pensar que el autor humano del génesis intuyera con antelación las propiedades de los átomos. Muchos creen que fue solo el producto de la febril imaginación del escritor o de los designios del azar, pero igualmente no deja de maravillarse que su pluma rústica acertara con tanta precisión en el caos primordial y en el edificio explicativo que siglos más tarde construiría con tanto esfuerzo la ciencia positiva.

De este modo, la tierra le otorga al hombre sus cualidades plásticas, moldeables y lo recubre con una piel de maravillosas posibilidades de cambio. El hombre está atado a la tierra desde la raíz misma de su origen. Otras culturas en otros lugares diferentes del planeta plantean los mismos orígenes. La madre tierra renueva su mano extendida hacia el hombre en los mantos mitológicos de muchas naciones dispersas. El agua, consustancial con la tierra, se hará presente en otros relatos y contará igualmente la odisea de la creación.

Esta es la razón principal para considerar la tierra como un derecho universal de lo humano y no como un privilegio particular de algunos humanos. Somos metamorfosis de la arcilla, transmutación del silicio, transeúntes de la arena, hermanos del limo y del olivino verde. Estamos impregnados de humus y minerales. Los pies desnudos de los padres primigenios conocían los poros de la tierra y con ella predecían las cosechas. De la tierra emanaba el fruto, hecho de la misma esencia, para alimentar al hombre, hecho de la misma fuente.

Somos telúricos, geológicos. El cordón umbilical del neonato anclado físicamente en la madre, está esencialmente vinculado a la tierra. De ella proviene el calcio, el fósforo, el magnesio y las decenas de elementos que conforman los fluidos líquidos en la placenta y los cimientos sólidos del músculo, del cerebro y de los huesos. La estructura proteica del hombre no es más que la reformulación simbiótica de los anillos nitrogenados en los complejos arcillo-húmicos, guardados en la oscuridad de la tierra para resplandecer en la luminosidad de la carne y del espíritu. De alguna manera, la leche materna no es más que un flujo de estrellas.

## **DESDE EL ESFUERZO Y LA LUCHA**

Presente desde el barro mismo y con una perspectiva de retorno al polvo del olvido, el hombre, tierra en sus huesos, se prepara para la aventura de la vida anclado a la arcilla, al limo y a la arena. De ahí derivará su sustento desde las revoluciones neolíticas de la agricultura y ahí construirá los abrigos rocosos, las aldeas dispersas, las ciudades - templo, las urbes comerciales, las ciudades fortificadas, los burgos, las metrópolis y las ciudades entrópicas del tercer milenio. Probablemente, allí mismo excavará su tumba luego de la tragedia.

Pero en esa aventura de reclamar los frutos de la tierra y de alimentarse cultivando el edafón, aventura que aún no concluye por más que la revolución científico - tecnológica de la posmodernidad se empeñe en presagiar la era en la que se obtendrán frutos sin raíces, hijos de la manipulación genética, el hombre reclamó igualmente para sí la propiedad no solo sobre la tierra negra y húmeda, sino también sobre los animales que la habitan, los ríos que la cruzan, las montañas que la vigilan y las plantas que la cuidan.

Al ritmo de las conquistas tecnológicas, del crecimiento de la población y de las veleidades del poder, los primeros guerreros repartidores trenzaron huestes de dominio sobre lo que consideraron suyo y regaron, por primera vez, la tierra con la sangre de sus hijos y de sus hermanos. Sea cual hubiese sido el primer homicida sobre el planeta y la primera motivación que dio paso al crimen, la sangre de la víctima inmolada por el juego de la pasión, sustituyó las gotas

de la lluvia temprana y empantanó el futuro del hombre. La tierra no gusta de la sangre que la angustia sino del agua que la vivifica.

Se reclamó para sí una propiedad injusta, éticamente imposible, marcada por el dolor y tremendamente cargada de consecuencias.

Y allí se inicia la larga travesía que dio origen a las luchas por la tierra. Nadie sabe quién se adjudicó por primera vez un territorio. Quién levantó la mano para señalar la extensión de sus dominios ni en nombre de quién lo hizo. La primera extensión marcada como propia se reclamó probablemente en nombre de la angustia, aduciéndose tal vez la necesidad de acumular alimentos y abrigo para prever el hambre. Pero pudieron también existir otras razones.

Tal vez un patriarca tribal consideró prudente reservar para sus hijos las tierras con las aguas perfectas, con los mejores pastos para su ganado o con los mejores frutos. Pudo pensar en el beneficio colectivo o también en el disfrute personal. Se pudo mover en la alevosía del poder armado o en la debilidad de sus gobernados. Cualquier guerrero pudo quizás adelantar con las armas la posesión del territorio para rendirlo a los pies de una mujer bella. Tanto la ambición y el egoísmo como el miedo o la prudencia pudieron ser los motores de la posesión primigenia y de la primera reacción en contra. De la primera batalla por la tierra.

En estas luchas materiales se fue perdiendo el primer amor. A pesar de la extensión casi ilimitada de territorios, de fronteras y de paisajes en las épocas ya oscuras de la expansión humana, que facilitaban el movimiento de tribus enteras o el asentamiento de grandes poblaciones, la lucha entablada por poseer los bienes de la tierra destruyó la comunicación con ella y con los animales, dando paso al reinado de las pasiones que impiden contemplar con calma los regalos naturales. De la sabiduría que imana de la relación con las plantas se pasó a la eficiencia como motor de búsqueda del progreso material y en ese tránsito se desvanece el amor, se pierden los sueños.

¿Pero qué es lo que se busca? ¿Qué es lo que se posee? ¿Qué es lo que hace que la tierra sea tan apetecida aún en los albores del siglo XXI?

A pesar que en sentido estricto ningún bien puede poseerse completamente, dada la finitud material de los seres humanos, los hombres accedieron a la naturaleza y plantearon la propiedad privada sobre ella. En principio, la tierra fue uno de los bienes más codiciados porque su posesión significa igualmente dominio sobre los hombres, jerarquía social, posibilidad de uso de recursos, control territorial.

La historia del hombre se construyó alrededor de luchas que incluían estas gratificaciones, desde los antiguos tiempos neolíticos y de los imperios agrarios en los que la tierra era un factor decisivo en la producción material, hasta los recientes procesos de capitalización del agro y de la transformación genética de las plantas en los que, a decir de algunos teóricos mal informados, la tierra ha venido decayendo en su peso específico de articulador social.

## **EL DEVENIR DE LA LUCHA POR LA TIERRA**

No obstante, en algunos grupos se mantuvo por siglos la idea de la apropiación comunal y de la repartición social de los excedentes, especialmente en aquellas sociedades no occidentales que alejaron el lucro como valor principal de la vida. La cosmovisión que refleja un ser universal, una pertenencia del todo en todos, una llama permanente del amor encendida en cada rincón de la vida, permitió la subsistencia de las ideas y de las prácticas comunales que llegaron hasta

nuestros días y que aún conmueven no solamente por su espíritu de solidaridad y sino por la inteligencia en el manejo de los recursos y por las ventajas ambientales que posee.

Por largos siglos el valor de la tierra y por lo tanto las luchas para poseerla se mantuvieron alrededor de sus potencialidades como productora de alimentos, símbolo de poder, receptora de recursos y expresión biofísica del territorio a controlar. Alrededor de ellas se construyeron obras de irrigación, drenajes, acequias y canales, se organizaron los conocimientos míticos, se establecieron castas religiosas, legiones de soldados, escribas contadores, floreció la astronomía y se construyeron los cimientos físicos y simbólicos de las ciudades.

