

¿QUÉ ES EL SUELO?

Guión y Dirección: E. FERNÁNDEZ CALDAS y
MARISA TEJEDOR

Realización : YAIZA BORGES S.C.L.

Producción: CONSEJERIA DE EDUCACION



GOBIERNO DE CANARIAS

¿QUÉ ES EL SUELO?

Duración: 25 minutos

Resumen.

El video está estructurado en tres partes. En la primera, la más breve, se destaca la importancia del suelo para la vida de la tierra; en la segunda se centra la atención en la constitución de la Edafología como ciencia y se expone el aparato conceptual esencial proporcionado por ella para la comprensión del proceso de formación de suelos; en la tercera se aplica ese aparato conceptual al proceso de formación de los suelos en Canarias, se resalta el alto interés edafológico de las Islas, por su gran variedad de suelos, y se exponen los principales sistemas de cultivo desarrollados por el campesino canario para paliar la escasez de suelo utilizable para fines agrícolas.

En la *primera parte* se explica el papel decisivo que juega el suelo para la vida en el planeta, al proporcionar a las plantas y a los animales los alimentos nutritivos necesarios para satisfacer sus necesidades; se resalta también la importancia trascendental que ha tenido para el desarrollo de la vida humana el descubrimiento de la agricultura hace aproximadamente diez mil años.

En la *segunda parte* se destaca el nacimiento de la Edafología como consecuencia del descubrimiento del científico ruso Dokuchaiev de que el suelo es el producto de la interacción de cinco factores: la roca, los organismos, el clima, la topografía y el tiempo. El video, apoyándose en gráficos de gran interés didáctico, se detiene en las distintas fases por las que atraviesa la formación de un suelo por la acción que ejercen sobre la roca los otros factores indicados anteriormente. Se explica así cuáles son los elementos constitutivos del suelo, la disposición de los mismos en estratos de características bien definidas en función del clima, acción de la gravedad,

permeabilidad de la roca, organismos, etc., y se presenta el concepto de *perfil*, unidad edafológica a través de la cual se clasifican los diferentes tipos de suelos resultantes de este proceso de transformación.

En la *tercera parte* se concentra la atención en los suelos del Archipiélago Canario mediante el desarrollo del aparato conceptual expuesto en la parte anterior.

Así, en lo que al clima se refiere, se expone el papel fundamental de los alisios en la generación de humedad en las vertientes Norte de las islas de gran y mediana altura y se concluye que los suelos que se forman en las vertientes húmedas orientadas hacia el Norte de las islas montañosas tienen un grado de desarrollo más acusado que los de las vertientes Sur de esas mismas islas y los de las islas de baja altitud, Lanzarote y Fuerteventura.

En lo que respecta a la topografía, se destaca que los suelos más profundos se encuentran en las zonas más llanas cubiertas de vegetación, pues en las zonas de gran pendiente, muy abundantes en las islas montañosas, el agua se desliza por la superficie y no facilita, en igual grado, la acumulación en estratos de los elementos constituyentes del suelo.

En lo que respecta a los organismos, en especial a la flora, distribuida en las Islas en función del clima, se subraya que los suelos bajo una vegetación de bosque de las vertientes Norte de las islas montañosas tienen un mayor aporte de restos vegetales que los situados en las zonas Sur, lo cual se refleja en muchas de sus propiedades, entre ellas el color, mucho más oscuro en los suelos bajo vegetación densa.

En lo que respecta a la roca, se hace hincapié en su naturaleza y edad. En cuanto a su naturaleza, se resalta que en las Islas Canarias los materiales geológicos son fundamentalmente de origen volcánico, alterándose más fácilmente los materiales basálticos que los ácidos y los piroclásticos que los consolidados, siempre que las condiciones climáticas sean las mismas. En cuanto a la edad de los materiales, se subraya la importancia de este factor en Canarias, pues existen materiales volcánicos de edades muy diferentes y en diferentes grados de evolución.