En los siglos XVIII y XIX se consolida la idea que le otorga importancia a la tierra en tanto se convierte en uno de los tres principales factores de producción, junto con el capital y el trabajo. En todo caso, las disputas se daban en relación con un recurso terrestre, físico, inmanente. Por centurias, la tierra como fuente material de bienestar, se mantuvo en el centro del debate social.

Pero ese centro comenzó a ser desplazado en la transición de la modernidad que ocurre en el siglo XX. Más allá de valorizar recursos que dormían en las entrañas de la tierra, como el uranio, el plutonio, el carbón o el petróleo y de acentuar las luchas geoestratégicas de dominación, la tierra comienza a desaparecer de la escena, a trocarse en algo más o menos invisible pero de existencia permanente, a virtualizarse por la mágica acción de la tecnología y de las pujas en las bolsas de valores.

Esta nueva transformación del valor de la tierra ocurre inicialmente en los países de mayor desarrollo industrial en los que, gracias a la denominada revolución verde, la productividad del suelo se incrementó notoriamente, doblando o triplicando los rendimientos físicos de las cosechas y generando excedentes de alimentos nunca vistos hasta entonces en la historia de la humanidad.

La tecnología y el conocimiento, a instancias del capital, le ganan la partida a la madre tierra cuyas cosmologías del origen se antojan ahora meros cuentos de hadas. El testimonio de las tierras vacías en el sur de muchos países europeos y los esfuerzos de los respectivos gobiernos para llenarlas de gente, habla bien a las claras del fenómeno de finales de siglo. En la sociedad industrial contemporánea es más importante poseer tractores, arados, combinadas y métodos de rayos láser para la siembra, que poseer la tierra en sí misma. La extensión es menos importante que la posesión del conocimiento.

A la par de estas transformaciones tecnológicas se eliminan las concepciones míticas y las valoraciones éticas y afectivas. La tierra ya no se llama tierra. Se llama hectárea. Se transforma su valor integral y la ciencia la denomina suelo. Se le cambia el género. Los resistentes de la globalización, que se aglutinan en la contracultura, prefieren llamarla Gaia para recordar sus raíces griegas y su valoración filosófica.

Los tecnócratas en sus sillas pretenden desaparecer la tierra con sus artes mágicas también en los países que han sido saqueados a lo largo de la historia. Con sutiles sortilegios informáticos, se le quiere escamotear ahora al agricultor tercermundista el derecho a la escasa propiedad que le dejó la rapiña de los últimos quinientos años.

Basados en estadísticas de producción, en tendencias del mercado mundial, en complicados estudios de proyecciones a largo plazo y luego de justificar el saqueo colonial, a los campesinos del siglo biotecnológico se les informa que sus aspiraciones a comprar la tierra (que no a

poseerla) deben ser infinitamente aplazadas porque ahora lo esencial es acceder al lenguaje y a la práctica impuesta por los nuevos poderes de la ciencia y la tecnología.

Antes que preocuparse por el acceso a ese recurso desvalorizado, los campesinos de estas geografías habrán de esforzarse por entender los postulados científicos de la biología molecular, de la ingeniería genética, de la transgénesis y del transposón. De malas si no lo logran. De buenas si alcanzan a manejar un computador para llevar las cuentas de sus desgracias y si adquieren el software y el hardware necesarios para acceder a la Internet y al email, pasos fundamentales para perpetuarse como agricultores, raza en decadencia.

¿Entonces cómo poseer la tierra en medio de la maraña tecnológica? ¿De qué valdría abarcar el suelo mismo, despojados de las herramientas virtuales y de los sistemas mecanizados o de las plantas transformadas genéticamente?

Una nueva actitud se abre ahora en relación con el derecho a la propiedad de una tierra virtual, que se esfuma en los computadores y en las probetas de los laboratorios.

## **EL DERECHO GLOBALIZADO**

Intensamente ligado a ese derecho a la tierra, se erige ahora un nuevo y monumental obstáculo: la aparición del poder transnacional que reclama para sí los genes que fueron creados para transmitir la información de la vida generación tras generación.

Las compañías transnacionales han lanzado sus tentáculos más allá de las raíces de las plantas y realizan esfuerzos económicos cada vez más importantes para llegar a la entraña misma de la tierra: el complejo, maravilloso y poco conocido mundo de los microorganismos edáficos.

En el universo limitado de los incontables hongos, bacterias, actinomicetes y algas y en el mundo subterráneo de los meso y macroorganismos que habitan la oscuridad del suelo, existe un potencial enorme de posibilidades biológicas para industrializar, de acuerdo con la lógica dominante. Cada microorganismo de la tierra y cada fracción de su genoma es una patente posible. Cada planta transformada genéticamente es una victoria comercial.

Como es imposible separar las raíces de las plantas del suelo que las sustenta e igualmente quimérico resulta pensar en que se puede apartar a los microorganismos del medio terráqueo en que viven, la presión por manipularlos genéticamente se relacionará en el futuro con los procesos ecológicos que definen su permanencia o adaptación a las condiciones impuestas por los suelos, dentro de las dinámicas de los agroecosistemas.

No obstante, el acceso no solo a las tecnologías de punta sino también a los procesos experimentales de tipo ecosistémico y productivo requeridos de manera previa a la liberación de organismos modificados genéticamente, son procesos económicamente costosos, los cuales solamente han podido ser abordados por las compañías que, finalizando el siglo XIX y a comienzos del siglo XX, entendieron la magnitud del negocio representado inicialmente en la fabricación de insumos para la agricultura y posteriormente en la manipulación genética de plantas, primero a pequeña escala y luego en una dimensión internacional.

Tales compañías se han apoderado del negocio de venta de agroquímicos y semillas, tanto híbridas como genéticamente manipuladas, constituyendo verdaderos monopolios con un enorme poder económico. Más de una decena (13) de empresas multinacionales norteamericanas y

Europeas dominaban en 1994 el 75% de este multimillonario mercado y en 1999 eran dueñas del 91% del mismo. A partir de movimientos de fusión para cubrir el mercado global, estas 13 empresas se convirtieron en 10 en 1996 por la fusión entre Ciba - Geigy y Sandoz para crear Novartis y en 9 empresas en 1999 con la fusión de AgrEVO y Rhone Poulenc en la compañía Aventis. En el año 2000 se estaba preparando la unión entre Novartis y Zeneca y Basf y Cyanamid, para reducir el monopolio a solo siete gigantes de la industria agroquímica.

Un caso de especial importancia por su presencia en Colombia es la Monsanto, empresa que fue fundada en 1901 por John Francis Queeny, químico autodidacto que llevó la tecnología de fabricación del primer edulcorante artificial, la sacarina, de Alemania a los Estados Unidos. A finales de la década del 40 la Monsanto se introdujo de lleno en el negocio agrícola, fabricando herbicidas que casi inmediatamente encontrarían aplicaciones militares. Esta empresa transnacional es la responsable de casi la mitad de la producción del denominado Agente Naranja (nombre adquirido por el color de los bidones que utilizaba el ejército norteamericano para su almacenamiento), herbicida altamente tóxico compuesto de una mezcla de los ácidos 2,4-diclorodifenoxiacético (2,4-D) y 2,4,5-triclorodifenoxiacético (3,4,5-T), que fue utilizado en la guerra del Vietnam.

Alrededor de 2.5 millones de hectáreas del sur de ese país asiático fueron rociadas con unos 76 millones de litros del Agente Naranja. Algunas estimaciones elevan a 500.000 los niños nacidos en Vietnam desde 1960 con deformidades relacionadas con las dioxinas, sustancias inevitables como subproductos en la fabricación del 2,4,5-T (Warwick, 1998). La tierra y los hombres fueron envenenados al tiempo en nombre de vagos ideales, cuando oficialmente fue abierta la puerta a la guerra biológica, la cual interroga de la misma manera a los juristas contemporáneos: ¿Habrán un derecho a una determinada clase de guerra? ¿Qué significa el término "humanizar la guerra"? ¿Cuáles son los límites éticos del ejercicio de las profesiones liberales y de las ciencias básicas? ¿Hasta dónde callar? ¿Hasta dónde la ciencia debe abstenerse de ahondar en los misterios de la vida?