Como consecuencia de la gran variabilidad que pueden adoptar en Canarias los factores de suelo, se afirma que las

Islas constituyen un muestrario edafológico del mayor interés científico, presentándose la distribución geográfica de los distintos tipos de suelo existente.

A continuación se pone el acento en el papel limitativo importante que, con respecto a la formación de suelos, juega en Canarias la presencia de procesos erosivos causados por la abrupta topografía de las islas montañosas, la acción de los vientos en las islas de escasa altitud y la deforestación o incorrecta utilización del suelo por parte del hombre.

Para paliar la escasez de suelo disponible para el desarrollo de la agricultura, se destacan los sistemas de cultivo desarrollados por el campesino canario: la construcción de bancales para combatir la pérdida de suelo en zonas de acusada pendiente, las sorribas en zonas de baja altitud con apropiada temperatura para uso agrícola pero con suelos de baja calidad, y la utilización de materiales piroclásticos como el picón o la pómez en las zonas áridas por el poder de estos materiales para absorber la humedad y evitar la evaporación.

Finaliza el documental con una llamada de atención al intenso proceso de devastación a que se está sometiendo la naturaleza que, de no frenarse, puede abocar a la extinción de la especie humana.

Bibliografía.

FERNANDEZ CALDAS, E., PEREZ GARCIA, V. (1974). "*Características químicas de las aguas subterráneas de las Islas Canarias Occidentales (Tenerife, La Palma, La Gomera y El Hierro)*". Aula de Cultura de Tenerife. 181 pág.

FERNANDEZ CALDAS, E. TEJEDOR SALGUERO, M. L. (1975). "*Andosoles de las Islas Canarias*". Serv. de Publicaciones de la Caja General de Ahorros de Santa Cruz de Tenerife. 207 pág.

FERNANDEZ CALDAS, E., D. H. YAALON (1985). "*Weathering and Landscape Relationships of Soils on Tephra and Basalt*". Catena Supplement 7, 1985.

FERNANDEZ CALDAS, E., M. L. TEJEDOR SALGUERO, P. QUANTIN (1983). "*Suelos de regiones volcánicas. Tenerife. Islas Canarias*". Colección Viera y Clavijo. Secretariado de publicaciones de la Universidad de La Laguna.

FERNANDEZ CALDAS, E., M. L. TEJEDOR. "*Los suelos*", capítulo XI del tomo 1º de *Geografía de Canarias*. Ed. Interinsular Canaria, 1984.

Comunicaciones Científicas

FERNANDEZ CALDAS, E., GUERRA DELGADO, A. (1971). "*Condiciones de formación y evolución de los suelos de Tenerife*". Anales de Edaf. y Agrob. XXX, 5-6.

FERNANDEZ CALDAS, E., RODRIGUEZ HERNANDEZ, C. M. (1977). "*Vertisoles formados sobre materiales volcánicos. I. Características generales de estos suelos*" Anuario del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca. C.S.I.C.

FERNANDEZ CALDAS, E., QUANTIN, P., TEJEDOR SALGUERO, M. L. (1978). "*Séquences climatiques des sols volcaniques aux illes Canaries*". Presentado al II Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo. Edmonton, Canadá. Junio 1978.

FERNANDEZ CALDAS, E., GONZALEZ BATISTA, A., HERNANDEZ MORENO, J. M. (1980). "*La tipología de los suelos y sus propiedades*". Anales de Edaf. y Agrob. tomo XXXIX nº 11-12.

GONZALEZ BATISTA, A., HERNANDEZ MORENO, J. M., FERNANDEZ CALDAS, E. (1980). "*Características electroquímicas de andosoles. Punto cero de carga y retención iónica*". Anales de Edaf. y Agrob. Tomo XXXIX nº 5-6 p. 835-843.