Mientras escribo estas líneas pienso en los científicos que impulsaron la síntesis de este "agente naranja". Me pregunto si más allá del comprensible afán de saber, ellos tuvieron en cuenta los límites éticos que les imponía el objeto mismo de su vinculación al sagrado templo del conocimiento. ¿Permitir, en silencio, que tales sustancias venenosas se viertan sobre ecosistemas y grupos humanos aún conociendo sus efectos letales, es propio de los hombres privilegiados que visitaron las aulas universitarias y que, por lo tanto, accedieron a una educación basada en el espíritu de lo superior? ¿Cuál sería su concepción del derecho a la vida?

El 11 de junio de 1998, American Home Products (AHM) y Monsanto anunciaron que iban a fusionarse para formar una gigantesca mega compañía por valor de unos 96.000 millones de dólares (algo así como \$222.720.000.000.000, doscientos veintitrés billones de pesos colombianos al cambio de mayo de 2001). Con un precio de venta de 33.000 millones de dólares, Monsanto se convierte en la empresa más grande que ha existido nunca en la industria farmacéutica. Esta fusión integró las ventas anuales de la AHM de 14.000 millones de dólares con los 7.500 millones de dólares de la Monsanto (Kimbrell, 1998). Sus intereses se han diversificado hacia las semillas transgénicas resistentes a sus herbicidas, en un claro intento por controlar el ciclo completo de la producción agraria.

Es evidente que con un poderío económico como el que se delineó en los párrafos anteriores, es posible sustentar los procesos de cambio tecnológico siempre en una sola dirección: el lucro transnacional.

Detrás de este lucro aparecen los esfuerzos por desviar los postulados éticos que defienden la vida, apelando a maromas sorprendentes de semántica y a habilidosos esguinces diplomáticos, dirigidos a someter el derecho internacional a los requerimientos comerciales. Un nuevo fantasma, esta vez transgénico, recorre el mundo.

Los retos para la ética, el derecho y la justicia que abre este nuevo poder globalizado son enormes: Los procesos transgénicos tienden a desvincular al hombre de sus relaciones con la tierra y a traspasarle el poder de qué se siembra y con qué semillas a los entes despersonalizados del poder universal. A su vez, los vericuetos maravillosos del DNA se desnudan ante la mirada codiciosa del científico - comerciante que vende los derechos de su mirada artificial a los conglomerados financieros, derechos que no le pertenecen. La desnudez del cuerpo humano, la desnudez de las células, la entraña de la vida, el código de la existencia no encienden las mejillas de rubor y de respeto: las encienden de codicia.

## **LA PERSPECTIVA AMBIENTAL**

Llevando el tema de la tierra a la perspectiva ambiental, se abren nuevos interrogantes en relación con el derecho y la propiedad.

Aquí vale la pena introducir un paréntesis para aclarar la utilización en este documento del término suelo como un sinónimo de tierra, aunque ambos conceptos aluden a realidades diferentes. El concepto "tierra" es más comprensivo que el de "suelo" porque abarca otras características del terreno que son deseables para la producción y/o para la dominación política. Implica, por ejemplo, cercanías a mercados, coberturas vegetales, paisaje, vías de acceso, disponibilidad de fuentes de agua. Su destinación que era eminentemente agrícola, comienza a competir con otros usos posibles que se van volviendo más complejos en la medida en que avanzan las demandas sociales y los desarrollos tecnológicos. El término suelo, por otra parte, se aplica más a una visión científica del recurso y alude a un cuerpo natural sobre la superficie terrestre, con materia, capaz de soportar plantas y producto de la interacción de varios factores formadores

Retomemos a la discusión ambientalista: la concepción ambiental del desarrollo se basa fundamentalmente en los análisis integrales que se mueven en la doble vía sociedad naturaleza o ecosistema - cultura. Supone que los recursos de la naturaleza se utilizan, conservan o degradan en función de la manera en que las diferentes sociedades se organizan culturalmente para apropiarse de ellos.

La organización cultural se refiere a las formas de pensar y de actuar sobre la naturaleza, es decir, tanto al cúmulo de construcciones teóricas como a las relaciones sociales y a los instrumentos tecnológicos contruidos por el hombre, que le permiten modificar los ecosistemas, ajustándolos a sus necesidades económicas y a sus juegos de poder. La historia del hombre puede considerarse igualmente como una permanente disputa por la naturaleza.

Esta concepción ambiental se opone a aquellas posiciones sobre la preservación de los recursos que no tienen en cuenta los conflictos sociales. El suelo, el agua o los bosques, al igual que el petróleo o los yacimientos minerales, se tornan en recurso y en fuente de tensiones en la medida en que ellos afectan y son afectados por intereses económicos, políticos, científicos o militares, es decir, cuando de ellos se pueden extraer valores de uso y/o de intercambio.

El recurso suelo, visto desde el ángulo de lo ambiental, no escapa a esta situación compleja y conflictiva.

El suelo es, por una parte, el fundamento de los ecosistemas terrestres, sustento no solamente de las coberturas vegetales que hacen posible la vida sobre el planeta, sino base fundamental de la producción de alimentos en el mundo. Por otra parte, es una fuente permanente de conflictos sociales derivados de su propiedad y de su utilización, en tanto que es uno de los principales factores de producción, dispensador de rentas y medio de alcanzar otras gratificaciones sociales de acceso privado o público.

En las interrelaciones suelo - sociedad se dirime la importancia ambiental de este recurso. Para comprender la magnitud de este postulado, es necesario examinar inicialmente el significado del suelo desde el punto de vista ecosistémico que muestre hasta qué punto en él se encierran secretos vitales para la continuación de la vida, que aluden y refuerzan la idea que su posesión colectiva, su disfrute y uso es un derecho humano.

### **El suelo como ecosistema en sí mismo**

Más allá de la definición esbozada en párrafos anteriores, el suelo puede entenderse como un conjunto de elementos que interactúan entre sí, cumpliendo funciones vitales de reproducción, transformación y reciclaje. Tales elementos indisolublemente ligados, son de naturaleza biótica o abiótica.

Puede hablarse sin temor a equivocaciones que tales elementos minerales y orgánicos constituyen una verdadera trama de microscópicas relaciones físicas y biológicas, escondidas a los ojos de aquellos hombres que no tienen la suficiente humildad para apreciar el edafón (nombre griego del suelo), bien porque se sienten distantes de la fertilidad de la tierra, bien porque nunca contemplan la naturaleza, perdidos como están en los laberintos urbanos o bien porque consideran lo agrario como una actividad inferior.

De todas maneras, percibidas o no, al interior del suelo, por entre los infinitos canales explorados sólo por colémbolos marciales, enquitreidos roñosos, amebas gelatinosas o resbalosas eisenias, existen abismos de ciudades silenciosas en donde se pierden todos los esquemas convencionales de comunicación, pero en donde al mismo tiempo se preparan los más grandes fenómenos que posibilitan la continuidad de la vida sobre el planeta. El laberinto de túbulos y de microporos preparados por estas comunidades de minúsculos seres ciegos, permite el continuo intercambio de fluidos líquidos y gaseosos entre la tierra, las plantas y la atmósfera.

Este ambiente físico permite la aparición de una casi infinita red de organismos micro, meso y macroscópicos, cuya existencia no puede entenderse desligada de la mencionada estructura edáfica. En otras palabras, el suelo podría comprenderse como una red de habitantes que construyen sus casas con sus propios cuerpos. El único habitat fabricado con la propia materia orgánica.

Esta red de seres vivos se conoce con el término de biocenosis edáfica (literalmente vida en movimiento) y sus límites se extienden más allá de la frontera impuesta por la superficie del terreno. En efecto, dentro de las biocenosis edáficas es necesario considerar a los seres macroscópicos que hunden sus raíces en este medio edáfico, el cual ha sido considerado como una interfase prodigiosa entre la vida mineral y vegetal. Desde todo punto de vista es imposible separar a las raíces de las plantas de las interacciones que sufren al interior del suelo y, por supuesto, es imposible desligar las raíces de las plantas del conjunto de la biomasa vegetal.



Dentro de este contexto, aparecen las acumulaciones de material vegetal ubicadas en la superficie del suelo, conocidas como mantos de hojarasca, mantillos o litter siempre acompañadas de una intensa actividad de biocenosis encargadas de transformar los enormes volúmenes de materia orgánica, tanto vegetal como animal, que se acumularía para siempre de no mediar este eslabón fundamental de los organismos descomponedores. Imposible también separar estas interacciones que ocurren en el suelo, del conjunto total de los seres o de las biocenosis que se ubican en su superficie.

De manera irremediable y con la excepción tal vez de aquellos animales que cumplen todos sus ciclos dentro del agua, todos los seres vivos del planeta azul están destinados a retornar a la tierra y a ser transformados dentro de ella. Si el suelo no cumpliera con esta continua, silenciosa y titánica labor de diáspora, de metamorfosis de lo orgánico en inorgánico, de mineralización de la vida, el mundo sería un enorme depósito de cadáveres. Existe, entonces, un derecho al reciclaje, a la continuidad de los ciclos biogeoquímicos, escondido igualmente en la oscuridad y en el silencio de la tierra. ¿Qué tribunal o qué jurisprudencia avalaría nuestro derecho a que la muerte no nos sepolte prematuramente, por acumulación?

Pero el suelo como ecosistema posee otras dos características emergentes que lo hacen insustituible para la vida:

- Su génesis y dinámica evolutiva, en la que participaron varios factores como las rocas originales, el clima, los organismos y el relieve actuando a través del tiempo, generaron una característica comparable solamente con el maravilloso fenómeno de la fotosíntesis: la capacidad de retener nutrientes contra el lavado, que en términos técnicos, se conoce como la *Capacidad de Intercambio Catiónico* (CIC).

Esta capacidad, de naturaleza eléctrica, impide que los nutrientes se escapen hacia lo profundo de los estratos geológicos y se pierdan arrastrados por acción del agua que atraviesa el suelo. Debido a la CIC los nutrientes se adhieren a las partículas de arcilla dentro del medio edáfico y allí permanecen en equilibrio con los aportes recibidos de distintas fuentes y con las pérdidas que ocurren, por ejemplo, por la necesaria extracción que de ellos realizan las plantas o por eliminación física debida a la erosión. Si el suelo no hubiese desarrollado esta capacidad de retención de nutrientes, la vida terrestre no hubiera sido posible, al menos como la conocemos ahora, porque las plantas no tendrían cómo alimentarse. Se trataría de una ausencia de ser, de falta de fundamento, de carencia de piso. ¿Quién y en virtud de qué concesión, puede abrogarse este nuevo derecho, que podríamos denominar provisionalmente, derecho al fundamento o mejor aún, derecho a la permanencia nutritiva?

La segunda cualidad emergente del suelo que lo hace aún más valioso como ecosistema "autónomo", se refiere a su capacidad para retener el agua. El líquido que penetra al medio edáfico se encuentra con un entorno biofísico que es cualitativamente diferente a la superficie del terreno. La existencia de poros microscópicos dentro del suelo hace que el agua quede retenida entre ellos con diferentes grados de fuerza, por un efecto que se conoce con el nombre de capilaridad, que expresa la tensión superficial de los líquidos o, de otra manera,

- la tendencia a permanecer juntos, ligados, a amarse. Por este mismo fenómeno el agua es impulsada hacia arriba en búsqueda de las raíces vegetales y es capaz de arrastrar con ella partículas y nutrientes, favoreciendo las fluctuaciones del nivel freático. De esta manera, el suelo actúa como una esponja retenedora de largo plazo, que va suministrando agua a

medida que ella se requiere para los procesos de la vida. ¿Quién vende y quien compra y a qué precios, el derecho del agua a intimar con el suelo? ¿El derecho del terrestre a beber del agua retenida en la entraña mineral de la tierra o el mismo derecho que tienen los valles de recibir en verano el agua que en invierno retiene la tierra montañosa?

Pero la condición fundamental para que el suelo retenga agua es que mantenga una excelente armazón de sus agregados o partículas para mantener los poros en donde ella queda prisionera. Esta armazón se conoce con el nombre de estructura del suelo, propiedad que es, de acuerdo con varios especialistas, la llave de la fertilidad de la tierra. Se considera de este modo, porque un suelo bien estructurado permite un rápido intercambio de gases y de agua, facilita la penetración de las raíces y, tal vez lo más importante, no necesita ser arado. Las pérdidas de estructura que se notan en campo cuando el suelo levanta con facilidad nubes de polvo, se deben exclusivamente a manejos equivocados con maquinaria pesada o a efectos directos de destrucción de materia orgánica por acción de agroquímicos.

La estructura depende de la cantidad y calidad de materia orgánica presente en el suelo y de la presencia y actividad de los microorganismos encargados de unir esa materia orgánica a la armazón física del suelo. Los hongos, bacterias, actinomicetos y algas se encargan de unir las partículas elementales del suelo a través de las sustancias que expelen o utilizando sus propias estructuras de crecimiento. Los micelios de los hongos tejen verdaderas redes alrededor de las partículas edáficas ligándolas entre sí. Pero dado que su origen es biológico, la permanencia de la estructura del suelo es efímera y debe ser acondicionada permanentemente.

Durante varios años las diferentes escuelas de edafología en el mundo le asignaron mayor valor al estudio de las características mineralógicas, físicas y químicas del suelo, que a aquellas relacionadas con su biología. Es solo a partir del surgimiento de las escuelas de agricultura alternativa cuando se inicia la valoración de los organismos edáficos como soporte de su calidad ecosistémica.

El suelo contiene vida en sí mismo, característica que es inherente a su naturaleza. Un solo gramo de suelo puede contener entre 20 y 100 millones de hongos, de 1 a 10 millones de bacterias, 100000 protozoos y números similares de algas. Por metro cuadrado algunos investigadores han reportado densidades de 1 millón de nemátodos en los primeros 10 centímetros de suelo, 1000 a 100000 colémbolos, 25000 enquitreidos y 100000 ácaros. Las lombrices pueden procesar anualmente entre 100 a 1000 toneladas de material de suelo.

Todos estos micro, meso y macroorganismos están implicados en la transformación de la materia orgánica, proceso durante el cual se liberan nutrientes para las plantas, se dinamizan los ciclos biogeoquímicos de elementos como el fósforo, potasio, nitrógeno, calcio y magnesio entre otros, se genera estructura edáfica y se establecen las interrelaciones órgano minerales que se expresan en cualidades físico-químicas fundamentales para la fertilidad de la tierra.

En síntesis, entender el suelo como ecosistema es introducirse en el estudio de su composición mineralógica y morfológica y en la red de interacciones de ésta con la materia orgánica y de ambas con las biocenosis edáficas. El resultado es una serie de servicios ecosistémicos, entre los que se destacan la retención de agua, fenómeno básico para la regulación de los ciclos hidrológicos y la conservación de los nutrientes, elemento esencial para la vida vegetal.