HERNANDEZ MORENO, J. M. (1974). "*Estudio de las relaciones Q/I de potasio en suelos naturales de las Islas Canarias*". Tesis Doctoral. Dpto. Edafología. Universidad La Laguna.

JIMENEZ MENDOZA, C. (1982). "*Suelos de la Isla de El Hierro*". Tesis de Licenciatura. Dpto. Edafología. Universidad de La Laguna.

RODRIGUEZ RODRIGUEZ, A. (1977). "*Contribución al estudio de los suelos fersialíticos de las Islas Canarias Occidentales (Tenerife, La Palma)*". Tesis Doctoral. Universidad de La Laguna.

RODRIGUEZ RODRIGUEZ, A., FEDROFF, N., TEJEDOR SALGUERO, M. L., FERNANDEZ CALDAS, E. (1980). "Observaciones preliminares sobre la alteración de los suelos fersialíticos sobre materiales volcánicos (Islas Canarias). *Anales Edaf. Tomo XXXIX n° 11-12*.

TEJEDOR SALGUERO, M. L., FERNANDEZ CALDAS, E., QUANTIN, P. (1978). "Sequence climatique des sols récents de la region septentrionale de Tenerife (Illes Canaries). 1^{re} partie: Ecologie, morphologie, caracteristiques physico-chimiques". *Cahiers ORSTOM ser. Pedol. vol. XVI n° 3*.

TEJEDOR SALGUERO, M. L., QUANTIN, P. FERNANDEZ CALDAS, E. (1979). "Sequence climatique sols anciens de la region septentrionale de Tenerife. Illes Canaries. 2^e eme. partie.

Caracteristiques mineralogiques et micromorphologiques. Cahier ORSTOM ser. ped. vol. XVII n° 2.

Guión completo

El suelo constituye la capa más superficial de la corteza terrestre y es el resultado de la transformación de la roca bajo la influencia de diferentes procesos físicos, químicos y biológicos.

Importancia del suelo

Gracias al suelo es posible la vida en la superficie de la Tierra. Del suelo dependemos para la obtención de nuestros alimentos. En el suelo, las plantas y animales encuentran todos los alimentos nutritivos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas. En los países donde el suelo no ha sido aprovechado adecuadamente por falta de tecnología, por dificultades económicas o porque el suelo tiene escasas reservas nutritivas, el hambre es un fenómeno cotidiano.

Por otra parte, el suelo ha contribuido en gran manera al desarrollo de la Humanidad. En un principio el hombre pobló la Tierra a través de un sistema de nomadismo, subsistiendo mediante la caza y recolección de frutos silvestres que debía buscar cada día en sitios diferentes y distantes.

Pero desde el momento en que el hombre descubre las técnicas de siembra y recolección y aprende a domesticar los

animales salvajes, asegurándose así sus necesidades alimenticias de una manera permanente y estable, comprende la importancia del suelo y su dependencia vital de él. El hombre, al poder acumular alimentos, abandona el nomadismo y se establece en comunidades estables, donde surgen nuevas inquietudes artísticas, intelectuales, religiosas, culturales, comerciales, etc. Estas comunidades se concentran alrededor de los suelos más fértiles del mundo. De esta manera surgen civilizaciones en torno a los suelos del Valle del Nilo, Tigris y Eufrates.

Este momento histórico que se sitúa alrededor del período mesolítico, hace aproximadamente 10.000 años, constituye uno de los acontecimientos más trascendentales de la vida del hombre y marca el comienzo de una nueva era en el desarrollo de la Humanidad. Y todo comenzó con la aventura de cultivar la tierra y domesticar los animales.

Para los pueblos más antiguos, por tanto, el suelo representó únicamente un medio para el desarrollo de las plantas. Sin embargo, a medida que pasa el tiempo y el hombre tiene garantizada su alimentación comienza a plantearse el estudio del suelo desde un punto de vista más científico.

¿Qué se entiende hoy por suelo?

El suelo ha de entenderse como un cuerpo natural, dinámico, en equilibrio con el medio que lo rodea y que en su formación, además de la roca, intervienen otros factores que condicionan su génesis y determinan sus características y propiedades.

Dokuchaiev, en Rusia, en 1875, llega a la conclusión de que el suelo es el producto de la interacción de cinco factores: **ROCA, ORGANISMOS, CLIMA, TOPOGRAFIA y TIEMPO.**

Una misma roca puede entonces dar lugar a diferentes tipos de suelos, según las características de los restantes factores.

Este descubrimiento sienta las bases de una nueva ciencia: la **EDAFOLOGIA.**

Fases de formación de un suelo

La roca, al quedar expuesta en la superficie, se ve sometida a la acción de los factores ambientales, especialmente del

CLIMA, a través de la lluvia, cambios de temperatura, etc. que contribuyen a fraccionar y atacar químicamente el MATERIAL DE ORIGEN o ROCA.

Las aguas de lluvia contienen disuelto CO_2 del aire y tienen, por tanto, una reacción ligeramente ácida. La acción prolongada del agua sobre las rocas contribuye a su descomposición. De esta manera aparece en la superficie de la roca una capa inicialmente muy fina de estos productos de alteración.

La superficie en descomposición de la ROCA, recubierta de una delgada capa de restos orgánicos y minerales, se coloniza rápidamente por ORGANISMOS vivos: bacterias, líquenes, insectos, etc. que atacan más profundamente la roca, hasta formar una capa orgánica superficial de mayor espesor, que permite el establecimiento de plantas superiores, que continúan el ataque de la roca por las secreciones ácidas de las raíces, aportando también restos orgánicos en cantidades importantes, lo cual da lugar a la formación de una capa superficial orgánica de mayor espesor.

En esta etapa de la formación del suelo, podemos distinguir ya los siguientes elementos constitutivos:

- a) En profundidad: restos de la ROCA aún sin alterar.
- b) En la masa del suelo: materiales orgánicos e inorgánicos, procedentes de la alteración de la roca y descomposición de la MATERIA VEGETAL, y productos de síntesis (arcillas y humus).
- c) Agua del suelo: humedad que favorece el desplazamiento de las sustancias solubles y coloidales en la masa del suelo y contribuye a la nutrición hídrica de las plantas.
- d) Organismos: fauna y flora del suelo.

Este conjunto de constituyentes del suelo, interaccionan unos con otros siguiendo pautas bien definidas, en función del clima, acción de la gravedad, permeabilidad de la roca, organismos, etc., disponiéndose en capas o estratos de características bien definidas que forman los HORIZONTES. El conjunto de estos horizontes constituye el PERFIL del suelo, que representa una unidad edafológica a través de la cual se clasifica el tipo de suelo resultante de este proceso de formación.

En general, estos fenómenos son muy lentos y su velocidad depende tanto de las características de la roca como de la

climatología, pero en cualquier caso nos movemos en una escala que oscila de cientos a cientos de miles, e incluso millones de años, para la formación de un suelo maduro.

Vemos, por tanto, que en la formación del suelo intervienen procesos destructivos, de fragmentación y disgregación física de la roca, y procesos constructivos, que llevan a la formación de nuevos productos como las arcillas, que son el resultado de la alteración química, es decir, de procesos de disolución, hidrólisis, oxidación, reducción, mineralización, etc.

Estos procesos de formación del suelo llevan a tipos de suelos diferentes según las características de los factores: ROCA, CLIMA, ORGANISMOS, TOPOGRAFIA y TIEMPO.

Suelos Canarios

En el Archipiélago Canario existe una gran variación de estos factores; consecuentemente existen muchos tipos de suelos diferentes.

En las Islas Canarias encontramos una gran variedad de *microclimas*, dependiendo de la altitud y orientación de los sistemas montañosos.