Como cualidad emergente se habla de la fertilidad de la tierra, idea que resume y recopila las interacciones descritas y que se convierte en un atributo inestimable del medio edáfico. Nuevamente se pregunta en qué términos de propiedad se accede a estas cualidades preciosas,

amasadas por siglos en el vientre de la arcilla? ¿Cómo valorar y poseer la capacidad edáfica que convierte en riqueza sin igual su misma entraña? ¿No es la fertilidad de la tierra un reto para quienes deciden las bases teóricas del derecho y de la economía ambiental contemporáneas?

### **El suelo como base de los ecosistemas terrestres**

El suelo también puede ser visto como el cuerpo natural en que se desarrollan y continúan los grandes ciclos de la vida; no es simplemente el anclaje de las plantas, aunque ello de por sí constituye una ventaja muy alta en relación con propuestas tecnológicas como la hidroponía que pretende, sin lograrlo, sustituir el suelo en tanto se considera soporte físico. El suelo como base de los ecosistemas terrestres es el hábitat de innumerables formas de vida tanto vegetales como animales y ofrece igualmente nichos especializados a una variedad de ellas.

Las características integrales del suelo definen áreas, territorios y lugares específicos para el desarrollo de comunidades de plantas y de animales.

La presencia de fragmentos de roca o de gravilla al interior del suelo, como parte de su misma constitución física, limita o permite la presencia de determinados tipos de vegetación. Igual ocurre con las texturas arcillosas o arenosas de los suelos que regulan las posibilidades de anclaje y supervivencia de comunidades vegetales.

Los bosques húmedos de la Amazonia, del Chocó o del Magdalena Medio solo han sido posibles gracias a que sus suelos de tipo oxisol presentan una distribución limitada de materia orgánica y una constitución mineralógica de tipo caolinítico que le comunican al medio edáfico una baja capacidad de intercambio catiónico y, en consecuencia, una relativa ausencia de nutrientes. El bosque húmedo tropical tuvo que adaptarse a estas condiciones extremas para sobrevivir y en ese proceso adaptativo generó sus características más importantes: alta biodiversidad, especialización en nichos y hábitats y consecuente fragilidad ante disturbios foráneos.

En los suelos histosoles de los páramos, para solo citar un ejemplo adicional, la acumulación de restos vegetales que, en ocasiones alcanza los 2 metros de espesor, impide la proliferación natural de plantas de rápido crecimiento y admite especies que hayan sido capaces de desarrollar estrategias para reciclar eficientemente los nutrientes. El frailejón, padre de los páramos, posee estructuras que le permiten captar y utilizar la necromasa en un proceso adaptativo de inmenso valor.

Al otro lado del espectro climático, los suelos salinos y salino-sódicos, propios de ambientes secos o áridos, ofrecen hábitats restringidos a plantas tolerantes al estrés por sales. Los suelos de cenizas volcánicas restringen la presencia de plantas que no sean capaces de sobrevivir en condiciones de niveles bajos de fósforo, elemento que casi siempre se encuentra en cantidades reducidas en los andisoles por efecto de su fijación en las alófanas, materiales producto de la descomposición de las cenizas volcánicas.

La tendencia o no de los suelos a sufrir inundaciones o encharcamientos permanentes, que se detecta en los estudios de su morfología interna, en los cuales es importante la definición de las fluctuaciones del nivel freático, permite la presencia de vegetaciones más o menos hidrofíticas. Igualmente, los entisoles y alfisoles solo permiten plantas capaces de penetrar estratos endurecidos o de adaptarse a horizontes superficiales de suelo.

En conclusión, el suelo a través de sus características, selecciona la supervivencia de determinadas formaciones vegetales y ello, a su vez, determina la presencia de las biocenosis animales.

Es necesario insistir que, como soporte de los ecosistemas terrestres, el suelo cierra los ciclos productivos a través de los organismos descomponedores de materia orgánica y condiciona las rutas que habrán de seguir los elementos minerales.

Si un suelo mantiene permanentes condiciones anaeróbicas y en él predominan los procesos químicos de reducción sobre los de oxidación, ello tendrá consecuencias en la forma en que elementos como el nitrógeno continuarán su evolución, tendiendo en este caso a predominar su volatilización en formas amoniacales que su utilización como nitritos o nitratos. El suelo es, entonces, un factor fundamental en el ciclo de los nutrientes porque regula la mineralización de la materia orgánica y condiciona el movimiento de los nutrientes a través de él mismo.

Muchas características físicas y químicas de los suelos contribuyen también a marcar sus relaciones ecosistémicas. A través de su textura arcillosa, por ejemplo, puede ofrecer posibilidades de empozamiento permanente del agua e incidir en la distribución de la fauna en determinados territorios, mientras que en zonas con suelos arenosos tiende a presentarse una cobertura vegetal adaptada a frecuentes deficiencias de humedad y a una relativa escasez de nutrientes.

En la Amazonia existe un ejemplo típico en que el clímax edáfico define relaciones con la fauna. Se trata de los denominados Salados Amazónicos, sitios en donde por circunstancias aún no esclarecidas completamente, se han acumulado sales de calcio y sodio cuya presencia resalta en medio de un mosaico de suelos de relativa pobreza en este tipo de elementos y que se convierte en un factor fundamental para la estabilidad de las poblaciones animales en estas áreas y en una clave del ordenamiento territorial amazónico.

La variación horizontal de las características químicas y físicas del suelo en el espacio geográfico, es un determinante de la presencia y distribución de poblaciones y comunidades bióticas en el paisaje. La alternancia de suelos planos y quebrados o de suelos bien y mal drenados, profundos o superficiales, de mayor o menor fertilidad, ácidos o neutros, arcillosos o arenosos expresados en las series de climosecuencias o toposecuencias, constituye un factor definitivo en las distribuciones de hábitats, areales y territorios de individuos, especies y comunidades biológicas. Se puede afirmar que la biodiversidad de fauna y flora en un territorio dado, es función directa de la diversidad y de las características del medio edáfico.

La incompreensión de la función ecológica del suelo por parte de los profesionales y productores agrarios es uno de los principales factores del mal manejo de los suelos tropicales, que conduce a su acelerada degradación. En Colombia se aplican categorías de uso y manejo de suelos, que originalmente se desarrollaron en países estacionales y que aquí se aplicaron sin el debido proceso de crítica y reflexión. Así mismo, en el país se encuentran profundamente arraigadas prácticas inadecuadas en cuanto al uso de fertilizantes, pesticidas y maquinaria agrícola, herramientas que comúnmente se usan más allá de lo recomendado, bajo la concepción que entre más se empleen, más seguridad existirá de obtener un resultado, sin considerar el deterioro ambiental del suelo que dichas prácticas implican.

## **El suelo como recurso**

En el mismo momento en que la humanidad inició la domesticación de plantas y animales durante el período neolítico, probablemente unos 12000 años antes de nuestra era, el suelo comenzó a considerarse como un recurso productivo y a su valor como base de los ecosistemas naturales se le adicionó el valor como fundamento de la producción agraria.

Desde esos momentos antiguos el suelo tomó otra connotación y comenzó a ponderarse tanto por sus propias características edáficas y ecosistémicas, como por el valor de uso, de intercambio y de jerarquía social, hasta que su denominación llegó a ser sinónima del recurso tierra.

Los usos mineros, urbanos, turísticos, como sumidero de desperdicios, disipador de gases invernadero o aquellos de tipo especulativo o rentístico, hacen parte de las nuevas demandas del recurso tierra en la sociedad contemporánea. La tierra como fuente de dominación y de poder político y como medio para obtener posibilidades de acceso privado al gozo de la naturaleza también hacen parte de esos roles que se le asignan al recurso y que no siempre han sido avaladas en el mercado.

Incluso en la sociedad contemporánea el suelo se ha incluido en otros conceptos como espacio, territorio, lugar, región, paisaje o cuenca hidrográfica que implican acercamientos diferentes al recurso y que lo toman aún más complejo y valioso en su rol social. Muchas de las discusiones planteadas sobre estos temas desbordan los propósitos de este documento.

Hay que destacar que el suelo, como recurso, es consustancial al concepto de producción agraria y, por lo tanto, se debe contar como factor esencial de los agroecosistemas. De todas maneras, por más que se quiera no se puede sembrar ni en el paisaje, ni en el territorio ni en la región ni en la cuenca hidrográfica. Se siembra única y directamente en el suelo.

En este nivel, el medio edáfico desempeña tres roles fundamentales: factor de producción, medio para garantizar la calidad de vida de la población e indicador de la sostenibilidad de los mismos sistemas productivos.

## **El suelo como factor de producción**

Desde el punto de vista de la producción, el primer elemento a ser tenido en cuenta en el orden nacional se refiere a la valoración del suelo. La polémica sobre el valor de la tierra proviene desde los mismos economistas clásicos del siglo XIX. La renta del suelo es una manifestación de relaciones sociales y fue definida por Ricardo como "aquella parte del producto de la tierra que se paga al terrateniente por el uso de las energías originarias e indestructibles del suelo".

El pago de las rentas de la tierra no puede hacerse si no existe de por medio la propiedad de la misma y si además, no se entiende que toda propiedad es una relación de fuerza que, más allá que se encuentre sancionada o legitimada por la sociedad a través del Estado, presupone el monopolio de ciertas personas que les da derecho a disponer sobre determinadas porciones del planeta como esferas privativas de su voluntad privada, con exclusión de los demás. Desde la perspectiva marxista tal apropiación no es viable porque "...ni la sociedad en su conjunto ni la nación ni todas las sociedades que existan en un momento dado son propietarias de la tierra. Son simplemente sus poseedoras, sus usufructuarias, llamadas a usarla como *boni patris* familias y a transmitir las mejoradas a las futuras generaciones"

La propiedad es, pues, una discusión central en las consideraciones sobre el valor del suelo como recurso productivo.

En este sentido, las aproximaciones de la economía ecológica se dirigen a aceptar que el tema de la propiedad privada sobre el suelo debe ampliarse a contextos superiores dado que no se trata de la gestión sobre un recurso aislado sino de la gestión de ecosistemas existentes no solo en el predio agrícola sino en otros escenarios de tipo local y regional. Es decir, que incluso en los temas de la renta de la tierra y de su propiedad se deben introducir elementos nuevos que tradicionalmente fueron dejados de lado.

A este respecto, merece recordarse lo que se delineó en las páginas anteriores: el valor del suelo como ecosistema autónomo en donde confluye su capacidad para retener agua, sus posibilidades para generar y mantener una oferta constante de nutrientes, la enorme biodiversidad que se mueve en su interior y su cualidad de recurso fértil para producir alimentos.

Por otro lado, existen varias limitaciones propias de algunos tipos de suelo, que dificultan o imposibilitan el desarrollo de actividades productivas. Si se trata, por ejemplo, de un suelo superficial que presenta contactos de roca dura a 30 centímetros (entisoles líticos) o de un suelo vertisol, con contenidos de arcilla superiores al 60 o 70%, no existe ningún factor tecnológico que resuelva tales situaciones.

Así mismo, algunos suelos pueden ser adecuados sólo a condición de invertir en ello cuantiosas sumas de dinero que haría poco rentable la producción agraria. Construir invernaderos en la Amazonia para generar producciones sostenibles puede ser posible, pero manteniendo subsidios permanentes de control climático y de fertilización a costos que pocos intentarían asumir. Adecuar áreas cenagosas también se puede realizar pero teniendo en cuenta las dinámicas regionales de las cuencas u hoyas hidrográficas, factor aleatorio al que pocos inversionistas le apostarían, porque tales desequilibrios hidrográficos podrían acarrear consecuencias impredecibles en los propios predios adecuados.

Los recientes enfoques de la agricultura coinciden en afirmar que un suelo sano, con adecuados contenidos de nutrientes y de materia orgánica, bien estructurado y manejado con visión integral respetando los ciclos y las leyes de los ecosistemas, es garantía suficiente para obtener rendimientos altos y sostenibles. La literatura científica muestra cada vez con mayor claridad la veracidad de este postulado y al mismo tiempo señala las consecuencias adversas del uso indiscriminado de tecnologías no apropiadas.

### **Suelo y calidad de vida**

De igual o mayor importancia que la cualidad anterior, lo constituye el valor dado al suelo como factor que garantiza la calidad de vida de la población. Aquí nuevamente entran varios factores generales para ser considerados dentro de una discusión general en torno a la tierra como derecho humano. Sin hacer más alharacas, lo que se pregunta en los párrafos siguientes, son cuestiones fundamentales relacionadas con el derecho a una alimentación sana, producto de cultivos sanos que han crecido en suelos sanos, saludables, libres de venenos. ¿Existe acaso un derecho más sagrado y más profundo del ser humano que a existir... y no es la existencia, acaso, una consecuencia directa e inapelable del alimento?

El suelo es una caja de resonancia del manejo que se le dé a los cultivos. Las ideas dominantes de los siglos XIX y XX, según las cuales el suelo no podía sostener altas producciones más que a condición de aplicar subsidios energéticos masivos para reemplazar los nutrientes extraídos

cosecha tras cosecha y que tales subsidios deberían provenir de fertilizantes sintéticos, solubles y simples en lugar de la aplicación de abonos orgánicos, resultó en una visión estrecha de la fertilidad del suelo que se limitó a inventariar solo los tres principales elementos (nitrógeno, fósforo y potasio), olvidando de paso la complejidad de la vida que envuelve por lo menos otros 42 elementos esenciales.

Por supuesto que este olvido no fue inocente. Respondió a las posibilidades de lucro de las primeras empresas productoras de los siglos XIX y XX que más tarde monopolizaron la industria química, basándose en el éxito inmediato que genera la aplicación de elementos solubles en los rendimientos de los cultivos.

Los desbalances edáficos generados por esta permanente aplicación de los tres elementos NPK acompañada de enmiendas y/o complementos de calcio, magnesio, sodio y azufre principalmente, se trasladan a las plantas y de ellas a los seres que las consumen.

La teoría de la trofobiosis propuesta en 1967 por el agrónomo Francis Chabousson del prestigioso Centro Nacional de la Investigación Científica de Francia (CNR, por sus siglas en francés), ofrece amplias evidencias que muestran cómo tales desequilibrios en la nutrición del suelo se traducen en que las plantas no pueden sintetizar proteínas completas, liberando dentro de sus tejidos altas cantidades de aminoácidos y azúcares libres, que constituyen fuertes atractores para plagas y enfermedades. De esta manera, los desbalances en los suelos se trasladan a los cultivos, cuyas deficiencias nutricionales causan la aparición de ataques de insectos, hongos, bacterias y virus, los cuales se ven favorecidos por la presencia de extensos monocultivos que sirven de base para su rápida propagación.

La reacción posterior del sistema social fue la de atacar directamente la aparición de plagas y enfermedades, sin reparar en las causas que las generaron, echando mano del mismo arsenal químico dispuesto por los avances tecnológicos en la lucha contra los insectos. En el trasfondo de la escena, la ideología de guerra y de muerte blandía sus mismos argumentos para declarar la guerra a la naturaleza, nuevamente en nombre de la acumulación del capital y pasando por encima de consideraciones elementales de respeto hacia los otros. La otredad, como dicen los filósofos, se quedó por afuera de la agricultura química, con la puerta en las narices.

De esta manera la agricultura pasó de ser un acto enteramente personal a depender exclusivamente de la aparición y venta de productos cada vez más tóxicos y por lo tanto cada vez más eficientes en su acción biocida. Solo que los límites a estas opciones tecnológicas no tardaron en aparecer, tanto en el mismo plano de la resistencia de los insectos como en los efectos colaterales sobre animales benéficos, intoxicación de seres humanos y contaminación de aire, aguas y suelos.

Pero no es solamente en relación con las biocenosis de los cultivos con las que se pueden establecer relaciones directas con la calidad de los suelos. De hecho, el uso indiscriminado de amplias áreas en monocultivo también ha contribuido al deterioro gradual del suelo y no resulta adecuado para la regulación del equilibrio en la relación suelo – planta, ya que los requerimientos físico - químicos de una especie en particular son bastante específicos. Las enormes cantidades de sustancias químicas aplicadas a los cultivos para controlar lo que apenas son síntomas de manejos deficientes del suelo, vale decir, plagas y enfermedades, generan problemas de mayor envergadura cuando tales sustancias se trasladan a los seres humanos.

En efecto, la literatura mundial es muy amplia en la documentación de diferentes grados de toxicidades agudas y crónicas que generan severas lesiones somáticas, teratogénicas, genéticas

e incluso la muerte en muchas personas comprometidas directa o indirectamente en el manejo de los agrotóxicos. Tanto en trabajadores agrícolas que manipulan equipos de aplicación como en otros agentes de las cadenas de producción y comercialización, se han comprobado tales efectos tóxicos.

La muerte ronda la producción de la vida. Lo que debería ser un acto enteramente amoroso, altruista, socialmente dirigido para perpetuar la especie humana socializando los excedentes de la producción, se ha tornado en un acto egoísta, excluyente, equipado con armamentos de guerra cuyos efectos se irradian a toda la sociedad global, consumidora de comida chatarra, indiferente al envenenamiento silencioso de sus hijos y permisiva de manera hipócrita con quienes detentan el poder tecnológico y económico. En el filo de la discusión social y política, estas ideas se tornan importantes para debates en la bioética, en lo ambiental y en el derecho de las gentes. La visión comercial las aparta de plano, amparada en el edificio científico que respaldó por décadas el uso de venenos en la producción de alimentos.

### **El suelo como indicador de la sostenibilidad**

Los recursos tienden a degradarse o a agradarse en función del manejo que le den los diferentes grupos humanos. En este sentido, la conservación o deterioro del suelo es en sí mismo, un indicador de la manera en que las sociedades manejan sus agroecosistemas, tanto al nivel de factores tecnológicos como sociales o económicos.

Las respuestas más evidentes del suelo a tales manejos agroecosistémicos se expresan en sus posibilidades de conservarse físicamente como tal. La erosión, que es el nombre técnico concedido al proceso general de pérdida por arrastre de las partículas edáficas, es un fenómeno que ocurre a través del tiempo y que presenta varios rasgos generales:

- Se presenta a lo largo de los años de manera lenta y difícilmente perceptible a la escala humana en unos casos y de manera rápida y catastrófica en otros.
- Dependiendo de las zonas geográficas y de sus condiciones climáticas, topográficas y de material parental, la erosión puede tardar en ser identificada como un fenómeno serio por los agricultores en términos de una a varias generaciones. Cuando llueve poco y se está en suelos profundos desarrollados en áreas planas o de poca inclinación, la erosión puede no ser vista como un problema serio. Tal es el caso de algunas zonas de la sabana de Bogotá o del valle del río Cauca. En algunos sectores de relieve quebrado, como en las cordilleras central y occidental, en donde los suelos se desarrollaron a partir de mantos espesos de cenizas volcánicas, la gran profundidad alcanzada por algunos tipos de suelo, tampoco permite en algunos casos detectar la gravedad de sus pérdidas por erosión.
- No obstante, como ocurre en las sabanas del río Cesar, que son zonas planas con bajas precipitaciones pluviales en donde teóricamente no deberían presentarse pérdidas significativas de suelo, la aparición de calvas y surcos de gran tamaño y profundidad después de las lluvias, revela un enorme efecto de erosión que no es sino el síntoma exterior de graves problemas físicos del suelo obtenidos como resultado de prácticas equivocadas de manejo, llevadas a cabo desde mucho tiempo atrás, que además han generado considerables problemas de desertificación, salinización y compactación. El uso de tractores con implementos pesados en momentos en que el suelo no posee condiciones adecuadas de humedad, la destrucción completa de la materia orgánica en los horizontes superficiales, la práctica continua de voltear el suelo, el continuo paso de tractores y combinadas y el uso de sustancias biocidas que afectan la biota edáfica, son los principales componentes de tales



prácticas que condujeron a la aparición de fenómenos degradativos severos en las tierras de este valle.

- En otros casos concretos, como las áreas desmontadas de los bosques húmedos tropicales, la erosión es un proceso rápido, que se manifiesta en horas a través de la aparición de surcos superficiales y que, en cortos lapsos de uno a cinco años, puede generar la aparición de las denominadas “bad lands” o “tierras malas” caracterizadas por profundas cárcavas o huecos de gran magnitud en que el material de suelo se ha perdido para siempre.

La erosión se presenta como un fenómeno físico de arranque y transporte de suelo pero sus causas al igual que sus soluciones, son culturales, en la mayoría de los casos.

Detrás del proceso de aplicación de instrumentos tecnológicos se encuentra, por supuesto, el aparato científico colombiano, responsable de la generación de conocimientos para la agricultura tropical, el cual a lo largo de su historia, no ha logrado plantear las suficientes soluciones tecnológicas requeridas dentro del contexto social y económico del país, haciendo un mayor énfasis en la réplica y adaptación de modelos externos. Esto último, se debe en parte a la poca asignación de recursos que en ese sentido, se ha dado por el sector público y privado.

Así mismo, se puede argumentar que los modelos tecnológicos de agricultura intensiva que dominaron el agro colombiano durante el siglo XX, generaron notables incrementos en la producción pero a costa de causar serios efectos degradativos de erosión, contaminación y degradación física y química y biológica, que no entran en las cuentas costo / beneficio de la economía neoclásica.

Y a un lado también del proceso tecnológico, se encuentran las injusticias sociales que marginaron históricamente a los campesinos y los constriñeron a las zonas de minifundio en ladera, dejando las zonas planas con mejores suelos y disponibilidad de agua a los terratenientes latifundistas que manejaron sus tierras a veces con criterios rentistas y especulativos y, a veces, con criterios de agricultura intensiva en insumos, sin importar los efectos ecosistémicos posteriores y las externalidades económicas de tales procedimientos.

De esta manera, la erosión, la compactación de suelos, la desertificación o la salinización de las tierras son procesos que pueden abordarse desde el punto de vista de sus efectos apelando a la contabilidad de sus magnitudes físicas, pero que se solucionan en las dimensiones económicas, políticas y científicas, esferas todas estas pertenecientes a la cultura.

Lícitamente se podría preguntar si todos tenemos derecho a que nuestra tierra no se pierda por erosión. Lícitamente pregunto además, en nombre mío, en el de los hijos de todos los colombianos, en nombre de los futuros habitantes de Colombia, quiénes han sido los responsables y cómo van a pagarnos el deterioro de más del 60% de nuestras tierras, la muerte de los corales de las Islas del Rosario sepultados por los sedimentos de la cuenca Magdalena – Cauca, la desertificación del 5% de nuestro territorio, la sequedad estacional de nuestras quebradas, el desplazamiento por hambre y por violencia de nuestros campesinos, la instalación del latifundio, los retazos del microfundio, la pobreza paradójica del país más biodiverso del mundo..en fin. ¿O es que no tenemos derecho?.

### **La tierra, un recurso invisible.**

A pesar de la innegable importancia que reviste el conocimiento y manejo del suelo para la vida misma, muchas de las formas de explotación actuales se realizan de manera equivocada,

obedeciendo a veces a intereses particulares y en ocasiones a la ignorancia misma que el grueso de la sociedad posee en relación con el recurso tierra.

El suelo es un recurso natural relativamente invisible para observadores no entrenados o para quienes poseen poco contacto directo con la tierra. De hecho, no se ve ni siquiera en las aproximaciones globales que realizan los planificadores, cuando apelan a conceptos como las cuencas hidrográficas o cuando utilizan sensores remotos para la observación del territorio. Realizando una parodia, es como si solamente se juzgara a una persona vista desde arriba por el color o la abundancia de los cabellos.

La tierra no es solamente lo que se puede percibir desde el exterior de los paisajes sino lo que se pueda aprender de sus mismas entrañas. Para ello hay que tomar una azada e introducirse a golpes dentro de su ser. Abrir huecos en la superficie para contemplar cómo es el cuerpo de la tierra, es decir, como se distribuyen hacia la profundidad las diversas capas que la conforman.

A la tierra, al suelo, hay que tocarlo. Es más, se necesita aprisionarlo, rozarlo, contactarlo. Hundir las manos en la arcilla es la única condición *si ne quanon* para entender el significado final de la fertilidad de la tierra. De otra manera, sólo será teoría lo que se pueda formular en torno de ella, teoría que, en muchos casos, resulta tremendamente impactante para su supervivencia física cuando se convierte en opciones tecnológicas o en decisiones políticas o económicas.

Por lo tanto, la percepción del recurso está mediada por los imaginarios y la experiencia de cada observador.

De entrada habría que descartar de la ignorancia a los agricultores campesinos cuyas manos dialogan diariamente con el surco y sospechar de muchos agricultores agroindustriales que toman decisiones en sus despachos privados sin mantener contactos con la tierra y que solo se informan de segunda mano sobre cómo va la producción.

Con excepción de aquellos agricultores campesinos y de algunos profesionales “que se le meten al barro”, el conocimiento directo del suelo es muy bajo, entre otras cosas, porque está mediado por toda suerte de equipos y maquinaria. Al suelo ni se le ve ni se le toca. Por lo tanto no se le conoce.

En consecuencia, se asumen posturas equivocadas para su manejo impulsadas tanto desde la economía y la política como desde la misma academia. Las recientes reivindicaciones del suelo tropical frente a los conocimientos que tradicionalmente se impusieron desde los países templados, no son sino una manifestación de este desconocimiento que por décadas impulsó la importación de maquinarias, insumos y prácticas agronómicas de cultivo contrarias a las condiciones tropicales de los suelos colombianos.

De aquí surge un reto adicional, no ya como derecho, sino como deber: tenemos la obligación de acercarnos e intimar con la tierra, ese ser desconocido.

## **DE LA AGRICULTURA Y OTROS DERECHOS DE LA VIDA**

Quedan en el tintero varios debates intensos sobre otros aspectos no mencionados en estas líneas. Las relaciones entre tierra, alimento y soberanía nacional, por ejemplo, es un tema global y apasionante que debiera intentarse desde la base del derecho de los pueblos a decidir qué se quiere producir, en dónde, cuándo, porqué, para quiénes y con qué recursos.

Tenemos derecho a seleccionar nuestras propias plantas de cultivo y a rechazar las plantas transformadas genéticamente, no solamente porque están bajo sospecha por sus efectos ecosistémicos y sobre la salud humana, sino porque finalmente no las requerimos y porque ellas hacen parte de procesos altamente colonizadores que hipotecan aún más el futuro independiente de la nación.

También tenemos derecho a decidir cómo vamos a establecer el manto de la tierra, es decir, a qué tipo de agricultura se va a afiliar el país en el futuro. Si a una agricultura cero químicos, de tipo ecológico, renovadora de la tierra, amiga de la biodiversidad, recicladora de biomasa, autosostenida y con una claridad suficiente para que quienes la practican entiendan que su fin ético es alimentar de manera sana a los seres humanos o bien el país se decidirá a continuar impulsando un modelo de agricultura depredadora de recursos, contaminante, que envenena el alimento, dependiente de insumos y dirigida exclusivamente a la acumulación utilitarista.

Es decir, que debemos intensificar los debates en torno al uso de venenos en la agricultura, porque los residuos tóxicos nos están matando lentamente. Insistimos en preguntar si los consumidores no tenemos derecho a que no nos contaminen los frutos que todos los días llegan a nuestra mesa. Varios investigadores han demostrado que prácticamente todos los alimentos que consumen cotidianamente los colombianos presentan residuos de sustancias químicas en diferentes concentraciones.

Con la excepción de luchas valientes pero aisladas de algunas ONG's la sociedad tiende un manto de silencio ante una realidad que probablemente cobre más víctimas al año que el ataque del 11 de septiembre a las torres gemelas. Solo que es un ataque silencioso, sutil, en dosis microscópicas, en presentaciones seductoras, avalado por el estado, en empaques finos, vendido en supermercados de lujo y en plazas de pueblo.

También deberemos abordar el tema de cuáles son los instrumentos tecnológicos que debemos utilizar en el laboreo de la tierra... ¿Cuáles son las máquinas afines a la piel del trópico?. ¿Qué sistemas de labranza se requieren para la ladera montañosa perdida entre valles y vertientes?. ¿Deberemos arar con tractores, arados de disco y rastrillos metálicos que le imponen su peso físico a los grumos de la tierra o será necesario inventar instrumentos o adaptar elementos que han sido probados con éxito en otras latitudes?

Y a manera de carambola deberemos preguntar por el derecho a una educación general dirigida a lo nuestro. Profesionales para el campo de Colombia y no para servir de vendedores o empleados subalternos en las compañías de agroquímicos.

Finalmente, deberíamos analizar las cuestiones referentes al derecho al agua. Precisemos que el líquido fundamental se recuesta permanentemente en la tierra. Una política de suelos es, por lo tanto, igualmente una política de aguas. Pero su cuidado y manejo tiene especificidades no solo alrededor de lo que se siembra sino en cuanto a su distribución artificial en sistemas de riego. Colombia debería velar porque se construyan estos distritos de riego en donde verdaderamente se requieran y con las especificaciones adecuadas para que cumplan eficientemente los fines para los que fueron creados.

Los temas anteriores constituyen espacios adicionales que refuerzan la necesidad de entender las múltiples interrelaciones que se establecen entre la tierra y los seres humanos. El mensaje principal de este ensayo es, sin embargo, que de una aproximación amorosa, seria e intensa a la tierra se pueden derivar conocimientos y actitudes que amplían el panorama no solo de los

derechos humanos sino también de las nuevas relaciones urgentes que se requiere establecer con la naturaleza.

Quedan planteadas, pues, algunas ideas en torno a las posibilidades de la tierra en las que generalmente no ahondan los juristas ni en las que se interesan los políticos. La tierra vista desde el ángulo de su origen, de sus características ecosistémicas o desde la perspectiva ambiental plantea nuevos retos que interrogan por igual a todos los miembros de la sociedad, en tanto los seres humanos conservan, sin excepción, el cordón umbilical que les ata a Gaia, así ella y él sean invisibles.