Tradicionalmente se distingue entre islas de altitud media (La Gomera y El Hierro), altas (Tenerife, Gran Canaria y La Palma) y bajas (Fuerteventura y Lanzarote).

Cuando los vientos alisios procedentes del N-NE, cargados de humedad, chocan con la masa insular en las islas de altitud, ascienden a lo largo de las vertientes enfriándose progresivamente hasta que se produce la condensación de humedad, dando lugar a la formación de nubes. Este mar de nubes varía en su potencia y límites altitudinales. En general, se encuentran entre 500 y 1.500 metros de altitud.

La existencia a estas alturas de una zona de inversión térmica, producida por la influencia de vientos más secos, frena el ascenso del mar de nubes.

En resumen, de una manera general en la zona Norte de las islas montañosas, se observan las siguientes zonas climáticas:

- una zona baja con clima semiárido
- una zona media, muy húmeda, con formación permanente de nubes y
- una zona alta, de clima más seco, de tipo subalpino (esta última se encuentra solamente en las islas de altitud: Tenerife, Gran Canaria y La Palma)

Por el contrario, las vertientes orientadas al Sur de las islas montañosas se encuentran protegidas de la acción de los vientos húmedos del Norte; consecuentemente su climatología es mucho más árida.

Las islas de baja altitud, Lanzarote y Fuerteventura, no presentan en general alturas que provoquen la descarga de la humedad de los vientos alisios; son, por tanto, islas de naturaleza muy árida.

Es evidente que en las zonas húmedas el ataque a la roca es más intenso que en las zonas áridas. La ausencia de humedad impide el desarrollo de las diferentes fases a que nos hemos referido en la formación del suelo. Por tanto, los suelos que se forman en las vertientes húmedas orientadas al Norte de las islas montañosas tienen un grado de desarrollo mucho más acusado que los suelos de las vertientes Sur y de las islas de baja altitud, Lanzarote y Fuerteventura. Para que tenga lugar la horizonación en capas en el suelo es necesario que la *topografía* sea llana o ligeramente inclinada. Cuando la pendiente es muy acusada, el agua se desliza por la superficie y los procesos de alteración están muy disminuidos, favoreciéndose la erosión. De una manera general, se puede decir que los suelos más profundos se encuentran en las zonas más llanas cubiertas de vegetación.

La *vegetación* está distribuida en las Islas en función del clima. Así, en las vertientes Norte de las islas montañosas, la vegetación es de bosque denso, de laurisilva, fayal-brezal o pinar, dependiendo de la altitud, mientras que, en las vertientes Sur, más áridas, predomina una vegetación más abierta de pinar en las zonas altas y de Klenio-Euphorbiom, en las zonas bajas.

La vegetación contribuye a la formación del suelo por la penetración de las raíces, segregando productos a través de ellas, así como por el aporte de restos orgánicos. Los suelos bajo una vegetación de bosque tienen un mayor aporte de restos vegetales que los suelos situados en las regiones Sur,

con una vegetación de matorral. Este hecho se refleja en muchas propiedades del suelo, entre ellas el color, mucho más oscuro en los suelos bajo vegetación densa.

En cuanto a la *Roca, material de origen* de los suelos, debemos distinguir entre su naturaleza y su antigüedad.

En Canarias, los materiales geológicos son fundamentalmente de origen volcánico. De una manera general, podemos decir que, en unas mismas condiciones climáticas, se alteran más fácilmente los materiales básicos que los ácidos, y los materiales fragmentados (piroclastos) frente a los materiales consolidados.

La *edad de los materiales*, es decir, el tiempo que la roca lleva expuesta a los factores ambientales, es un parámetro muy importante a tener en cuenta en nuestro Archipiélago, donde existen materiales de edades muy diferentes y, consecuentemente, en diferentes grados de evolución.

Como consecuencia de la gran variabilidad de los factores formadores de suelo en Canarias, se observa en las Islas un número elevado de tipos de suelos, estando representados ocho de los diez órdenes conocidos a nivel mundial. En una primera aproximación sobre la distribución geográfica de los suelos en el Archipiélago, podemos decir que en las vertientes norte de las islas montañosas los suelos son de naturaleza tropical, mientras que en las vertientes sur y en las islas de topografía llana, Lanzarote y Fuerteventura, los suelos corresponden a la tipología que caracteriza a las regiones mediterráneas.

A su vez la zonación bioclimática altitudinal a lo largo de las vertientes refleja igualmente una diferenciación en la tipología de los suelos. En la vertiente norte de las islas montañosas, sobre materiales recientes se forman andosoles y suelos pardos, y sobre materiales antiguos se originan suelos ferralíticos, fersialíticos y vertisoles. En la vertiente sur se observa la secuencia suelos pardos ándicos, suelos fersialíticos, vertisoles, suelos marrones y suelos sódicos. Los suelos marrones y suelos sódicos se encuentran igualmente, como cabe esperar, en las islas de Lanzarote y Fuerteventura.

También, desde el punto de vista del medio natural, podemos afirmar que Canarias representa un continente en miniatura con un muestrario edafológico del mayor interés científico. Como dijimos anteriormente, para formarse un

suelo son necesarios cientos o incluso millones de años; sin embargo, su pérdida por erosión se puede producir de una manera mucho más rápida, en períodos de tiempo muy cortos, incluso a nivel de días.

Las Islas Canarias se ven afectadas por intensos procesos erosivos. En las islas montañosas es la abrupta topografía el factor fundamental que favorece este proceso, mientras que en las islas de escasa altitud predomina la pérdida de suelo por la acción del viento.

Además de las adversas condiciones naturales, el hombre ha favorecido también, en gran medida, estos procesos erosivos a través de la deforestación, el abandono a que ha tenido sometido muchos suelos durante largos períodos, así como su incorrecta utilización.

La erosión se refleja fundamentalmente por la ausencia de suelo o su escaso espesor o por la existencia de profundas cárcavas.

Estas manifestaciones constituyen una importante limitación que impide o dificulta la utilización agronómica de estos suelos.

No obstante, el campesino canario ha tratado de luchar contra la falta de recursos naturales y ha desarrollado sistemas de cultivo muy singulares, aunque, en general, de poca diversificación.

Nos limitaremos a destacar los más importantes.

El sistema ampliamente utilizado en Canarias para combatir la pérdida de suelo en las zonas de pendiente es el *ATERRAZAMIENTO*. Las terrazas o banales se construyen removiendo la tierra para formar una serie de pequeñas mesetas escalonadas dispuestas transversalmente a la pendiente del terreno. Existen terrazas de tipo y tamaños muy diferentes; en general, el banal es más pequeño cuanto mayor es la pendiente.

El campesino canario ha realizado un intenso y laborioso trabajo de aterrazamiento con banales de mínimas dimensiones que en otras regiones no tendrían utilización agrícola, pues su tamaño no permite una mecanización, y que únicamente es justificable como una medida de supervivencia en un tipo de agricultura de autoconsumo.

No obstante, el escaso rendimiento obtenido en estas zonas ha llevado en gran medida a su abandono, fundamentalmente por dificultades de mecanización y acceso.

Tradicionalmente los cultivos de exportación en Canarias (platanera) se han desarrollado en las zonas de baja altitud, dadas sus condiciones climáticas cálidas. Sin embargo, estas zonas se caracterizan por tener poco suelo, o ser un suelo de mala calidad, con altos contenidos de sodio, o formados por malpaíses.

El agricultor ha subsanado este problema mediante el transporte de suelo de otras zonas, más o menos próximas, donde existe potencia y calidad. Las *SORRIBAS*, denominación que se da a este sistema de cultivo, responden, por tanto, a una preparación artificial de los suelos de cultivo.

El sistema más frecuentemente utilizado es la colocación de una base de drenaje formada por piedras de gran tamaño o directamente sobre una colada.

Existen en las Islas zonas tradicionalmente explotadas para la extracción de suelos. Sin embargo, la mayoría de las extracciones se han realizado de una manera anárquica, sin tener en cuenta los aspectos ecológicos de conservación del paisaje. Las canteras de gran magnitud han originado profundos socavones, difíciles de recuperar en algunos casos y que necesitarán, en otros, intensos trabajos de nivelación para su restitución agrícola.

El agricultor canario no solamente ha tenido que luchar contra la escasez de un recurso natural tan importante como es el suelo, sino también contra la escasez de recursos hídricos. Esta circunstancia le ha hecho desarrollar su ingenio y le ha llevado a utilizar determinados materiales con la finalidad de conservar la humedad del suelo.

Es el caso de los materiales fragmentados, piroclastos, conocidos como picón, jable, arenas, etc.

Es muy frecuente en las regiones áridas, especialmente en Lanzarote, colocar una capa de estos materiales, *ENARENA-DO*, sobre la superficie de los suelos. En unos casos se trata de cenizas negras (basálticas) y en otros de color blanco (sálicas), dependiendo de las características de la cantera más próxima.

Estos materiales se caracterizan por tener una gran superficie y porosidad y, consecuentemente, un gran poder de absorción del agua atmosférica, humedad que pasa al suelo subyacente. Pero, por otra parte, estos materiales actúan de pantalla evitando la posterior evaporación del agua filtrada hacia el suelo. De esta forma el suelo permanece húmedo y permite el desarrollo de una agricultura muy original, que hubiera sido imposible, de no colocar esta capa superficial, en una agricultura sin riego.

Las cenizas actúan igualmente controlando la temperatura del suelo y evitando su erosión. Por otra parte, pueden también suministrar nutrientes al suelo subyacente, a medida que se vayan alterando. Este aporte será diferente dependiendo de la naturaleza sálica o básica de las cenizas.

En la isla de Lanzarote existen amplias zonas cuyos suelos fueron cubiertos naturalmente por potentes espesores de cenizas durante las erupciones de 1730-1736, pudiendo alcanzar incluso más de 20 metros de espesor. En estas zonas, entre las que se encuentra la "Geria", se ha desarrollado también un tipo original de cultivo mediante técnicas de trabajo muy laboriosas, teniendo en cuenta que normalmente son manuales.

Para cada planta, el procedimiento seguido consiste en hacer un hoyo hasta alcanzar el suelo donde se realiza la plantación. Estos hoyos tienen un diámetro de alrededor de 3 metros y actúan también de protección de la planta contra el viento. Es común también la construcción de muros alrededor de la depresión. Esta técnica es utilizada intensamente, aunque limitada a plantas de raíces profundas, como la viña e higuera.

Al iniciar este documental, habíamos indicado que el cultivo del suelo fue el origen de la civilización humana y no queremos terminar estas consideraciones sin destacar el peligro que, para la supervivencia de la humanidad, significa la explotación y devastación a que ahora se viene sometiendo a la Naturaleza. Si la degradación de los suelos prosigue al ritmo actual, un tercio de las tierras cultivables del mundo se verán destruidas en el curso de los próximos 20 años; los grandes mantos forestales están igualmente condenados o en peligro y los desiertos continúan avanzando. El patrimonio natural de la Humanidad se empobrece progresivamente. Sin

embargo, la Humanidad continúa creciendo en número y apetencias y cada individuo está destinado a convertirse en mucho más pobre en cuanto a bienes naturales. Nuestras generaciones han transformado más allá de lo imaginable el entorno y modos de vida y, si la Humanidad no cambia sus comportamientos suicidas con la Naturaleza, quizás pronto el hombre se encuentre también en la lista de las especies en extinción.



PUBLICACIONES DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN