

UNA OFERTA DE EDUCACIÓN A LO LARGO DE TODA LA VIDA

**Análisis de 25 ediciones del Curso Internacional
de Edafología Nicolás Aguilera de la UNAM**



Coordinadores: Jaume Porta, Norma García-Calderón, Marta López-Acevedo y Gonzalo Almendros

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**UNA OFERTA DE EDUCACIÓN A LO LARGO
DE TODA LA VIDA**

**ANÁLISIS DE 25 EDICIONES DEL CURSO INTERNACIONAL
DE EDAFOLOGÍA NICOLÁS AGUILERA DE LA UNAM**

Coordinadores

*Jaume Porta¹, Norma García-Calderón²,
Marta López-Acevedo¹ y Gonzalo Almendros³*

1-UdL, 2-UNAM, 3-CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (ESPAÑA)

La edición de este libro ha sido patrocinada por:
Grupo Santander
Universitat de Lleida (UdL)
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Ministerio de Asuntos Exteriores

© Jaume Porta Casanellas y Norma García-Calderón
© Los autores de los textos y de las imágenes

ISBN: 978-968-7462-58-5

Las opiniones contenidas en este libro son responsabilidad de los correspondientes autores, sin que impliquen a ninguna institución, ni a los Coordinadores, ni al Comité de Edición.

Portada: Volcán Popocatepetl (del náhuatl, popoca = humear, tépetl = cerro), el Popo o Don Goyo o Don Gregorio para los pueblos cercanos. Símbolo de actividad y del origen de muchos suelos de México. Foto: Joe Dixon.

Reseña bibliográfica: Porta, J., García Calderón, N., López-Acevedo, M. y Almendros, G. (coord.): *Una oferta de educación a lo largo de toda la vida: Análisis de 25 ediciones del Curso Internacional de Edafología Nicolás Aguilera de la UNAM.*

Autor de contacto:
jporta@macs.udl.cat

Se permite la reproducción parcial de este libro, siempre y cuando se cite su procedencia y no se desvirtúe su contenido. El conjunto del libro está sujeto al correspondiente Copyright, debiendo solicitar autorización escrita de los titulares del mismo para su reproducción.

Editor: Grupo Mundi-Prensa México.
Río Pánuco 141 - Col. Cuauhtémoc
06500 México, D.F.
Edición, grafismo y maquetación: estudi NiX, Lleida
Reproducción de imágenes: Xavier Goñi, UdL
IMPRESO EN MÉXICO

ÍNDICE

- 9 ____ Introducción. *Jaume Porta y Norma García-Calderón*
- 13 ____ Unas palabras sobre el Curso
- Desde España
- Desde México
- 29 ____ Semblanza del Maestro Aguilera. *Norma García-Calderón*
- 35 ____ El restablecimiento de relaciones España – México: una oportunidad para la cooperación académica. *Jaume Porta*
- 39 ____ Los Cursos Internacionales de Edafología: algunas pinceladas
41 - Breve historial del inicio de un proyecto académico innovador: El Curso Internacional de Edafología de la UNAM. *Francisco Velasco*
47 - Lección de clausura del X Curso en Toluca. *Antonio Guerra*
51 - Lección inaugural del XI Curso en Chilpancingo. *Francisco Velasco*
55 - Homenaje al Maestro Nicolás Aguilera en la UNAM. *Antonio Guerra*
- 59 ____ Análisis del planteamiento académico del Curso Internacional de Edafología de la UNAM. *Jaume Porta, Norma García-Calderón y Marta López-Acevedo*
- 81 ____ Potencial del Curso. *Jaume Porta y Marta López-Acevedo*
83 - Las instituciones
85 - Los Coordinadores de las Universidades Sede
87 - El profesorado y sus instituciones
- 105 ____ Mesa redonda en torno al Curso Internacional de Edafología
- 113 ____ Externalidades del Curso más allá de la Edafología: un aspecto relevante.
115 - A modo de preámbulo. *Jaume Porta*
116 - Intercambio cultural y el recuerdo de la Historia. *Rosa M. Durán*
120 - El Programa JADE de movilidad de estudiantes de grado. *Jaume Porta*
124 - Intercambios culturales con el Curso Internacional de Edafología como trasfondo. *Eugeni Gassull y Jaume Porta*
- 127 ____ Relación de figuras

A todas las personas que con su compromiso académico
han hecho posible XXV ediciones
del Curso Internacional de Edafología
Nicolás Aguilera de la UNAM

COORDINADORES Y COMITÉ DE EDICIÓN

Coordinadores

Dr. Jaume Porta Casanellas, Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo. Universidad de Lleida, Cataluña, España

Dra. Norma García-Calderón, Laboratorio de Edafología, Departamento de Ecología y Recursos Naturales, Facultad de Ciencias. UNAM, México

Dra. Marta López-Acevedo Reguerín, Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo. Universidad de Lleida, Cataluña, España

Dr. Gonzalo Almendros Martín, Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Madrid, España

Comité de Edición

Dr. Otilio A. Acevedo Sandoval, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca, Hidalgo, México

Dr. Jorge Batlle Sales, Universitat de València Estudi General, Valencia, España

Dr. Winfried Blum, Instituto de Ciencias del Suelo, Universidad de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas de la Vida (BOKU). Viena, Austria

M. en C. Arcelia Cabrera González, Facultad de Ciencias, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México

Dr. Joe B. Dixon, Department of Soil and Crop Sciences, Texas A&M University, College Station, Texas. EEUU.

Dr. David Flores Román, Departamento de Edafología, Instituto de Geología, UNAM. México.

Dr. Alberto Gómez-Tagle, Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán, México

Dr. Antonio Guerra Delgado, Universidad Autónoma de Madrid, España

Dr. Alberto Hernández Jiménez, Instituto de Ciencias Agrícolas, La Habana, Cuba

Dr. Gilberto Hernández Silva, Centro de Geociencias, UNAM, Juriquilla, Querétaro, México

Dr. Luis Hernández, USDA, Natural Resources Conservation Service. Little Rock, Arkansas, USA

Dr. Pavel Krasilnikov, Laboratorio de Edafología, Departamento de Ecología y Recursos Naturales. Facultad de Ciencias. UNAM

Dr. Vicente Lee, Facultad de Agronomía. Universidad Autónoma de Chiapas, Campus Huehuetán, Tapachula, Chiapas, México

Dr. Jorge Lugo de la Fuente, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, México

Dr. Jorge Francisco Fernando Molina Murguía, Facultad de Biología, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Villahermosa, México

Dra. Margarita Osterrieth, Centro de Geología de Costas y del Cuaternario. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

Dra. Teresa Reyna Trujillo, Departamento de Geografía Física, Instituto de Geografía. UNAM

Dr. Sergei Sedov, Departamento de Edafología, Instituto de Geología, UNAM. México

M. en C. José Carmen Soria Colunga, Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

M. en C. Miguel Ángel Valera Pérez, Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México

Dr. Francisco Velasco de Pedro, Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC. Madrid, España

INTRODUCCIÓN



La diversidad de los suelos de un territorio hace necesario disponer de información acerca de su distribución y características, para poder plantear un desarrollo y un uso del territorio de un país de forma sustentable, evitando la degradación de los suelos, recurso natural no renovable a escala humana.

El suelo es la base de todos los ecosistemas terrestres
(Bridge y Oldeman, 1999)



2



1



3

INTRODUCCIÓN

Jaume Porta Casanellas y Norma García-Calderón

Rector de la Universidad de Lleida (1993-2003)

Coordinadora del Curso-Diplomado Internacional de Edafología (1996-2007)

La propuesta de un Curso de Edafología para profesionistas y postgraduados podría parecer contradictoria en muchos sentidos desde una óptica de último tercio del siglo XX. La propuesta y luego la oferta transitan desde su punto de partida en territorio geográfico mexicano.

La contradicción podría residir en el hecho de que países con excedentes agrícolas de la Vieja Europa han venido banalizando la importancia de sus suelos y, por ende, de la ciencia que los estudia. A riesgo de caer en situaciones irreversibles, la Edafología —nombre con el que se conoce a la Ciencia del Suelo en los países donde se habla español— ha sido objeto de una mirada displicente a finales del siglo XX, frente a otros ámbitos científicos más novedosos.

El fracaso de tales posicionamientos deriva del hecho de que los suelos desarrollan funciones más allá de la producción de alimentos. Aspecto éste que sigue siendo relevante en países donde la suficiencia alimentaria no queda asegurada. En tal sentido, la Edafología aporta conocimientos sobre el comportamiento de los suelos, la nutrición de los cultivos, el manejo de la fertilidad de los suelos, la gestión de los suelos con problemas de acidez, con exceso de sales, con problemas de erosión y otros condicionantes para el uso agrícola y forestal de un territorio. El establecimiento de los principios de génesis de suelos, su clasificación y cartografía en la primera mitad del siglo XX han resultado básicos para entender el funcionamiento de los suelos y su distribución en el paisaje. Desde los mapas de suelos en soporte papel se ha transitado a las bases de datos y a los sistemas de información de suelos, que permiten almacenar y gestionar toda la información obtenida en campo, evitando que se pierda parte de ella, como ocurría al transferirla a un mapa. Una información accesible ahora ya por medio de Internet y con una multiplicidad de usos.

La situación hace necesario que los conocimientos adquiridos sean transferidos, debiendo ser las personas locales las beneficiarias. Pero para conseguirlo se requiere desarrollar la capacidad de recibir tales conocimientos, aspecto en el que se viene centrando el *Curso Internacional de Edafología* que ahora lleva el nombre de su fundador, el Maestro Nicolás Aguilera. Por otro lado, mientras la UNAM ha ido haciendo posible que esto haya estado teniendo lugar por más de veinte años por medio de una oferta de formación continuada, se han ido identificando otras funciones de los suelos, poco subrayadas previamente y ahora enfatizadas. Sin pretender ni mucho menos ser exhaustivos, se puede indicar el papel de los suelos como elemento dinámico de los ecosistemas, como filtro y depurador ambiental, como hábitat de biodiversidad, como elemento clave en el suministro y mejora de la calidad del agua, como soporte de viviendas e infraestructuras, como testigo de actividades humanas del pasado, entre otros.

El *Curso Internacional de Edafología Nicolás Aguilera* se ha ido haciendo eco de estos enfoques ligados a un desarrollo sustentable. Desde planteamientos iniciales cuyo objetivo se centraba en la mineralogía y génesis de suelos, y sin abandonarlos, se ha ido prestando más y más atención a la protección de los suelos y a aspectos de calidad de los mismos, como base para un enfoque holístico para la sustentabilidad.

Llegados aquí, se observa que a principios del siglo XXI en la Vieja Europa, tras una Directiva del aire y otra del agua, a finales de 2006 se ha presentado al Parlamento y a la Comisión Europea la *Directiva de Protección de Suelos*, destacando la multifuncionalidad de los mismos. De ello se desprende que la aparente contradicción que podía suponer la oferta de un Curso de Edafología por parte de la UNAM no ha sido tal. Por el contrario, el análisis de la trayectoria del Curso lleva a considerar que ha constituido y constituye una estrategia necesaria para

consolidar la transferencia y recepción de conocimientos para la protección de los suelos, un recurso natural no renovable en una escala de tiempos humana.

Los gestos, dubitativos a veces, han dado lugar a finales ciertos año tras año, con un optimismo bajo control y sin pesimismo innecesarios.

Este libro viene a mostrar la trayectoria de un proyecto académico tras más de veinticinco años de andadura y veinticinco ediciones. Un proyecto lanzado por el Maestro Nicolás Aguilera en el marco de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y amparado para su inicio y continuidad por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España. Tejido desde dentro de México y con relaciones internacionales cada vez más amplias y consolidadas.

Se parte de la identificación de los orígenes del proyecto, se realiza un análisis de su planteamiento académico, para llegar a sustanciar su potencial. No es una ficción la forma como se han expandido las acciones del *Curso* por las Universidades de los territorios de la República Mexicana, por el carácter itinerante del *Curso*, una de sus singularidades y atractivos. Son ya más de veinte las Universidades Mexicanas que han tenido interés en que se realizase esta actividad académica en ellas, y más de mil doscientos los antiguos alumnos a 2007. El *Curso*, nos dicen, vivifica e induce una transformación allá a donde se imparte, permite crear nuevas relaciones entre las personas y sintetiza el espíritu del lugar, con la participación de profesorado y alumnado locales.

La dinámica del *Curso* ha llevado a la vez a una querida mexicanización creciente, por una implicación más significativa de profesorado del país, y a una internacionalización también creciente, por la participación de profesorado de una procedencia geográfica amplia. Se destaca, por último, el papel del *Curso* como instrumento para fomentar una educación a lo largo de toda la vida, yendo más allá de la propia Edafología. Se ha querido reportar un conjunto de externalidades del *Curso*, tanto en el ámbito de la Ciencia del Suelo, como más allá, aspectos que no deberían escapar a quien se asome a la trayectoria del mismo.

Por todo ello, y con un optimismo controlado, se puede afirmar que el paisaje del *Curso Internacional de Edafología Nicolás Aguilera* resulta satisfactorio y sigue siendo prometedor desde el compromiso educativo.

Agradecemos a todas las personas que han cedido material para la edición del presente libro, entre ellas a los doctores Antonio Guerra, Francisco Velasco, Gonzalo Almendros, Joe Dixon, Miguel Angel Valera. A Xavier Goñi del Servei de Reproducció d'Imatge de la UdL por el tratamiento de las imágenes y a Estudi NiX (Lleida) por la cuidada edición, grafismo y maquetación. A todas aquellas personas y entidades que con su patrocinio han hecho posible la edición.

UNAS PALABRAS SOBRE EL CURSO



Unas palabras desde España

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas y su proyección en México a través del Curso Internacional de Edafología

Dr. Carlos Martínez Alonso

Presidente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España)

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) constituye en España el Organismo Público de Investigación que, por su carácter multidisciplinar, abarca todos los campos del conocimiento y que, por la distribución geográfica de sus Centros, tiene presencia en las diferentes Comunidades Autónomas españolas. Organizado en ocho áreas de conocimiento, ha potenciado desde sus orígenes la investigación en Ciencia del Suelo, conocida en España como Edafología.

El CSIC, tiene por funciones la investigación y el asesoramiento científico-técnico, la transferencia de resultados al sector empresarial, la contribución a la creación de empresas de base tecnológica, la formación de personal especializado, la gestión de infraestructuras y grandes instalaciones, así como el fomento de la cultura y de la ciencia.

Haciendo un poco de historia, cabe recordar que el CSIC hunde sus raíces en la antigua Junta para la Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas creada en 1907 por el Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. La Junta, de la que fuera Presidente desde sus inicios Santiago Ramón y Cajal, fue suprimida tras la Guerra Civil y sustituida por el actual CSIC.

México fue uno de los pocos países que no quiso ser ajeno a la situación de muchos españoles en su exilio. El Presidente Lázaro Cárdenas dio entrada a muchos intelectuales y profesores españoles, y muchos de ellos se fueron integrando en Universidades Mexicanas. Una de ellas, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), podríamos afirmar sin miedo a equivocarnos que es la Universidad pública más importante de Lati-



noamérica, y supo ver en el restablecimiento de las relaciones España-México en 1978 una oportunidad para la colaboración académica con España, encontrando en el CSIC el referente para ello.

El Convenio firmado entre la UNAM y el CSIC en 1978 fue renovado en el año 2006. Una vigencia tan prolongada ha permitido múltiples colaboraciones, entre ellas, y no la menor, se cuenta el *“Curso – Diplomado Internacional de Edafología Nicolás Aguilera”*, en el que han venido participando como profesores diversos investigadores del CSIC de los Centros de Madrid, Sevilla y Granada. El que esta iniciativa del Maestro Nicolás Aguilera, coordinada por la UNAM y el CSIC, haya perdurado por más de veinticinco años, con 25 Cursos realizados en diversas Universidades Mexicanas, y con más de 1200 antiguos alumnos, avala

lo acertado de esta iniciativa en el ámbito del postgrado en Edafología en México.

Cabe destacar, además, que el Curso ha sido un punto de encuentro que ha permitido compartir los progresos realizados por el CSIC y diversas Universidades españolas en el conocimiento de los suelos desde sus más variados aspectos. El Curso ha dado lugar a multitud de estancias de postgraduados mexicanos en los Centros del CSIC, a proyectos de investigación y a una producción científica relevante.

Por todo ello, es una satisfacción para mí escribir estas palabras como Prólogo y como deseo de continuidad y

soporte a esta labor de formación en las temáticas de las Ciencias del Suelo en las tierras de este México siempre tan próximo.

No deseo terminar sin dejar de resaltar y agradecer el esfuerzo realizado por parte de los coordinadores y el profesorado del Curso, tanto de las Universidades mexicanas, por un lado, como del CSIC y las Universidades españolas participantes, por otro. Esfuerzo y compromiso académico que han permitido celebrar anualmente el *Curso Internacional de Edafología de la UNAM*, manteniendo su continuidad por más de veinticinco años, a pesar de que quizás no siempre se haya sabido entender la importancia de esta labor.

Unas palabras desde España

Más allá de las fronteras...

Dra. M. Carme Figuerola

Vicerrectora de Relaciones Internacionales

Universidad de Lleida

El Curso Internacional de Edafología de la UNAM, además de alcanzar su objetivo de permitir una formación continuada en Ciencias del Suelo, ha generado con toda certeza otras acciones colaterales que han permitido ir más allá de las fronteras.

En tal sentido, cabe indicar que en las últimas décadas el sistema universitario español ha realizado un gran esfuerzo por adecuar sus estudios a las necesidades de la sociedad y por dotarlos de la calidad que se merecen. Ese empeño se ha traducido en una mejora notable de infraestructuras, de recursos para la investigación y de la docencia, además de una seria apuesta por el trabajo en redes frente a la tarea individual.

Posteriormente y a modo de etapa lógica en esa trayectoria de progreso, la institución universitaria se ha implicado de lleno en el Sistema Europeo de Educación Superior. Dicha postura le ha llevado a emprender un proceso de internacionalización de forma que hoy en día ningún plan estratégico que se precie puede prescindir de estos conceptos. Las razones susceptibles de justificar la importancia de estos factores obedecen a varios criterios: el mayor y más evidente radica en las transformaciones que la globalización ha desencadenado en el comportamiento económico y social. Los cambios sociológicos y culturales que este fenómeno ha desarrollado despiertan pasiones encendidas, a veces incluso combativas, como demuestra el Movimiento de Resistencia Global y la contestación por parte de algunos sectores al denominado "Plan Bolonia". Sea cual fuere la postura adoptada respecto a los procesos mencionados, resulta difícil hoy en día sustraerse a las metamorfosis de estas nuevas prácticas.

Un aspecto nos parece digno de tenerse en cuenta en dicho proceso y es el hecho de que la globalización consiste en una estrategia basada esencialmente en condiona-

mientos de carácter financiero y en variables relativas a transacciones de bienes y servicios. Es decir, persigue fundamentalmente mover dinero e información. No son éstas mercancías baladíes puesto que ambas traen de su mano el poder. Tampoco son elementos que puedan intercambiarse de manera uniforme puesto que existen países más dinámicos cuyo desarrollo alcanza mayor rapidez. De manera paradójica, frente a ese panorama de expansión, se produce una actitud contraria. Parece como si el espíritu humano, para compensar la disgregación de algunos aspectos de su vida, se replegara sobre sí mismo e intentara contrarrestar aquellos efectos mediante la exaltación de los valores individualistas y, por analogía, patrióticos. Así puede explicarse el progresivo auge de los nacionalismos.

Como en tantas otras ocasiones de la historia, el hombre se sitúa ante el eterno debate entre lo uno y lo diverso. Frente al dilema, es indudable que la experiencia internacional de quien ha trascendido los límites de su universidad y de su país, ya sea como estudiante, como investigador o como docente, puede y debe aportar resultados generosos; no en balde, uno de los grandes beneficios que conlleva la vivencia de la movilidad radica en una mayor capacidad de armonizar los extremos opuestos, de conciliar las culturas distintas a favor de una mayor tolerancia.

No todo debe ser perverso en la globalización. Sea como fuere, en el supuesto de disgustarnos ese concepto, no sería descabellado acudir a la sabiduría del mundo antiguo para observar que ya la filosofía helenística acuñó un concepto susceptible de aportarnos una respuesta: el cosmopolitismo, esa ética según la cual uno se siente habitante del cosmos antes que de un pueblo, nación o raza. Una ideología por la cual todos los hombres pueden considerarse nuestros semejantes: con todos somos

iguales al compartir un universo, de todos podemos ser distintos al observarlo desde nuestras propias ópticas.

En ese sentido, la movilidad aporta otro interés positivo puesto que supone un medio para enriquecernos y comprendernos a nosotros mismos a través de la observación del otro. “El extranjero es el rostro oculto de nuestra identidad” asegura Julia Kristeva. Si el individuo es capaz de adivinarlo en su foro interno, a la par que aprende a reconocerse a sí mismo, también puede lograr aceptar la diferencia: los valores propios adquieren valor no sólo mediante su afirmación sino también a través de la contraposición con ideales opuestos.

Por añadidura, la experiencia internacional del universitario se acompaña de otros méritos: además de permitir el desarrollo de un proyecto individual en el que el estudiante, investigador o docente actúa muy a menudo como un gestor individual que diseña, elabora y supervisa el desarrollo de su propia voluntad, el intercambio ofrece un valor añadido a este miembro que pasa a integrar una comunidad mucho más amplia. En sus desplazamientos actúa en calidad de embajador de su institución, de su país y de su cultura. ¡Cuántos tópicos y prejuicios pueden desvanecerse por este medio! Disipar malentendidos no ha sido nunca tarea fácil y mucho menos hoy en día cuando una apabullante sobreabundancia de datos, de informaciones puede conllevar el riesgo de dejarnos indiferentes o incluso a veces, de encadenarnos a falsas certezas debido a su superficialidad. Se alcanza entonces una confianza que es punto de partida indispensable para el desarrollo de cualquier proyecto conjunto. Conviene subrayar este último adjetivo de connotaciones sin duda beneficiosas en tanto que prometedoras de buenas oportunidades: a partir del momento en que uno converge con la internacionalización, logra acceder a un espacio tan amplio como el mundo entero.

Por último, conviene destacar otra de las virtudes más valiosas de la vida en el extranjero. Por lo general ésta se acompaña de una convivencia con otras lenguas. Evidentemente practicar idiomas distintos al materno supone siempre una destreza mental meritoria. No obstante, a nuestro entender, el beneficio trasciende la simple capacidad de aprehender unos signos lingüísticos distintos. La lengua conlleva en su vertebración misma

un determinado análisis de la realidad. Por consiguiente, comprender otros idiomas significa a la par, acceder a otras interpretaciones del mundo y, por consiguiente, ampliar sus propios horizontes. Así lo han demostrado voces de la talla de George Steiner quien, en su constante preocupación por el lenguaje, mantiene que es la diversidad lingüística lo que permite al mundo mantener su multiplicidad de libertades.

En definitiva, las ventajas de la internacionalización tan sólo pueden convencernos de que deben bendecirse las actividades conducentes a dicho proceso. Con toda seguridad han de contribuir a ese futuro mejor que ya describió Louis Aragon, uno de los grandes de la poesía francesa del Siglo XX:

L'avenir c'est ce qui dépasse
La main tendue et c'est l'espace
Au-delà du chemin battu.
(Le fou d'Elsa)

Unas palabras desde México

Prólogo

Dr. Juan Ramón de la Fuente

Rector de la Universidad Nacional
Autónoma de México

La educación continua representa una parte medular de la actividad académica de nuestra Universidad. La UNAM cuenta con una tan amplia como variada oferta de cursos, diplomados, talleres, laboratorios, seminarios y conferencias que imparten, de manera ininterrumpida, sus centros, institutos y escuelas y facultades, en las modalidades presencial, abierta y a distancia.

Este universo de conocimientos, accesible en todo momento, cumple funciones vitales tanto para los estudiantes que requieren ensanchar sus horizontes disciplinarios, como para los profesionales cuyo ejercicio exige una actualización constante. Así es como la UNAM ha respondido a una de las exigencias básicas de una sociedad en constante cambio y transformación.

Con la educación continua de calidad puesta al alcance de la ciudadanía, nuestra institución lleva además al terreno de la práctica una concepción formativa que rebasa las fronteras de la simple instrucción profesional, para constituirse en un agente activo de la educación para la vida, con base en el principio irrenunciable de que el saber es el camino hacia la libertad.

El libro que hoy tiene el lector en sus manos, producto de la fructífera colaboración entre la UNAM y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, da cuenta del intenso trabajo realizado durante un cuarto de siglo en el marco del Curso – Diplomado Internacional de Edafología. De sobra estaría el enfatizar la importancia que tienen las Ciencias del Suelo, para un país en el que la agricultura reviste una importancia ancestral, a la vez que plantea problemáticas y desafíos que atañen a todas las esferas de nuestra sociedad. Resta, sin embargo, hacer un merecido reconocimiento a quien instituyera hace veinticinco años este Curso-Diplomado en nuestra Universidad.

El Maestro Nicolás Aguilera Herrera (1920-1996) inició en 1965 las investigaciones sobre edafología, en el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de UNAM. A él debemos el plan de estudios para la Maestría en Ciencias en Edafología, aprobado por el H. Consejo Universitario en marzo de 1988, así como la creación, en 1974, de la carrera de Ingeniería Agrícola en la que hoy es la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Es motivo de orgullo para la UNAM el poner a disposición del público interesado esta coedición que, además de abordar a profundidad los tópicos de las ciencias del suelo, constituye un registro histórico evolutivo de la provechosa enseñanza de la edafología en nuestra casa de estudios. Su contenido y su publicación refrendan la fortaleza y razón de ser de nuestra Universidad: el conocimiento al servicio de la construcción de alternativas.

Unas palabras desde México

Las XXV ediciones del Curso – Diplomado Internacional de Edafología *Nicolás Aguilera*

Dra. Rosaura Ruíz Gutiérrez
Secretaría de Desarrollo Institucional, UNAM

En este libro conmemorativo se reseña la trayectoria de un curso abierto, con independencia de la formación académica de los participantes planteado a finales de los años 70 del siglo XX, cuando el Maestro Nicolás Aguilera lo diseñó como un curso internacional para profesionistas, que se puso en marcha desde 1980 en la UNAM, gracias a la visión avanzada de esta casa de estudios en el tema de la educación continua. El Curso, primero denominado de *Mineralogía de arcillas y Edafología*, recibió a partir de su tercera edición, en 1985, el nombre de *Curso Internacional de Edafología*. No hay mejores cartas de presentación para acreditar la calidad de esta actividad de educación continua, que el grupo de personas, objetivos y las veinticinco ediciones del Curso realizadas.

Con planteamientos como el del *Curso Internacional de Edafología*, se ha incidido en la transformación del modelo: educación – trabajo, por uno nuevo, actualmente plenamente aceptado, consistente en: educación – trabajo – educación, en el que ésta última pasa a ocupar cada vez más espacio en la vida de las personas: una educación a lo largo de toda la vida. Este modelo deriva del avance acelerado del conocimiento a lo largo del siglo XX– aquí nos centraremos en la Edafología – lo que hace que ya no sea posible una actividad profesional basada únicamente en una educación inicial, adquirida durante el primer paso por la Universidad.

Considerando que los cambios acelerados de la ciencia y de la tecnología han propiciado que los conocimientos se vuelvan obsoletos cada vez más rápido, el Curso Internacional de Edafología se constituye como una opción para mantener a la vanguardia a los estudiantes de posgrado y profesionistas vinculados con esta área de conocimiento.

El que la UNAM, a través de su Facultad de Ciencias, dé continuidad al *Curso Internacional de Edafología*, -en 2007 tiene lugar la edición 25 del Curso-, habla de que esta Casa de Estudios es sensible a los nuevos planteamientos educativos que han asumido las nociones de competencia evolutiva y de adaptabilidad de las personas, frente a la noción de cualificación profesional que ha quedado obsoleta.

El *Curso Internacional de Edafología* ha incrementado progresivamente sus contenidos en torno a aspectos de actualidad en el conocimiento de los suelos, su comportamiento y sus problemas en un amplio espectro desde zonas áridas a zonas intertropicales húmedas. Año tras año, en cada sesión del Curso se ha puesto el acento en tópicos de interés en función del lugar en que se imparte.

Unas palabras desde México

Un recuerdo sobre Nicolás Aguilera y el Curso Internacional de Edafología

Dr. José Sarukhán

Rector de la UNAM (1988–1997)

Conocí a Nicolás Aguilera en 1959. Era nuestro maestro de Química Inorgánica, materia que en ese tiempo se impartía en el segundo año (no existían los semestres entonces...) de la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias. En ese tiempo el maestro Aguilera era profesor de Edafología en la Escuela Nacional de Agricultura en Chapingo, pero hacía ya algunos años daba la clase de Química Inorgánica en la Facultad de Ciencias.

El curso me resultaba grato; por un lado porque el grupo de alumnos era pequeño: cerca de 25 alumnos, y por otro porque yo había cursado el Bachillerato de química y llevaba ventaja sobre la mayoría de mis compañeros que no habían tenido la oportunidad de cursar previamente materias de química. Pronto estaba yo actuando como ayudante no formal del maestro Aguilera en la parte del laboratorio de la materia. Al año siguiente cursé, con él también, la materia de Edafología que era optativa. A partir de entonces establecimos una relación muy grata, basada en mi interés por las materias que el maestro Aguilera impartió, pero sobre todo por su sencillez y gentileza de trato con todos sus alumnos. Esa relación se fue consolidando y creció con el tiempo por una serie de motivos circunstanciales, algunos de los cuales serán motivo de las restantes líneas de este texto.

Mis intereses en la Biología me llevaron por rumbos distintos a la Edafología pero no constituyeron un distanciamiento del profesor Aguilera. Entré a trabajar en la Comisión de Dioscoreas del entonces llamado Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF), Comisión a la cual el profesor Aguilera prestaba asesoría en los aspectos relacionados a suelos por su relación con el Dr. Faustino Miranda y con el Ing. Efraín Hernández Xolocotzi, quienes tenían el encargo de dirigir a la Comisión. Por



influencia de éste último volví a tener cercanía académica con el Maestro Aguilera, ya que ingresé a cursar la maestría al Colegio de Postgraduados, institución donde él encabezaba el grupo de Edafología e impartía los cursos de Suelos y Pedología, que sin duda cursé con él. Estos cursos, junto con los de Fisiografía y Geología impartidos por otros profesores, me proveyeron una sólida base para el entendimiento del paisaje y de las comunidades ecológicas. Aunque no tenía una interacción directa con él, Nicolás Aguilera siempre se mostraba atento y dispuesto a ayudar en consultas y dudas relacionadas a mi trabajo académico en la maestría.

Nuestro contacto se suspendió mientras yo cursaba el doctorado. A mi vuelta a México e ingreso al Instituto de Biología de la UNAM, encontré que él mismo se había incorporado a la UNAM en la Facultad de Ciencias como profesor de tiempo completo, tomando a su cargo la organización y conducción del Laboratorio de suelos. Me dio mucho gusto enterarme de ello y en la primera ocasión que tuve de encontrármelo en la Facultad de Ciencias lo felicité y le pregunté que cómo se sentía por el cambio a la Facultad. Me contestó, esbozando la gran sonrisa que siempre era capaz de producir cuando estaba

muy contento o satisfecho: “¿Cómo quiere que me sienta? Cuando llegaba a dar clase en Chapingo, lo primero que veía en el salón eran 10 pares de botas lodosas de los alumnos; ahora, en su lugar, veo diez pares de piernas de chicas lindas...”

Para algunos, este podría ser un comentario frívolo, pero el trabajo de Nicolás Aguilera para consolidar el grupo de Edafología en la Facultad de Ciencias fue todo menos frívolo. Aparte de espacio de laboratorios bien equipados para análisis de suelos, el profesor Aguilera consiguió en poco tiempo y con una gran tenacidad –de la cual tenía reservas inagotables– un microscopio electrónico (uno de los primeros, si no el primero) de la Facultad de Ciencias para su trabajo de investigación sobre cristalografía de arcillas, que era uno de sus campos de investigación centrales.

Aunque por nuestros respectivos trabajos el contacto entre los dos no era muy frecuente, el maestro Aguilera no perdía ocasión, cuando nos encontrábamos en alguna conferencia u otro evento, de ponerme al día de cómo avanzaban sus esfuerzos de consolidación del grupo de Edafología. Hacia fines de los años 70 surgió en su conversación un nuevo tema del que hablaba con gran entusiasmo: un curso internacional de Edafología que estaba organizando, si no recuerdo mal, con el CSIC de España. A partir de estas fechas, no dejaba tanto de comentarme las incidencias del curso, como de invitarme a algunas de las actividades del mismo, a pesar de que yo me encontraba académicamente apartado del tema de edafología y en adición a las nuevas responsabilidades administrativas que la dirección del Instituto de Biología me imponían.

Fue cuando asumí la responsabilidad de la Coordinación de Ciencias de la UNAM en 1986 y a partir de este momento hasta que terminé mi mandato al frente de la rectoría de la Universidad –once años después– que mi interacción con el maestro Aguilera y con el Curso Internacional de Edafología, tomó un nivel más intenso. En parte por la expresión del apoyo institucional de la Universidad ante las diferentes instancias con las que el profesor Aguilera interaccionaba –como la Embajada Española en México o el CSIC– como por la nueva y creciente relación con mi colega rector de la Univesitat de Lleida y activísimo

participante del curso, el Dr. Jaume Porta Casanellas, quien ha sido junto con Nicolás Aguilera un pilar de este esfuerzo académico de gran valía que ha formado a numerosas generaciones de profesionistas en el fundamental campo de la Edafología, desafortunadamente no adecuadamente valorado en nuestro medio académico, especialmente en algunas áreas de la Ecología en las que es absolutamente esencial.

La muerte del profesor Aguilera –mientras me encontraba en un viaje en el extranjero– fue una muy entristecedora noticia al regreso al país. Afortunadamente a estas alturas ya era numeroso el grupo de alumnos que se habían formado bajo la guía del maestro Aguilera y, además de la facultad de Ciencias, se había constituido un nuevo grupo de investigación en Edafología en el Instituto de Geología, conformado por el mismo maestro Aguilera y varios de sus alumnos.

No es nada frecuente en nuestro medio, por numerosas razones (de apoyo económico, de perseverancia de los organizadores, de pertinencia y relevancia de los temas, etc.), que cursos –particularmente internacionales– puedan llegar a la edad que el Curso Internacional de Edafología alcanza en el presente año. Es ya no una mayoría de edad, sino una muestra de madurez y de consistencia académica la que el Curso posee y que constituye un ejemplo para quienes intentan organizar este tipo de actividades académicas. Es, también, un homenaje indiscutible a la visión y a la dedicación de un gran maestro: Nicolás Aguilera Herrera.

Unas palabras desde México

Una semilla plantada en suelo fértil

Dra. Ana María Cetto Kramis

Directora de la Facultad de Ciencias de la UNAM (1980)

Todas las buenas tradiciones tienen un origen y un pionero que siembra una semilla, con la intención de verla germinar. Pero no basta con echar la semilla: hay que asegurarse de que el suelo esté fértil, y cultivar la joven planta hasta verla crecer y dar frutos.

Apoyar al Maestro Nicolás Aguilera en el momento de sembrar la semilla del *Curso Internacional de Mineralogía de Arcillas y Edafología* en la Facultad de Ciencias significó para mí no sólo un deber. Fue también un privilegio, que adquiere mayor significado conforme el Curso se consolida y va dando nuevas generaciones de frutos.

La evolución de este curso para convertirse en el Curso-Diplomado Internacional de Edafología ha seguido de cerca el desarrollo de la disciplina misma. El suelo ha dejado de ser el simple estrato superficial de la corteza terrestre, plataforma inerte que nos sostiene, para convertirse en un sistema ecológico en evolución; un sistema de cuya buena salud depende nuestra sobrevivencia. Al mismo tiempo, la huella humana sobre el suelo ha dejado de ser la simple marca que deja nuestro pie al pisarlo, para convertirse en un registro activo del impacto creciente e indeleble de nuestras acciones.

La visión de los creadores de este Curso Internacional se ve retribuida con el éxito de las 25 ediciones del mismo, impartidas de manera continuada, cada una de ellas con nuevos temas en la agenda y nuevos participantes de gran nivel. Hago votos por que el Curso disfrute de larga vida y se siga enriqueciendo con temas de gran relevancia, para nuestro país y para el mundo entero.



Unas palabras desde México

Acerca del XXV Aniversario del Curso Diplomado internacional de Edafología "Nicolás Aguilera"

Dr. Luis Fernando Magaña Solís

Director de la Facultad de Ciencias (1998–2001)

En este vigésimo quinto aniversario del Curso–diplomado Internacional de Edafología "Nicolás Aguilera", es muy importante recordar que en nuestro país todavía no existe una tradición científica, y que es necesario crearla. Esta necesidad existe porque es claro que las Ciencias no forman parte de la cultura en México. Tener una tradición científica facilitaría insertar a las Ciencias dentro de nuestra cultura. Con esto sería más sencillo generar un mayor desarrollo científico y tecnológico, con el consiguiente mejoramiento del bienestar de nuestro pueblo.

Por otro lado, es innegable que en un país como el nuestro, donde una gran parte del suelo es desértico, y el suelo restante que no lo es tiene una gran parte que es de naturaleza forestal más que agrícola, el conocimiento y práctica de la Edafología es muy relevante, para una adecuada explotación y conservación del suelo, con el consiguiente beneficio económico. Sin embargo, la utilización del suelo sin el adecuado conocimiento edafológico ha llevado a que en México se esté experimentando una declinación de la productividad y un grave deterioro en grandes áreas de las tierras agrícolas y forestales.

Es por todo lo anterior muy grato celebrar este vigésimo quinto aniversario de un curso que con mucho tesón, dedicación y esfuerzo continuado está contribuyendo a construir la tradición científica que México requiere y llenando una necesidad de crear conciencia sobre el adecuado uso de nuestro suelo, para un equilibrio ecológico y un uso de él para un desarrollo sustentable.

No hay que olvidar el papel fundamental que en la creación de este Curso tuvo el Maestro Nicolás Aguilera cuando, en 1980, con un gran empeño y después de un tenaz esfuerzo, pusiese en marcha en el marco de la UNAM un Curso Internacional para profesionistas, que ahora es ya muy conocido en nuestro país. La permanencia ininterrumpida de este Curso, a lo largo de este

primer cuarto de siglo, es uno de los mejores homenajes a la memoria del Maestro.

A lo largo de este cuarto de siglo el Curso, que tiene un enfoque abierto que le da independencia con respecto de la formación académica de los alumnos y con su carácter itinerante, ha brindado conocimientos actualizados sobre Edafología a más de mil personas quienes, al llevarlo, han podido enriquecer su formación y ampliar y mejorar sus actividades profesionales.

Cada año, en cada edición del Curso, se ha puesto énfasis en aspectos de interés para el lugar donde se ha impartido, como la Edafología de la región, clima, tipo de procesos de degradación específicos, las características de los lagos o lagunas si las hay, etc. Los profesores participantes exponen los resultados de sus propios trabajos de investigación, además de los aspectos básicos de la Edafología.

Siendo Director de la Facultad de Ciencias tuve la oportunidad de estar en el Curso y disfrutar de lo que se exponía y constatar la relación de lo expuesto con las características del lugar donde se estaba realizando el Curso. Debo añadir que estas circunstancias favorecían la generación de un ambiente de cordialidad y camaradería entre todos los asistentes: de los alumnos con los expositores, de los alumnos con los alumnos y de los expositores con los expositores. Se tejían amistades y colaboraciones. Este es otro de los positivos aspectos del Curso a lo largo de su existencia.

Es de felicitar la meritoria labor de los académicos de la Facultad de Ciencias que han continuado con este ya tradicional Curso y que ahora lleva, para honrar su memoria muy merecidamente, el nombre del querido maestro Nicolás Aguilera.

Unas palabras desde México

La formación en Edafología

Dr. Ramón Peralta y Fabi

Director de la Facultad de Ciencias de la UNAM (2007)

Organizar un evento académico para profesionales en formación requiere, sin lugar a dudas, de esfuerzo y dedicación, además de claridad en lo que se pretende, es decir, de la visión necesaria. Mirar adelante, invertir a largo plazo en jóvenes que buscan un camino para su desarrollo, es una tarea generosa que la academia cultiva, en ocasiones con poca comprensión. Así, planear y llevar a feliz término un curso avanzado, demanda la elaboración de un programa atractivo, de una sede apropiada, de la invitación a quienes tienen la capacidad y la disposición de impartir cada uno de los cursos, y de la gestión para que cada aspecto sea cubierto con apoyo material y humano.

El primer número de una revista, especialmente una científica, está lleno de ilusiones y planes, esperando que represente una opción para la difusión de resultados nuevos e importantes; cuesta trabajo, exige fe en los editores por parte de quienes apoyan la iniciativa, y hay la conciencia de que es un esfuerzo que se extenderá en el tiempo. Cuando se trata de un curso, ocurre algo semejante, salvo que no necesariamente queda un vestigio o una evidencia documental de él, ni es fácil determinar sus consecuencias en los estudiantes que participaron.

Más de veinticinco años después de haber organizado el primer Curso, se antoja lejos aquella primera experiencia y era difícil anticipar las dificultades que habría que sortear, los trabajos que habrían de realizarse y la vasta cantidad de tiempo que sería necesario invertir, amén de los problemas que en cada caso, inexorablemente se hacen presentes. En cierta forma, y “de haberlo sabido”, tal vez habría muchos menos eventos en la actividad académica que los que cada año se inician, plenos de expectativas y buenos deseos.

Cada campo de la ciencia avanza día con día, como resultado del quehacer colectivo. El conocimiento cambia y la forma de transmitirlo, de compartirlo, y de enseñarlo, también. El primer curso que se organizó y el más recién-

te son fundamentalmente distintos. El área evolucionó y, con ella, nuestras expectativas de su desarrollo y de su impacto; la importancia de hoy es de una magnitud muy diferente. Los académicos presentes desde el primer evento coincidirán con nosotros que las cosas mucho han cambiado, además del trivial paso del tiempo, por las modificaciones de nuestra sociedad y del país.

Nuestra imagen del planeta, como un todo imbricado y complejo, hoy evidente, era poco percibida hace varias décadas; entonces, los conceptos más elementales de ecología, de medio ambiente, de acción antropogénica, sólo empezaban a intuirse y a constituirse en un cuerpo de conocimiento. Por ejemplo, no se contaba con argumentos para sustentar que el cambio climático, que por lo demás era aceptado como una ocurrencia frecuente a través de las eras geológicas, ha sido afectado por nuestra civilización, y que hemos modificado patrones atmosféricos y oceánicos con nuestra actividad terrestre.

La Tierra es un esferoide con poco más seis mil kilómetros de diámetro, y está envuelta por dos capas delgadas, una de aire externa y una de agua, de unas centenas de kilómetros la primera, y unos cuantos kilómetros la segunda. Entre estas dos capas habita la vida, en el agua y en el aire, particularmente en la intercapa aire – tierra. En el suelo, la muy “tenue película” que constituye el tema de la Edafología, están unos cuantos metros de grosor que son esenciales para nosotros, para nuestra supervivencia y nuestra cabal comprensión de la biodiversidad.

Es en este espacio reducido, casi imperceptible desde el punto de vista global, que ocurre el extraordinario fenómeno de la vida. ¿Qué procesos físicos y químicos ocurrieron o suceden día a día, qué particularidades geológicas dan pie a su existencia y evolución, qué somos, de dónde venimos y –por supuesto– a dónde vamos? Las permanentes preguntas. Tan pocas las respuestas y tanto el quehacer para enfrentar a nuestro mundo y a su cabal comprensión.

Este libro nos presenta la trayectoria de una actividad académica importante, impulsada por el Maestro Nicolás Aguilera a través de la Facultad de Ciencias. Sus planteamientos y su entusiasmo han hecho que la iniciativa haya perdurado en el tiempo, lo que pone de manifiesto el acierto.

Me complace y enorgullece felicitar a los autores de este libro por su visión al impulsarlo y por el análisis realizado acerca del planteamiento académico del Curso, su potencial y sus múltiples efectos en el ámbito de la Edafología y más allá de ella. Destaco que poder leer lo que el Curso ha representado nos acerca a él y despierta nuestra atención y suscita nuestro apoyo y nuestro reconocimiento. Quedan así registrados los conceptos, las percepciones y las prioridades de nuestro momento actual, es decir, el estado de las cosas en un momento particular del desarrollo de nuestro quehacer, de nuestro medio, del país, aunque sea mirado por el delgado filtro

de una disciplina especial; delgado como cada área del conocimiento, delgado como lo es la capa terrestre que ocupa su atención, pero tan importante como lo es la vida que la llena, como son los elementos del rompecabezas que constituyen nuestra cosmovisión.

Sólo me queda invitar al lector a revivir lo que el Curso-Diplomado Internacional de Edafología de la UNAM ha sido y sigue siendo, y que con una crítica constructiva hagan llegar lo que en su opinión pudo fallar o lo que hubieran querido encontrar, para que se complete la tarea en una futura oportunidad. Hoy animo a los Coordinadores y profesores del Curso en su empresa de difundir el conocimiento y en atreverse a compartir lo que saben, sabiendo que es incompleto, pero que tiene implícita la invitación a participar en agregarle más, a darle más coherencia, a encontrarle nuevos espacios de utilidad y belleza.

SEMBLANZA DEL MAESTRO AGUILERA



SEMBLANZA DEL Dr. NICOLÁS AGUILERA HERRERA **Profesor Emérito de la UNAM,** **Doctor Honoris Causa del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas**

Dra. Norma García-Calderón

La trayectoria del Doctor Aguilera fue trascendental en la docencia e investigación de uno de los recursos naturales más importantes para nuestro país: el suelo; por el interés infatigable en la formación de recursos humanos en diversos aspectos de la Edafología; siempre motivando a gran cantidad de profesionales: biólogos en su mayoría, ingenieros agrónomos y agrícolas, QBP's, QFB's, geógrafos, ingenieros químicos, médicos veterinarios y geólogos, entre otros, a formarse como edafólogos. Resultado de su larga y fructífera actividad en la docencia-investigación fue la dirección de 176 tesis de licenciatura, 44 de maestría y 9 de doctorado.

Originario de Yuriria, Guanajuato, en 1946 inició sus estudios de Químico Bacteriólogo Parasitólogo en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. El Doctor Aguilera adquirió una sólida formación en Edafología, donde incursionó a partir de sus primeras investigaciones de la naturaleza de los suelos en el microscopio electrónico, durante la elaboración de su tesis de licenciatura titulada *Estudio de arcillas y algunos suelos en el microscopio electrónico*, que en forma simultánea marcó el inicio de la investigación de microscopía electrónica edáfica en México, y obtuvo el título correspondiente con mención honorífica.

El grado de Master in Science (Soils) se le otorgó en la Universidad de Wisconsin en junio de 1953, con la tesis *Mineralogical depth function of Molakai and Wahiawa families of Low Humic Latosol Group*. La dirección del Dr. Marion L. Jackson, su director de tesis, lo condujo a la mejor comprensión de la morfogénesis y de la participación de los coloides del suelo en múltiples procesos biofísicoquímicos asociados con su conservación y productividad. Asimismo, realizó investigaciones que culminaron en la aplicación del método del ditionito-citrato para la "deferración" de minerales del suelo, trabajo reconocido internacionalmente y que, publicado en 1953 con el título *Iron Oxide removal from Soils and Clays*, ha sido citado

innumerables veces en los textos clásicos de Edafología y Mineralogía de suelos. De 1961 a 1962, cursó el Doctorado en la Facultad de Química.

Su experiencia académica la inició como profesor y, posteriormente, como investigador, en la Jefatura del Laboratorio de Microscopía Electrónica en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas en 1948 y en la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo en 1953, donde impulsó la creación del Departamento de Suelos, inaugurado en enero de 1957. También participó en la creación de la Rama de Suelos, al ingresar como Profesor-Investigador en el Colegio de Postgraduados, y luego fue Presidente de la misma de 1959 a 1965.

Fue en 1956, a raíz de su brillante participación en los eventos de Conmemoración del IV Centenario de la Fundación de la Universidad Nacional Autónoma de México cuando, por invitación del Doctor Manuel Ruiz-Oronoz, se incorporó como profesor de la cátedra de Química Analítica en la Carrera de Biología y, en 1958, inició la cátedra de Edafología y fundó el Laboratorio de Investigación de Edafología y el Laboratorio de Microscopía electrónica en la Facultad de Ciencias de la UNAM.

De 1953 a 1958, realizó investigaciones de suelos de la Península de Yucatán (Campeche, Yucatán y Quintana Roo) con el Instituto de Recursos Naturales Renovables, colaborando con el Dr. Faustino Miranda y con el Dr. Efraín Hernández Xolocotzi en el conocimiento de estos ecosistemas.

Su actividad académica en la Facultad de Ciencias se consolidó con su incorporación como Profesor de Carrera del Departamento de Biología en octubre de 1965, con el motivo central de fortalecer la investigación en la Facultad y desarrollar investigaciones de Edafología. Inició el estudio de los suelos derivados de cenizas volcánicas, llegando a abarcar todo el Eje Volcánico Transmexicano, desde

diferentes puntos de vista, pero sobre todo con el afán de profundizar en su compleja *coloidología*, que favorece el desarrollo de los ecosistemas forestales y a la vez limita su utilización agrícola. Sus recorridos por los principales bosques de nuestro país estimularon su inquietud por conocer aspectos edáficos de vanguardia. Parte de estas investigaciones las publicó en un gran número de revistas, memorias de congresos y fueron motivo de un sinnúmero de tesis de los diferentes niveles, para dar a conocer aspectos de génesis, morfología, ecología y clasificación de suelos de la Sierra Nevada-Popocatepetl-Iztaccihuatl, Cofre de Perote, Pico de Orizaba, La Malinche y Nevado de Toluca, por mencionar algunos. Posteriormente, en las zonas templadas y subtropicales, dirigió un gran número de trabajos en torno al conocimiento del recurso suelo en las principales áreas cafetaleras de nuestro país. Con parte de los resultados, publicó el capítulo *Edafología del Cafetal* en 1982.

Contribuyó al conocimiento de los suelos de zonas áridas. En estas investigaciones destacan los estudios de Aridisoles y Vertisoles de los Estados de San Luis Potosí, Tamaulipas, Nuevo León y Zacatecas. En particular contribuyó al conocimiento de Vertisoles en los Estados de Michoacán, Guanajuato y en Jalisco, en el área geotérmica de Ixtlán de los Hervores, y del Estado de Morelos.

Otra etapa, que de hecho había iniciado en 1951, fue el conocimiento de los suelos de Xochimilco que abarca toda la zona lacustre de las Delegaciones Xochimilco-Tlahuac-Mixquic, D.F. Siendo una de sus primeras investigaciones el estudio de los minerales arcillosos de los suelos de Xochimilco al microscopio electrónico. Con el devenir de los cambios en la urbanización y en el uso exacerbado de los manantiales de Xochimilco, que surtían de agua a la Ciudad de México, orientó sus investigaciones de los últimos años a diagnosticar y evaluar los altos índices de contaminación salino-sódica a través de un proyecto a medio plazo *Rehabilitación de suelos de chinampa y sus relaciones con las plantas cultivadas de la zona lacustre Xochimilco-Tlahuac-Mixquic, D.F.*

Sus investigaciones científicas aplicadas en el tratamiento de basura orgánica para producir composta cristalizaron en la construcción de la Planta de tratamiento de desechos urbanos de San Juan de Aragón.

Parte de las investigaciones reseñadas las publicó en 48 artículos en revistas nacionales e internacionales y en ponencias presentadas en más de 80 congresos en nuestro país y en el extranjero. Gran parte de esta obra quedó plasmada en su libro *Tratado de Edafología de México*, referencia obligada para el estudio de los suelos, editado por la UNAM.

Su carácter visionario e inquieto, así como su tenacidad, lo condujeron a erigirse como uno de los puntales del postgrado en el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias. Impulsó igualmente el establecimiento de la línea de grado de Edafología. Gran parte de los postgraduados formados en la Facultad de Ciencias y en el Colegio de Postgraduados iniciaron grupos docentes y de investigación en el área en otras universidades como son: la Universidad Autónoma Metropolitana, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco; en otras instituciones: INEGI, SARH, INIFAP, CFE, FAO; en el Colegio de Postgraduados y en otras dependencias de la UNAM.

En 1973, con los recursos humanos formados en Química, Mineralogía, Biología, Génesis, Morfología, Clasificación, Cartografía y Fertilidad de Suelos, fundó el Departamento de Edafología en el Instituto de Geología, que coordinó hasta 1980.

En 1974, fue comisionado por Rectoría y la Dirección de la ENEP-Cuautitlán, para participar en la creación de la carrera de Ingeniería Agrícola.

Su actividad académica en el ámbito internacional –con estancias en las Universidades de Wageningen, Sorbona, Oxford, Wisconsin, Reading, California, Complutense y Autónoma de Madrid– derivó en convenios de intercambio entre la Escuela Nacional de Agricultura de Chapingo, el Colegio de Postgraduados, la UNAM y diversas instituciones de enseñanza superior nacionales y extranjeras.

Entre ellos destaca el Convenio establecido con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España, que hizo posible iniciar los Cursos Internacionales de

Edafología en 1980 y que a partir de 1985 se impartió en distintas universidades del interior del país.

Fue galardonado con la medalla Jesús Silva Herzog y, como un homenaje a su brillante trayectoria como profesor y en el desarrollo de la ciencia del suelo, la Universidad Autónoma de Chapingo, le dedicó un aula. Durante el *Simposio Universitario de Edafología* celebrado en octubre de 1995, como un homenaje a su persona y en conmemoración de las tres décadas de la fundación del Laboratorio de Edafología en la Facultad de Ciencias, distinguidos investigadores y colaboradores se refirieron al Maestro Aguilera en sus intervenciones. Fue el Profesor Emérito de la Universidad Autónoma de Madrid, Dr. Antonio Guerra Delgado, quien destacó: "... su figura, como promotor de la Edafología en la República Mexicana, la visión que tuvo de la necesidad para México del estudio del recurso suelo, sin amedrentarle los problemas que iba a encontrar por la naturaleza multidisciplinaria de la Edafología. Su carácter comunicador, siempre al servicio de los intereses de la sociedad, comunicador de sus conocimientos y experiencias en la búsqueda de la verdad y comunicador del espíritu de entrega y sacrificio que condiciona nuestra profesión."...podemos afirmar que nuestra vida está marcada por la amistad que nos prodigó, sus enseñanzas, sus experiencias y sus consejos de gran valor para sus jóvenes colaboradores y que constituyen un caudal inagotable que es preciso valorar, aprovechar y cuidar".

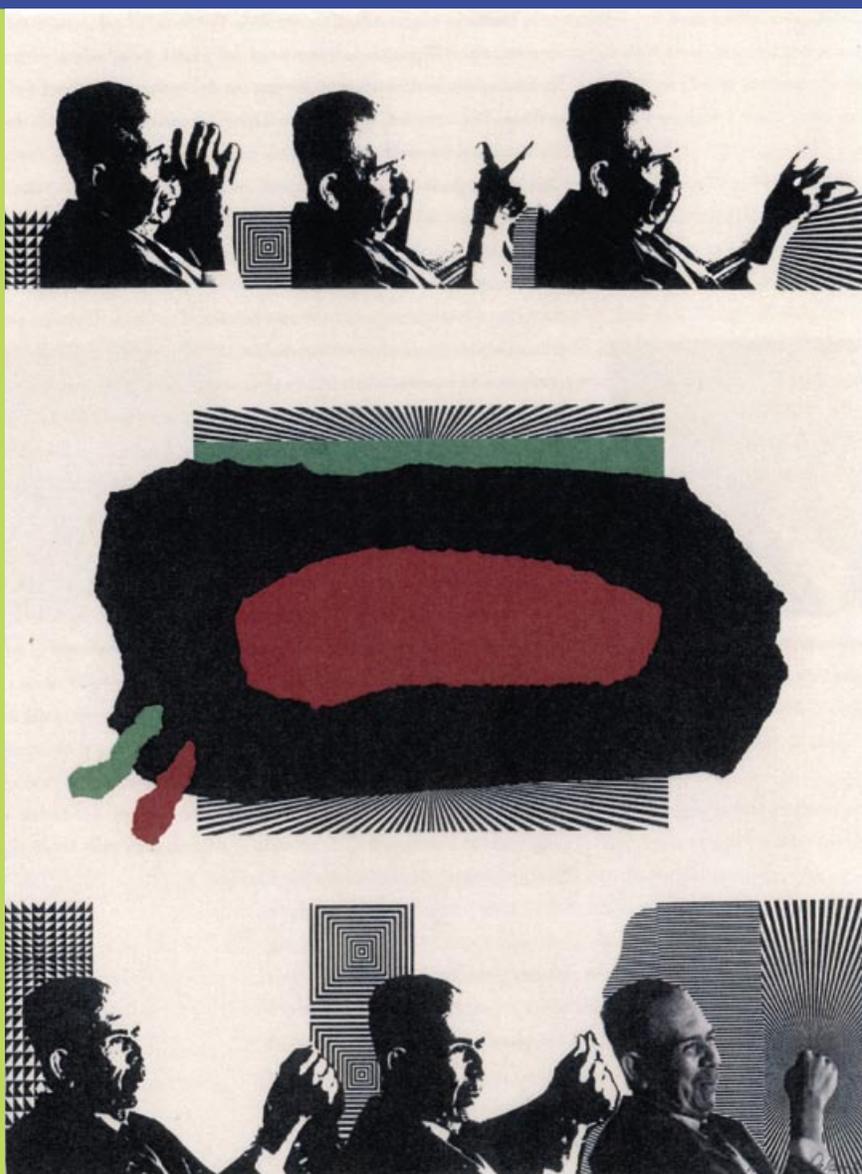
El Biól. Rafael Allende Lastra, mencionó entre una gran variedad de anécdotas de su formación con el Maestro: "...hasta donde recuerdo, nosotros estrenamos el camión de la Facultad de Ciencias, que en buena medida se consiguió por presiones del Maestro Aguilera, que claramente veía que era imprescindible para profundizar en el conocimiento biológico de nuestro país. Con él hicimos un recorrido por el sureste mexicano, llegando hasta Puerto Juárez, antes de que Cancún fuera siquiera pensado. Nos enseñó los bosques, las selvas, los suelos de Ando, las Rendzinas, los ferralíticos de los trópicos, los Gleysoles y sus muy importantes relaciones con los factores formadores de suelos, que aún sabemos de memoria: $S = f(\text{topografía, geología, clima, vegetación y tiempo})$ ". Finalizando su participación con las siguientes palabras que recogen el sentir de todos los que colaboramos con él de una

u otra forma: ... "La más grande de sus enseñanzas, la que más me ha servido no sólo en mi carrera, sino en mi forma de vida, es el enorme cariño que siempre mostró por lo que él hizo, y por las personas que hemos tenido el privilegio de vivir parte de nuestras vidas, en nuestras etapas formativas, cerca de él. Agradezco al Maestro Aguilera, y creo que también lo podría hacer a nombre de mis compañeros aquí reunidos, por enseñarnos a dar ese cariño."

Por mi parte, reciba a través de estas palabras la gratitud, mi reconocimiento y la suerte de haber compartido por largos años las aventuras del conocimiento de los suelos, ente biológico por naturaleza, frontera del origen de la vida.



EL RESTABLECIMIENTO DE RELACIONES ESPAÑA – MÉXICO: UNA OPORTUNIDAD PARA LA COOPERACIÓN ACADÉMICA



Litografía y texto de Marta Palau

"No fui consciente de lo que Lázaro Cárdenas había hecho, por mis padres y por muchos otros republicanos españoles, hasta años después de mi llegada a México".

XII CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGIA
 DEL 28 DE NOVIEMBRE AL 16 DE DICIEMBRE DE 1984



A. Baker - C. Vallejo

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
 UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
 UNIVERSIDAD DE LLEIDA
 CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

LABORATORIO DE INVESTIGACION DE EDAFOLOGIA,
 FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM
 INGENIERIA QUIMICA, INSTITUTO DE CIENCIAS
 EXACTAS, UAEM
 INSTITUTO DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, UAEM.
 INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA, UAEM.

INFORMACION Y SOLICITUD DE INSCRIPCION

- Laboratorio de Investigación de Edafología
 Facultad de Ciencias, UNAM México 04510, D.F.
 Tel. 622-49-22 Fax 622-48-28

- Dirección General de Intercambio Académico, UAEM
 Abasco No. 600, Col. Centro, C.P. 42000 Pachuca Hidalgo
 Tel. 91 (771) 52858. Fax. 52868, 54772, 55340, 54775



EL RESTABLECIMIENTO DE RELACIONES ESPAÑA – MÉXICO: UNA OPORTUNIDAD PARA LA COOPERACIÓN ACADÉMICA

Dr. Jaume Porta Casanellas

La UNAM, desde su creación en 1910, ha tenido siempre una clara voluntad de proyección internacional. En aquel momento histórico de principio del siglo XX estuvo apadrinada por las universidades de Salamanca, París, California y otras veinticuatro universidades de prestigio internacional. Cuando en 1952 tuvo lugar un hito histórico de gran trascendencia para la UNAM, con el traslado desde los antiguos Colegios a la magnífica Ciudad universitaria que ocupa en la actualidad, las circunstancias políticas hacían que los contactos oficiales con España fuesen inexistentes.

México, con Lázaro Cárdenas en la presidencia de la República, fue el país que admitió a todos los refugiados republicanos españoles, sin cupos ni discriminaciones. Un exilio importante en número y relevante desde un punto de vista intelectual. No cabe sino recordar que México les dio la oportunidad de incorporarse al mundo académico mexicano en Casas de Estudios, la UNAM entre ellas, en el Colegio de México y otras instituciones. El Colegio de México les daba apoyo mientras no encontraban un sitio en las universidades. Entre estas personalidades hubo cinco antiguos rectores de universidades españolas, que ahora descansan en su suelo: Pere Bosch-Gimpera, Jaume Serra Húnter, Josep Puche Alvarez y José Gaos González-Pola. Para centrarnos en uno de ellos, Bosch-Gimpera era un prestigioso historiador y había sido rector de la Universidad Autónoma de Barcelona. En México fue profesor de la UNAM y de la Escuela Nacional de Antropología, desarrollando y publicando en México una parte muy importante de su labor científica. Doctor *Honoris Causa* por la Universidad de Heidelberg (Alemania). Fue director de la División de Filosofía y Ciencias Humanas de la UNESCO de 1948 a 1952. A su regreso a México se incorporó a su cátedra, siendo nombrado investigador del Instituto de Investigaciones Históricas y, finalmente, profesor emérito. La actitud de México, los muchos amigos que uno tiene ocasión de hacer allá, como si fuesen de toda la vida, hace que exista un sentimiento de gratitud hacia México.



México fue el país que siguió reconociendo la República Española hasta después de las elecciones de 1977 en España, momento en que, José Maldonado, Presidente de la República Española y Fernando Valera, Presidente del Gobierno en el exilio, firmaron un comunicado para anunciar la aceptación del resultado de aquellas elecciones y, por consiguiente, el final de la representación de la legitimidad republicana. Su contenido decía: "Las



instituciones de la República Española en el exilio han decidido dar por finalizada la misión histórica que se habían impuesto y cumplido hasta la fecha. Se sienten satisfechas porque están convencidas que han cumplido su deber". La República española fue anulada oficialmente en México siendo Presidente de este país José López Portillo. Este hecho dio paso en 1978 a la reanudación de las relaciones diplomáticas y se firmaron Acuerdos bilaterales de cooperación España-México. Se abrió así una oportunidad para los intercambios académicos, que muchas universidades estuvieron interesadas en aprovechar, entre ellas la UNAM con el Maestro Nicolás Aguilera como artífice.

Siendo Rector de la Universidad Autónoma de Madrid el Dr. Julio Rodríguez, persona con una gran estima por los países latinoamericanos, se hizo una invitación al Maestro Nicolás Aguilera para que visitara España. En Madrid, sus contactos con la Universidad Autónoma de Madrid y con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) dieron lugar a Convenios suscritos por estas instituciones por parte de España, y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el CONACYT por parte de México. Fueron el origen de una fructífera colaboración académica con el proyecto de un *Curso Internacional*, primero de *Mineralogía de arcillas y Edafología*, y que poco después pasó a *Curso Internacional de Edafología*. El Dr. Francisco Velasco explica el detalle de los inicios de esta colaboración académica, uno de cuyos resultados ha sido la consolidación del *Curso Internacional de Edafología*, con 25 ediciones desde 1980 a 2007.

LOS CURSOS INTERNACIONALES DE EDAFOLOGÍA: ALGUNAS PINCELADAS



Los suelos desempeñan funciones importantes:

- producción de biomasa: alimentos, forrajes, fibras, energías renovables, masas forestales.
- mantenimiento y restauración de la calidad de las aguas
- función hidrológica de almacenamiento y transferencia de agua
- transformación de las sustancias que recibe
- fijación de gases de efecto invernadero: secuestro de carbono
- regulación del microclima
- hábitat biológico y reserva genética, reserva de biodiversidad
- soporte físico de actividades humanas: viviendas, industrias, infraestructuras lineales, conducciones enterradas, etc.
- fuente de materias primas: arcilla, grava, arena, yeso, caliza, hierro, aluminio, turba etc.
- mantenimiento del paisaje
- protección de restos arqueológicos: testigo de actividades humanas del pasado
- fuente de información geológica y geomorfológica



2



1



3

Breve historial del inicio de un proyecto académico innovador: el Curso Internacional de Edafología de la UNAM

Dr. Francisco Velasco de Pedro
CSIC, Madrid

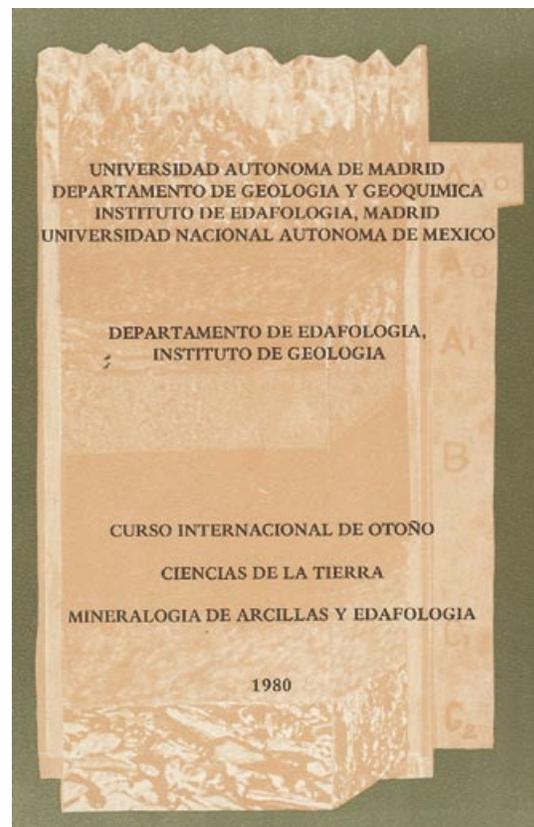
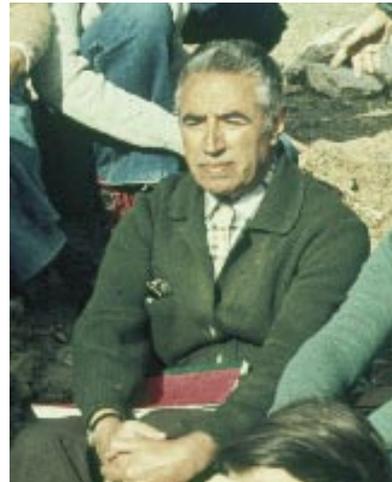
Inicio de los Cursos Internacionales: Curso de Mineralogía de Arcillas y Edafología.

El primer Curso Internacional para postgraduados se celebró en la Ciudad de México, en el Instituto de Geología, en el otoño (20 de octubre al 13 de diciembre) de 1980, a propuesta de la UNAM y en virtud de los acuerdos bilaterales España – México. Curso que se dedicó a la memoria del Prof. Dr. Julio Rodríguez Martínez, Catedrático de Mineralogía de la Universidad Autónoma, gran impulsor de esta colaboración, fallecido el 28 de enero de 1979.

La visita a España del profesor Nicolás Aguilera, Catedrático y director del Departamento de Edafología de la UNAM, le permitió contactar con varios investigadores y especialistas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), designando como invitados para dictar el primer Curso al Prof. Dr. Ángel Hoyos de Castro (Director del Instituto de Edafología y Biología Vegetal, CSIC, Madrid), a los Drs. José García Vicente, Francisco Monturiol y Francisco Velasco, Profesores de Investigación del mismo Instituto y a los Drs. José Olivares, Eduardo Esteban, Profesores de Investigación de la Estación Experimental del Zaidín del CSIC en Granada, así como al Prof. Dr. Antonio Guerra, Catedrático de Edafología de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM).

Como Coordinadores del Curso Internacional de Edafología actuaron el Maestro Nicolás Aguilera (UNAM, México) y el Dr. Ángel Hoyos de Castro (CSIC, España). El cuadro de profesores del Curso estuvo constituido por seis profesores españoles y nueve mexicanos, permaneciendo en México tres semanas los investigadores españoles agrupados de dos en dos y sucediéndose en las conferencias a lo largo de todo el Curso.

El éxito del primer Curso determinó la concesión de la Medalla de Plata Conmemorativa del Cuarto Centenario de la Universidad en México a los seis investigadores





españoles que habían participado como profesores. Un enviado especial de la UNAM llegó a Madrid en diciembre de ese mismo año para entregar personalmente las Medallas a los galardonados, en un acto que tuvo lugar en la Presidencia del CSIC.

El primer Curso Internacional, al que asistieron 30 graduados (ingenieros agrónomos, biólogos y químicos), permitió además encauzar las aspiraciones de algún licenciado mexicano interesado en la realización de su tesis doctoral en España. En enero de 1982 se desplazó a Madrid Norma García-Calderón, bióloga y profesora del Laboratorio de Edafología de la Facultad de Ciencias de la UNAM, permaneciendo durante tres años en Madrid, en el Instituto de Edafología del CSIC, realizando su tesis doctoral titulada *Estudio bioquímico, mineralógico y físicoquímico de diversos Andosoles de México*, que mereció la calificación de Sobresaliente *Cum Laude* por la Universidad Complutense. Presentada esta tesis al XXXIII Premio del Concurso científico convocado por la Dirección General de Cooperación con Iberoamérica (Instituto de Cooperación Iberoamericana) del Ministerio de Asuntos Exteriores de España, para premiar las mejores tesis doctorales, le fue concedido el Accésit, dotado con 35.000 pesetas. La tesis había sido dirigida por el Prof. Dr. F. Velasco.



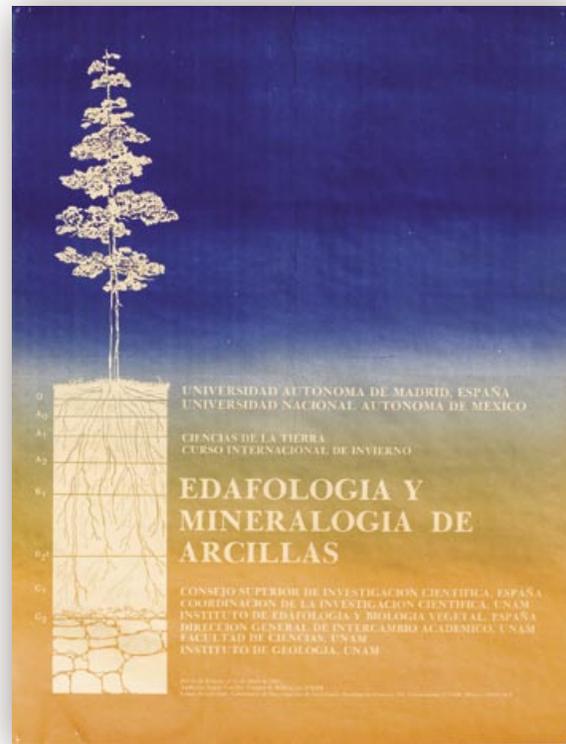
La perseverancia del Maestro Aguilera: la continuidad de un proyecto académico innovador

La necesidad y el interés de un *Curso Internacional de Edafología* dedicado a profesionistas parecía clara, pero sólo la perseverancia del Maestro Aguilera hizo posible la continuidad del proyecto académico, que tuvo una segunda edición cuatro años después.

El II Curso Internacional se celebró también en la Ciudad de México, en febrero – abril de 1984 con asistencia de 35 postgraduados. Intervinieron por parte española los Profesores de Investigación, Drs. Ángel Hoyos de Castro, José García Vicente, Antonio Guerra y Francisco Velasco y los Investigadores, Drs. Trinidad Aleixandre (CSIC, Madrid), especialista en mineralogía de la fracción arena de los suelos y José Luis Mudarra (CSIC, Sevilla). Se incorporaron al programa del Curso algunos aspectos complementarios relativos al conocimiento de la mineralogía de las arenas como base de la fertilidad potencial de los suelos de ambiente tropical. Como Coordinadores del Curso actuaron el Maestro Nicolás Aguilera (UNAM, México) y el Dr. Ángel Hoyos de Castro (CSIC, España).

En la entrevista que se mantuvo con la Dra. Julia Tagüeña, Directora de Intercambio Académico de la UNAM, se propuso la posibilidad de organizar futuros *Cursos Internacionales de Edafología* en universidades de otros Estados de México, si bien siempre coordinados por la UNAM. Se aceptó esta atractiva propuesta y, desde 1985, los Cursos se han ido desarrollando en diversas Casas de Estudios de México.

El III *Curso Internacional de Edafología* se desarrolló en la Universidad de Guanajuato en 1985, actuando como Coordinadores el Maestro Nicolás Aguilera (UNAM, México) y el Dr. Ángel Hoyos de Castro (CSIC, España): el proyecto se había consolidado.





V CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGIA

1987
Del 27 de octubre al 27 de noviembre

En la Universidad Autónoma
de San Luis Potosí, México

Opuntia sp.

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS, ESPAÑA
INSTITUTO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA VEGETAL, MADRID.

FACULTAD DE CIENCIAS, LABORATORIO DE INVESTIGACION DE EDAFOLOGIA, UNAM
DIRECCION GENERAL DE APOYO AL PERSONAL ACADEMICO, UNAM.
INSTITUTO DE INVESTIGACION DE ZONAS DESERTICAS, UASLP.
CONACYT

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSI
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID

Prosopis sp.

Lugar de solicitud: Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, UASLP.
Alvaro Obregón 64, S.L.P. Tel: 234 61 ext. 145 y 151.
Laboratorio de Investigación de Edafología, Facultad de Ciencias, UNAM.

VI CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGIA 1988

Del 8 de Noviembre al 8 de Diciembre de 1988
En la Universidad de Guadalajara, Jalisco



COORDINACION DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA, UNAM
CONSEJO DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, ESPAÑA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y SUPERACION ACADÉMICA, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
INSTITUTO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA VEGETAL, ESPAÑA
DIRECCION GENERAL DE INTERCAMBIO ACADÉMICO, UNAM
FACULTAD DE CIENCIAS, LABORATORIO DE INVESTIGACION DE EDAFOLOGIA, UNAM
FACULTAD DE AGRONOMIA, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
INSTITUTO DE GEOLOGIA, UNAM
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA, MEXICO

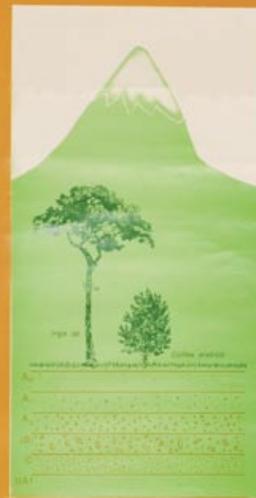
Lugar de coedición: Facultad de Agronomía, U de G
Tel.: 217-968
Laboratorio de Investigación de Edafología,
Departamento de Biología, Facultad de Ciencias,
UNAM, 04510, México, D.F.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, JALISCO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, ESPAÑA

VIII CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGIA 1990

Del 29 de octubre al 29 de noviembre
Universidad Veracruzana

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS, ESPAÑA
DIRECCION GENERAL DE APOYO AL PERSONAL ACADÉMICO, UNAM
DIRECCION GENERAL DE INTERCAMBIO ACADÉMICO, UNAM
CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA, MEXICO
FERTILIZANTES MEXICANOS, S.A.



LUGAR DE COEDICIÓN:
• UNIDAD DOLIENTE, INTERSECTOR, MANA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS (LUDICBA), XALAPA, Universidad Veracruzana - Zona Universitaria, Lina, Veracru. Xalapa, Veracruz. Tel. 82345, 7270.
• LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE EDAFOLOGÍA, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM, 04510, México, D.F. Tel. 330-33-13

INSTITUTO DE EDAFOLOGIA Y BIOLOGIA VEGETAL, CSIC, ESPAÑA
INTERCAMBIO CIENTÍFICO IBEROAMERICANO
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE EDAFOLOGÍA, EAC, DE CIENCIAS, UNAM
FACULTAD DE BIOLOGÍA Y FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS UNIV. VERACRUZANA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
UNIVERSIDAD VERACRUZANA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID, ESPAÑA





Lección de clausura del X Curso celebrado en Toluca

Dr. Antonio Guerra Delgado
Universidad Autónoma de Madrid

Diez años del *Curso Internacional de Edafología*, en realidad son doce desde la realización del primer Curso, es mucho y es poco. Es mucho porque la dinámica y el desarrollo de la ciencia son extraordinariamente acelerados. Las perspectivas que tenía la Ciencia del Suelo en 1980 han cambiado radicalmente a lo largo de los diez últimos años. No sólo han cambiado sino que hay nuevos aspectos fundamentales y enormemente interesantes, que hacen que la Ciencia del Suelo haya ampliado sus objetivos grandemente.

El objetivo inicial de la Ciencia del Suelo, como sabemos, fue el fomento de la producción agrícola y ganadera. Si bien este enfoque persiste, junto a él han ido surgiendo nuevos enfoques, nuevas perspectivas, nuevas líneas de investigación, tal vez tan interesantes o más que la primera.

El mundo necesita, por supuesto, el aumento de la producción agrícola-ganadera-forestal, perentoriamente lo necesita. El 20% de la población del mundo consume el 80% de la producción de alimentos, esto es una triste realidad, pero, aunque se repartiera equitativamente esta producción mundial, habría carencias fundamentales de alimentos. En algunas partes del mundo la ley de Malthus se está cumpliendo, por desgracia. En la distribución de alimentos hay un reparto muy desigual, con regiones privilegiadas y otras que sufren hambrunas, y la gente se está muriendo de hambre en un mundo de un progreso extraordinario.

No obstante los problemas que tiene la Ciencia del Suelo en el momento actual, ya no son sólo los referentes a la producción agrícola en los que se ha avanzado enormemente. Por ello hay ámbitos geográficos en los que esta producción ha dejado de ser un tema prioritario, así en Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y en la Europa Comunitaria. En estos países se están dedicando grandes esfuerzos al fomento de la investigación de los recursos

naturales y del medio ambiente. Los proyectos de investigación en estos nuevos ámbitos son priorizados frente a los proyectos referentes a la producción agraria.

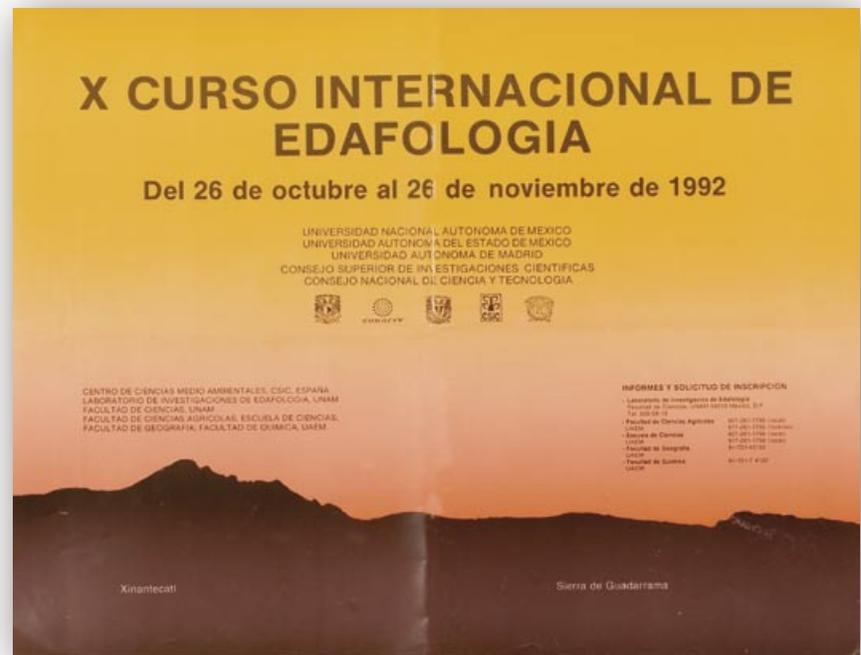
En el caso concreto de la Europa Comunitaria, al haber una nueva revolución en las producciones agrícolas, los objetivos ya no son los referentes al aumento de la producción, sino la ordenación del territorio europeo con la base científica de la Ciencia del Suelo, para programar las producciones agrarias según las necesidades de este conjunto de países.

Se está yendo a un sistema de distribución de actividades agrícolas de tal manera que los países están perdiendo gran parte de su protagonismo nacional, y se supeditan al interés de la Europa de los doce países. Esto, que está ocurriendo en la Europa Comunitaria, va a ocurrir en todas las zonas del mundo.

España, por ejemplo, se ve enfrentada al problema de los excedentes de productos lácteos, ya que la Comunidad Europea le impone unas tasas de producción muy inferiores a las potenciales del país. Ello es así porque hay otros países de la Comunidad Europea que los producen en mayor cantidad y más barato. Esto resulta triste, cuando hay otros países a poca distancia que se están muriendo de hambre.

Las directrices de ordenación territorial a nivel de la Comunidad Europea pasan por una serie de exigencias para cada país. Así, por ejemplo, España no va a producir remolacha, porque Francia es capaz de producirla en cantidad suficiente para satisfacer todas las necesidades de azúcar de Europa. Se podrían citar otros ejemplos de productos agrícolas que van a sufrir estos efectos.

Las áreas de suelos dedicados a la vid en España se van a reducir paulatinamente años tras año, análogamente con el olivo según las directrices europeas. El problema



es extraordinariamente complejo, por ello en este momento se están revitalizando todos los mapas de suelos de la Comunidad Europea. Se están introduciendo en ordenadores todos los parámetros que condicionan las producciones agrarias. Estos programas van a conducir a una robotización de la agricultura, enfoque que se va a extender a otras zonas del mundo.

Ante estos problemas que derivan de la caída de precios agrícolas en Europa, causa un poco de pena que tengamos a doce kilómetros de nuestra costa meridional andaluza un mundo hambriento, donde hay una tendencia emigratoria hacia una teórica Europa del bienestar. África subsahariana se muere de hambre.

¿Qué puede hacer la Ciencia del Suelo ante estas circunstancias?

La Ciencia del Suelo ha hecho mucho. Se conocen todos los problemas para fomentar y aumentar las producciones agrícolas. Ahora bien, el problema actual en África subsahariana es tan grave que, retomando una conocida frase, no basta con enseñarles a pescar, hay que regalarles peces, también.

La causa de esta situación dramática y angustiosa es una causa histórica más profunda. África fue un continente explorado por los europeos, antes del descubrimiento de América por parte de los españoles. La exploración de África, en una primera fase se limitó al establecimiento de una serie de bases comerciales en sus costas, pero siglos más tarde, los países europeos que colonizaron África lo hicieron con un grado de cultura y con unos medios técnicos muy superiores a los disponibles en los siglos de la colonización americana. Obviamente el tiempo había transcurrido en beneficio de esta circunstancia, que no se supo aprovechar.

El mundo europeo en África ha hecho un papel extraordinariamente triste, porque, en un momento determinado en los años 50 e incluso en los 60, arrió sus banderas, las metió debajo del brazo y regresó a sus países. En África, por lo general, no quedó ninguna infraestructura capaz de favorecer el desarrollo, no sólo cultural, sino técnico de ese continente. La situación actual de grandes extensiones de África es que se encuentran en las mismas o peores condiciones que hace un par de siglos. Este deber que tienen las potencias europeas hacia África no se está cumpliendo.

Por desgracia, sólo allá donde hay conflictos, en zonas con intereses económicos muy valiosos, hay una solidaridad enorme de todo el mundo occidental para resolver estos problemas, porque son problemas económicos que afectan a todos. En cambio, frente al problema de la hambruna y de la deficiente distribución de alimentos, las potencias occidentales, por lo general, se inhiben, esta es la realidad.

A África hay que ayudarla, no sólo con los excesos de producción agrícola de otras áreas, sino también fomentando su cultura, intentando hacer lo que en los dos últimos siglos no se ha hecho. A los países europeos les toca intentar paliar esta situación. El que se haga o no se haga recaerá en la conciencia de nuestros gobernantes.

Volviendo al marco europeo, como indicaba antes, la ordenación del territorio y el medio ambiente son unas facetas nuevas enormemente importantes que requieren de la Edafología. Esto que se está empezando a hacer en Europa se va a generalizar a otros ámbitos geográficos, en especial en la América del Tratado de Libre Comercio.

Hay que producir más, hay que producir más barato, hay que producir mejor. Los tratados comerciales son enormemente competitivos, no hay piedad, el dinero irá allí donde produzca mayor interés. No todo son ventajas. España, como he comentado, tiene en este momento, en relación a las producciones agrarias unos problemas enormemente graves en el marco de la Comunidad Europea. Con ello hay unos sectores que se están beneficiando, pero otros se están hundiendo.

¿Qué va a ocurrir con el Tratado de Libre Comercio? En México hay expertos que conocerán perfectamente los problemas que va a tener México ante este Tratado con Canadá y Estados Unidos de Norteamérica.

México tiene unas bases muy importantes de conocimiento de sus suelos, la comunidad internacional lo ha reconocido, hasta tal punto que ha encargado a México la organización del próximo Congreso de la Sociedad Internacional de la Ciencia del Suelo, que va a tener lugar en Acapulco. Esto es un reconocimiento de la comunidad

científica internacional hacia el desarrollo científico y cultural del pueblo mexicano.

Para nosotros, como país hermano, es una gran alegría y estamos seguros que este reto lo culminará México con un éxito extraordinario.

Para terminar, como dice la canción "No encuentro palabras para decirles adiós"

Muchas gracias.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA
XVI CURSO INTERNACIONAL DE
EDAFOLOGÍA
"Nicolás Aguilera"

DEL 28 DE SEPT. AL 30 DE OCT. HUAJUAPAN DE LEÓN, OAXACA

ORGANIZADORES:
Laboratorio de Investigación de Edafología
Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias
UNAM, México, D.F. C.P. 04510
Teléfono: 522 49 22 Fax: 522 49 20
www.hortofit.unam.mx

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA • FACULTAD DE CIENCIAS, LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE EDAFOLOGÍA, F.C. UNAM • CENTRO DE CIENCIAS MEDIOAMBIENTALES, CSIC, MADRID
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, UNAM • INSTITUTO DE GEOLOGÍA, UNAM • UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID CARO BLANCO, UNAM • UNIVERSIDAD DE LEGA, IAG • UNIVERSIDAD DE VALENCIA, UVG
DIRECCIÓN GENERAL DE INTERCAMBIO ACADÉMICO, DGIA, UNAM

XI CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGÍA
del 4 de noviembre al 3 de diciembre de 1993

SESAURINDICUM AJONJOLI

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE EDAFOLOGÍA
Facultad de Ciencias, UNAM, México 04510, D.F.
Tel. 522 49 21

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE EDAFOLOGÍA
FACULTAD DE CIENCIAS, UNAM
ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS QUÍMICAS BIOLÓGICAS, UAG
ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS DE LA TIERRA, UAG
ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA, UAG

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GUERRERO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
UNIVERSIDAD DE LLEIDA
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

XX de EDAFOLOGÍA "NICOLÁS AGUILERA"
del 30 de septiembre al 31 de octubre de 2002
Facultad de Ciencias UNAM

MODULO I: El Suelo y su Fracción Mineral
MODULO II: Biología del Suelo y su Fracción Orgánica
MODULO III: Diagnóstico y Evaluación del Suelo
MODULO IV: Conservación y Degradación del Suelo

Dirección:
Laboratorio de Investigación de Edafología,
Facultad de Ciencias,
UNAM, México, D.F. 04510
Teléfono: 5622 4922 Fax: 5622 4828
E-mail: ied@hp.fciencias.unam.mx

La Universidad Autónoma de Tlaxcala, México
La Universidad Nacional Autónoma de México
El Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC, España

XXIII CURSO-DIPLOMADO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGÍA
Nicolás Aguilera

Diplomado de Actualización Profesional
LA EDAFOLOGÍA Y LA SOSTENIBILIDAD
 sede: Casa de Seminarios y Profesores de la UAT

del 10 de octubre al 11 de noviembre de 2005

Centro de Investigaciones en Ciencias Biológicas, UAT
Tel y Fax: 0112481-48134812 e-mail: cci@ciabiol.uat.mx
Laboratorio de Edafología, Facultad de Ciencias, UNAM
Tel: 01152056222 4922 Fax: 5622 4828
e-mail: aneb@ciabiol.uat.mx ied@ciabiol.unam.mx www.fciabiol.unam.mx/edafol/

Lección inaugural del XI Curso celebrado en Chilpancingo

Dr. Francisco Velasco de Pedro

CSIC, Madrid

Rector de la Universidad Autónoma del Estado de Guerrero, autoridades académicas, colegas, amigos, alumnos del *XI Curso Internacional de Edafología*.

Se cumplen por estas fechas trece años de la iniciación del Primer Curso Internacional de Edafología para Postgraduados. Rememoro mi traslado una mañana de noviembre de 1980 al Instituto de Geología de la UNAM en el Distrito Federal. El Maestro Aguilera me acompañaba al Aula de Conferencias, abrió la puerta y me presentó a los alumnos. Había conseguido su propósito, poner en marcha aquel proyecto que con tanto entusiasmo e ilusión había explicado a las autoridades académicas en su viaje a España.

El objetivo que se había propuesto el Maestro Aguilera a través de estos cursos resultaba sugestivo: aprovechar la experiencia adquirida por los edafólogos españoles a través de las estancias de investigación de larga duración, realizadas en centros de investigación europeos. La política llevada a cabo por el prestigioso edafólogo Dr. José M. Albareda, fundador y primer director del Instituto de Edafología del CSIC en Madrid, era la de mandar becados a Alemania, Inglaterra y a otros países a jóvenes investigadores, para que completasen su formación postdoctoral. Esta manera de hacer permitió un progreso rápido de la Edafología en España en aquellos años y la creación de múltiples centros de Edafología por toda la geografía hispana.

Además, el Maestro Aguilera veía en el idioma común un instrumento vehicular fundamental para llevar a cabo el intercambio científico y para el éxito de su proyecto. El idioma común, el nivel científico del profesorado español y mexicano, así como el entusiasmo e interés de unos y otros explican el éxito del Curso en estos trece años. El resultado positivo año tras año ha hecho que hayamos acudido puntualmente a la cita desde 1980 y que, a partir de 1985, hayamos "peregrinado" a San Luis Potosí, Jalisco,

Guanajuato, Michoacán, Morelos, Veracruz, Puebla, Toluca y este año a Chilpancingo, siempre guiados por la iniciativa del Maestro Aguilera. Cada año ha sido capaz de organizar en una universidad distinta este Curso para postgraduados, con el esfuerzo que entraña tal empeño. Su decisión ha sido siempre no rendirse nunca ante la adversidad.

Recuerdo que cuando en 1985, pocos días antes de tener que iniciarse el Curso, se produjo el terremoto que asoló el DF, todos pensamos que se dejaría el Curso para el año siguiente o que se aplazaría. El Maestro Aguilera habló por teléfono y nos dijo: "habrá Curso" y allí que nos fuimos, tal como estaba previsto, a Guanajuato. Tampoco las penurias económicas de los años de recesión económica fueron suficientes para parar su iniciativa. Pendiente está un homenaje a su persona.

El Curso que hoy inauguramos en esta Universidad del Estado de Guerrero va a estar marcado por el lema elegido para el XV Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo, a celebrar en Acapulco en 1994: "La utilización del suelo en armonía con la naturaleza". Especialistas en diversas ramas de la Ciencia del Suelo van a exponer tanto los conocimientos básicos, como los resultados de sus trabajos con una proyección actualizada en relación con los procesos de degradación edáfica en los ecosistemas terrestres y las posibilidades de rehabilitarlos.

Teniendo en cuenta que la mayor parte de la producción alimentaria mundial depende del mantenimiento de la fertilidad de los suelos, de la capacidad para producir altos rendimientos de plantas útiles, la disminución de este potencial productivo por degradación del recurso suelo debe ser objeto de preocupación. Con una perspectiva histórica se puede afirmar que la destrucción del suelo ha contribuido a la decadencia de algunas Civilizaciones, así el agotamiento de las reservas en fósforo, la salinización de suelos de regadío antes muy productivos o la erosión

son causa de la degradación de este recurso natural no renovable a escala humana.

Los Programas sobre conservación del patrimonio natural incluyen inicialmente el conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas autóctonos, para estudiar comparativamente las variaciones apreciadas en los ecosistemas degradados. En los últimos decenios se ha puesto de manifiesto en numerosos países la creciente degradación del medio natural por la excesiva presión antrópica. Como respuesta a esta preocupación han surgido diversas iniciativas encaminadas a estimular prioritariamente la investigación básica, para poder avanzar en la resolución de los problemas.

El estudio de la dinámica del funcionamiento de los ecosistemas forestales más representativos constituye uno de los objetivos prioritarios propuestos por la Fundación Europea para la Ciencia. El conocimiento del dinamismo de estos ecosistemas implica el estudio de los subsistemas que los integran y de los factores que influyen en su evolución: clima, substrato geológico, suelo, flora y fauna edáficas. En este contexto, los equilibrios suelo-vegetación, que se establecen en los bosques con vegetación permanente estable, pueden experimentar modificaciones que se reconocen en el desarrollo de los ciclos biogeoquímicos y en las características del humus.

La evaluación de la degradación edáfica constituye un modelo de investigación multidisciplinaria que requiere el conocimiento previo del funcionamiento de los ecosistemas autóctonos, para poder establecer las variaciones apreciadas en los ecosistemas degradados; implica, por tanto, el estudio de los cambios en la dinámica biogeoquímica, de las variaciones en la composición química de la materia orgánica de los suelos en relación con los materiales geológicos y la vegetación, y de los cambios en la estructura química y en las propiedades de los polímeros húmicos.

Definidos los ciclos biogeoquímicos por Duvigneaud, como movimientos iterativos de los elementos químicos desde el medio abiótico hasta los organismos y viceversa, su investigación resultaba de interés para los edafólogos, ya que hay que tener en cuenta la retención de estos elementos, al menos temporalmente, por la fracción activa del suelo (arcilla y humus) y su *turnover*.

Las causas más frecuentes de la degradación edáfica en sistemas forestales suelen ser las talas repetidas, los incendios frecuentes, la siega del estrato herbáceo, la recogida de la hojarasca, etc. El equilibrio acumulación-descomposición del humus se rompe, disminuyen las reservas de humus, llegando incluso a desaparecer. Dado que el humus formaba parte del cemento de los agregados, se degrada la estructura del suelo con fuerte disminución de la porosidad y de la permeabilidad. Al interrumpirse el ciclo biogeoquímico de los elementos, el suelo, principalmente los horizontes superficiales de los suelos desaturados, se empobrecen cada vez más en cationes basificantes, en cationes biógenos, contribuyendo además a esta pérdida de cationes la lixiviación, la disminución de la actividad biológica y el empeoramiento del humus (con lo que disminuye la capacidad de intercambio catiónico); la desaturación progresiva va acentuando la acidificación del suelo; la invasión de especies frugales adaptadas al nuevo medio empobrecido, oligotrófico, desemboca con frecuencia en la formación de matorrales "secundarios", improductivos, que alternan en el paisaje junto a restos del bosque primitivo.

En algunas zonas mediterráneas, la destrucción de las masas arboladas y de los restantes estratos que entran a formar parte del ecosistema puede provocar en casos extremos la desertificación, por la dificultad de regeneración de la vegetación.

Las lluvias torrenciales intensifican la erosión en función de la pendiente, de las características texturales del horizonte de superficie de los suelos y su nivel de materia orgánica, de la mayor vulnerabilidad de algunos materiales geológicos (ciertas arcillas, lutitas, limos terciarios y triásicos). El laboreo excesivo, al destruir la estructura del suelo y si el arado sigue la línea de máxima pendiente, se aceleran los procesos. El fuego aumenta la erosionabilidad del suelo al destruir la cubierta vegetal.

La erosión laminar implica la pérdida de elementos finos y nutrientes. Cuando se aprecia la erosión en surcos y cárcavas, se ha iniciado la destrucción del suelo en profundidad.

Desde otro punto de vista, el suelo se comporta como "filtro" respecto a los metales pesados, ya sean de origen industrial o agrícola y a los radioelementos (proceden-

tes de las centrales nucleares). Los elementos pesados pueden incorporarse a la biomasa, alterando el sistema enzimático. Algunos como el molibdeno, zinc, cobre, manganeso, selenio, son imprescindibles en pequeñas cantidades (micronutrientes), en cambio otros, como el mercurio, plomo, cadmio, cromo, a veces el arsénico, el titanio y el estaño, poseen una acción tóxica.

El aporte de metales pesados a los suelos puede provenir, tanto de las enmiendas orgánicas aplicadas, abonos minerales y plaguicidas --dejando al margen la proporción liberada procedente de la meteorización del material originario--, como de los residuos urbanos (compost) e industriales (lodos de depuración) y de aportaciones procedentes de la atmósfera. La mayor parte de los metales pesados son retenidos por la fracción orgánica del complejo adsorbente del suelo; pueden ser inmovilizados en los compuestos húmicos polimerizados estables, o incorporados por retrogradación a ciertas redes silicatadas o a óxidos insolubles. Por lo que el suelo desempeña el papel de un sistema depurador de las aguas que lo atraviesan y contengan alguno de estos elementos.

La desorción libera débiles concentraciones en la solución del suelo, de ahí que la absorción por las plantas de estos metales, no plantee problemas dada su baja biodisponibilidad. Ahora bien, en medio ácido, la movilidad de los metales tóxicos y, por tanto, el peligro de absorción por las plantas, se incrementa, así como su arrastre por las aguas de drenaje, provocando la contaminación de las capas freáticas.

En resumen, el mantenimiento de la estructura del suelo y del complejo adsorbente saturado permiten que el suelo constituya un "filtro" para los metales pesados que, en general, son débilmente reciclados por la vegetación. Si, por degradación edáfica, el suelo se acidifica o se modifica desfavorablemente la estabilidad estructural, se incrementa su concentración en la solución del suelo.

Las lluvias ácidas contribuyen a la acidificación de suelos con una baja capacidad de neutralización ácida. Los árboles reaccionarán ante un aporte ácido neutralizando los depósitos por excreción de cationes basificantes.

Por otro lado, la actividad microbiana del suelo permite la biodegradación de los compuestos orgánicos tóxicos

(denominados "xenobióticos"), desapareciendo la contaminación provocada por el aporte de productos fitosanitarios (herbicidas, insecticidas, fungicidas).

En suelos degradados, el empeoramiento de las propiedades físicas y químicas, dificulta el funcionamiento del suelo como "filtro biológico"

También hay que tener en cuenta que las sales solubles (cloruros, nitratos, ciertos sulfatos), no siendo retenidas por el suelo, son arrastradas por las aguas de drenaje y pueden contaminar las capas freáticas. Una concentración elevada de nitratos, superior a 50 mg / L, en el agua puede hacer que no sea potable. Este fenómeno que se ha agravado en los últimos años por los cambios que han tenido lugar, sobre todo, hacia una agricultura cada vez más intensiva, que exige un aporte considerable de abonos nitrogenados y por el efecto del aporte creciente de purines.

En la distribución del carbono en la superficie de la Tierra, el carbono orgánico del suelo representa el 60% (3 billones de Tm) del carbono total, según las estimaciones de Bohn y el 60-70% del carbono orgánico del suelo corresponde al carbono de la fracción humificada de acuerdo con Griffith y Schnitzer.

A pesar de esta cuantiosa reserva de humus, en diversas áreas geográficas la degradación o la erosión edáficas aceleradas en los últimos años, exigen una llamada de atención para evitar la creciente disminución de los niveles óptimos de materia orgánica en los suelos, lo que puede inducir desequilibrios en los componentes de la dieta alimenticia, con repercusión negativa en la salud humana.

La ruptura del equilibrio acumulación-descomposición del humus en los ecosistemas terrestres, que hemos considerado al describir los procesos de degradación edáfica, puede generar adicionalmente en los agrosistemas desequilibrios en la nutrición mineral de las plantas y deficiencias en algunos oligoelementos.

Laatsch advertía, ya hace más de cuarenta años, de las ventajas del suministro de nitrógeno de origen húmico a las plantas, ya que influye a posteriori favorablemente sobre la salud de los animales y del hombre.

La aplicación a los suelos de fuertes dosis de abonos minerales nitrogenados desequilibra la distribución de este elemento en los forrajes, en el heno e incluso en las hortalizas. Las plantas así desarrolladas, pobres en hidratos de carbono y materias minerales, se enriquecen entonces en albúminas y nitratos, que la planta no puede transformar. Con esta alimentación se produce con frecuencia una acumulación de productos tóxicos del metabolismo.

El considerable aumento de la población mundial en los últimos decenios ha exigido altos rendimientos de las cosechas y, por tanto, la aplicación intensiva de abonos minerales nitrogenados, fosfóricos y potásicos. Las plantas no pueden absorber suficiente cantidad de manganeso, cobre, cinc y otros micronutrientes necesarios. Algunos microelementos sólo son absorbidos por las plantas si se encuentran en los suelos en forma de iones bivalentes "reducidos" por las sustancias húmicas.

El empeoramiento de la calidad de los alimentos proviene, en parte, de la escasez en elementos minerales y vitaminas, cuando el suelo no puede alimentar a las plantas armónicamente. Las experiencias realizadas en ratas alimentadas con las dietas habituales de la población inducen a atribuir, por extrapolación, el aumento de cardiopatías, neuropatías, enfermedades dentarias y enfermedades crónicas del aparato digestivo, a una alimentación cualitativamente insuficiente.

A lo largo del presente Curso, diversos especialistas van a dedicar especial interés a exponer los problemas ambientales derivados de la transformación de residuos orgánicos, la evaluación de la calidad de los composts, el control de toxicidad y contaminación de los lodos de depuradora, el aprovechamiento agrícola de los recursos orgánicos fósiles, turbas y lignitos de bajo rango, etc. Esperamos que serán temas de su interés.

Quiero saludar al Dr. Jaime Porta, catedrático de Edafología de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y rector de la Universidad de Lérida que se incorpora al Curso, y cuya experiencia y magisterio supondrán una valiosa aportación al Curso.

A estas consideraciones en este Acto inaugural quiero añadir mi agradecimiento a las Instituciones mexicanas (UNAM, CONACYT, Universidad Autónoma del Estado de Guerrero y la Facultad de Ciencias de la UNAM), por cuyo interés y apoyo se celebra este XI *Curso Internacional de Edafología* en Chilpancingo.

Espero que para los alumnos, a los cuales doy la bienvenida, las enseñanzas que se van a impartir en el Curso les resulten formativas, atractivas y de utilidad en su futuro profesional.

Homenaje al Maestro Nicolás Aguilera celebrado en la UNAM

Dr. Antonio Guerra Delgado
Universidad Autónoma de Madrid

Honorables Autoridades de la Universidad Nacional Autónoma de México, Honorable Rector, Honorable Presidente de la División de Ciencias de la Facultad, amigos, colegas y alumnos todos.

Les quiero expresar nuestro agradecimiento por poder intervenir en este entrañable acto en homenaje a nuestro querido amigo y compañero el Profesor Nicolás Aguilera. Nuestra felicitación para él, en nombre propio y en el de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo, de la que el Profesor Aguilera es miembro desde hace ya muchos años.

Con este homenaje celebramos la iniciación de los estudios de la Ciencia del Suelo en la UNAM. Por ello quisiera destacar el enorme desarrollo que ha tenido la Ciencia del Suelo en México, al que tanto ha contribuido la UNAM. Prueba de ello es el hecho que, por acuerdo de la Sociedad Internacional de la Ciencia del Suelo, en 1994 la Sociedad Mexicana de Ciencia del Suelo tuvo a su cargo la organización del Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo, que se realizó en Acapulco con un éxito remarcable.

Dado que nuestras relaciones con la UNAM y con el Maestro Aguilera se remontan ya a más de 15 años, tenía elementos de juicio para hacer esta semblanza. No obstante, pedimos el envío de un currículum del Maestro para poder estudiarlo con detalle. Al recibir el currículum el verano pasado, verdaderamente nos arrepentimos de haberlo pedido, porque, en lugar de facilitar nuestra labor, nos la complicó extraordinariamente. Es tal el volumen de trabajo desarrollado en todos los aspectos por el Maestro, que resulta materialmente imposible sintetizarlo en los pocos minutos de que dispongo. Voy a tratar de hacer únicamente un análisis global de su labor.

La producción científica del Maestro es extraordinaria. Pero su personalidad no responde a la del investigador que trabaja aislado en su laboratorio, en su despacho,



aislado de los problemas de la sociedad que le rodea y que vive en una torre de marfil investigando porque le gusta investigar, sin importarle si sus investigaciones van a servir o no al mundo que le rodea.

El Maestro Aguilera es todo lo contrario, ha vivido siempre inmerso en la realidad de su país, de su ambiente, de su sociedad. Ha sabido conectar desde el principio con sus alumnos y ha formado equipos de investigación importantes. Esa es una de las características más relevantes de su personalidad.

Ha investigado enseñando y ha enseñado investigando. La trascendencia de esta labor la podemos enjuiciar muy bien aquellos que tenemos más o menos su misma especialidad. Los trabajos de investigación del Maestro, por su complejidad, Ciencia del suelo, requieren, no sólo una preparación, sino una laboriosidad, tantas y tantas horas de trabajo, de biblioteca, de gabinete, de campo, de laboratorio, que agrandan de una manera extraor-

dinaria cada una de estas facetas y que han marcado su vida como edafólogo hasta el momento.

Otro aspecto importante de la actividad del Maestro Aguilera es que tiene una producción científica uniforme. Normalmente, la producción científica de los investigadores corresponde a la clásica campana de Gauss, en la cual hay un período de la vida de intensa actividad, que decrece posteriormente. En el caso del Maestro no es así. Empezó trabajando a cien y sigue trabajando a cien, en cantidad y en calidad.

Otro aspecto importante que queremos destacar de la personalidad del Maestro es que él hace Edafología, Ciencia del Suelo. Pero normalmente, los que trabajamos en esta ciencia nos dedicamos a un aspecto determinado del suelo. No resulta frecuente que un biólogo del suelo pueda hacer trabajos de mineralogía o viceversa, ni un prospector del suelo tampoco trabaja la química del suelo, ni tampoco hace nutrición de las plantas. No obstante, al leer los trabajos del Maestro comprobamos que ha hecho de todo, y ello es así porque ha sabido rodearse en cada momento de todos aquellos colaboradores que le podían facilitar su labor.

Esta labor de equipo, tan característica del Maestro Aguilera, en lugar de minimizar su trabajo, lo agranda extraordinariamente, porque el número de colaboradores del Maestro es extraordinario. Todos ellos, a través de tantos años, desparramados por todo el país, en Universidades, Institutos de investigación, empresas particulares y empresas estatales, han vertido en la economía mexicana unos beneficios incalculables. No lo podemos medir, no tenemos una vara, un metro suficientemente conocido para valorar esta labor.

Los trabajos del Maestro siempre están en vanguardia y al unísono del desarrollo de la Ciencia del suelo. Jamás ha caído en anacronismos. Ha aceptado siempre el desarrollo de la ciencia, el desarrollo aportado por otros investigadores y ha contribuido continuamente a la intensidad de este desarrollo de una manera personal. Acepta lo que han hecho los demás y aporta su contribución, siempre estudiando problemas de interés nacional.

Su currículum es un currículum abierto, tiene un prólogo pero no tiene epílogo.

Comprendo bien la vida del Maestro, porque soy de su misma generación. Nacimos en la posguerra mundial y hemos pasado más o menos las mismas vicisitudes, cada uno en su país, en circunstancias muy distintas. Son 50 años de dedicación a la ciencia. Terminada la Segunda Guerra Mundial, el Maestro se enfrentó, como nos enfrentamos todos los edafólogos en aquel momento, con un descenso extraordinario en la producción de alimentos. Durante los largos años de la Segunda Guerra Mundial, las fábricas de abonos estuvieron paralizadas o bien producían elementos destructivos. Por ello urgía el aumento de la producción agraria, pero para hacerlo había que tener en cuenta el factor suelo, como elemento fundamental. En tales circunstancias, el Maestro no dudó en iniciar sus trabajos sobre el suelo.

El estudio del suelo en aquellos años, en los últimos años de los 40, era una tarea extraordinariamente difícil. Los que vivimos aquella época podríamos con dificultad hacerles comprender las circunstancias del trabajo. El Maestro aceptó las dificultades, buscando tecnologías innovadoras para aquel momento. La química instrumental empezaba a desarrollarse. Pero la investigación de cada uno de los elementos constituyentes del suelo exigía horas y horas de trabajo. El potasio, sin ir más lejos, se determinaba con cobaltonitrito potásico gravimétricamente, el sodio con acetato de uranilo, el calcio, magnesio, aluminio, el hierro con tediosas volumetrías y gravimetrías, que hacían que cada análisis de suelo exigiese horas y horas de trabajo de laboratorio, silencioso. Si se compara con las técnicas disponibles hoy en día, difractómetros de rayos X, absorción atómica, plasma, entre otras, nos parecerán inconcebibles aquellas condiciones de trabajo. Hay un abismo.

El primer microscopio electrónico que utilizó el Maestro en aquellos tiempos era un microscopio electrónico elemental, rudimentario, pero el Maestro tenía la ilusión, siempre la ha tenido, de investigar el suelo empezando por el conocimiento de sus partículas elementales, tanto minerales como orgánicas. Investiga las partes para llegar al todo. Esa ha sido una de las obsesiones del Maestro, que se le escapa insensiblemente. Se le escapa, porque en su libro de Edafología, en lugar de caer en la tentación de poner en la portada un perfil de suelo, pone unos granos minerales. Granos minerales que indican al estudiante, ya desde antes de abrir el libro, que para conocer el suelo



es preciso bajar al detalle microscópico de cada una de sus partículas elementales.

El año 1960 se produjo un hecho muy relevante para la Ciencia del suelo. Se celebró en Madison (Wisconsin, EU), un Congreso Internacional de la ISSS, que marcaría la historia de esta ciencia. Por dos circunstancias, una de ellas, por el hecho que el profesor Brandfield presentase un proyecto para solicitar de las Naciones Unidas, UNESCO-FAO, la realización del Mapa de Recursos de Suelos del Mundo. México aceptó aquella iniciativa y de ahí el enorme desarrollo que tuvo poco después la cartografía de suelos en este país.

Pero hubo otro hecho trascendente para México, el estudio de los suelos desarrollados a partir de cenizas volcánicas. Hasta entonces estos suelos eran prácticamente desconocidos para los edafólogos europeos, los interpretábamos de una forma inadecuada. El Maestro Aguilera aceptó las ideas innovadoras del profesor Wada, entre otros investigadores. Nos podemos preguntar por qué. No fue porque le gustaran especialmente los suelos sobre cenizas volcánicas, sino porque estos suelos tienen un enorme interés para México. De ellos depende en gran parte la economía de este país.

Fue en aquellos años el momento en que empecé a conocer al Maestro a través de la bibliografía y de los congresos interamericanos que se celebraban. España no tenía entonces intercambios de tipo científico con México por razones políticas. Se vivía un aislamiento científico respecto a México. No fue sino después de 1977 en que pudimos conocer personalmente al Maestro. Fue a raíz de un viaje que realizó a Madrid en 1978, acompañado del profesor Mariano Villegas.

A lo largo de estos años hemos podido comprobar que un objetivo del Maestro ha sido siempre el ampliar las relaciones internacionales, con Estados Unidos, con países de raíces hispanas y en Europa fundamentalmente con Holanda, Alemania y especialmente con España. Cabe decir que aquel viaje fue enormemente fructífero, ya que se establecieron convenios de colaboración con diversas Instituciones. Dos de ellas, a las que yo pertenecía, fueron el Instituto de Edafología de Madrid, del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y, la otra, la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Madrid. Entre las personas con las que estableció contacto inicialmente el Maestro Aguilera en España hay que destacar al Dr. Julio Rodríguez, catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid, entusiasta de la colaboración con los países

hispanos y que fallecería muy poco después, precisamente trabajando en Santiago de Chile, como consecuencia de un accidente desgraciado. El Primer *Curso Internacional de Edafología* de la UNAM fue dedicado a su memoria.

El Dr. Ángel Hoyos de Castro fue otra de las personas que contribuirían a establecer una senda de colaboraciones entre el Maestro Aguilera y España, siendo él mismo profesor del *Curso Internacional de Edafología* en diversas ocasiones.

Antes de terminar quisiera destacar que del Maestro Aguilera he aprendido dos cosas, que están íntimamente ligadas una a la otra. La primera, es que me ha enseñado a romper con el escepticismo inevitable que a todo edafólogo, ya de cierta edad o a todo científico en general, le invade con el transcurso de los años. Nos preguntamos si lo que hemos hecho sirve para algo, si ha sido valorado suficientemente. Nada de eso le ocurre al Maestro, no ha caído nunca en el escepticismo, sigue en el optimismo, porque sabe que eligió el buen camino, el buen camino que nunca ha abandonado.

La otra enseñanza es el orgullo de ser edafólogo. Esto nos lo ha enseñado también. Está celoso de la Edafología, porque como nos decía el Dr. Porta el otro día, con el cambio de orientación en los planes de estudios, se corre el riesgo de que la enseñanza de la Ciencia del Suelo se diluya y sea impartida por especialistas de otras ramas, sin tener la verdadera preparación básica en Edafología. Esto puede llevar a que no se valoren suficientemente los conocimientos que los edafólogos hemos elaborado después de tantos y tantos años de trabajo.

Quisiera acabar leyendo el último párrafo del trabajo que he remitido para ser publicado:

“En nuestro dilatado trato con el Maestro Aguilera hemos podido observar continuamente su profundo patriotismo, cualidad extensiva a toda su vida y actividad, orgulloso de ser mexicano y México debe a su vez sentirse orgulloso de personas como el Maestro. Como orgullosos estamos todos sus amigos y colaboradores después de tantos y tantos años de relación personal y de amistad. Podemos afirmar que nuestra vida está marcada por la amistad que nos prodiga, sus enseñanzas, su experiencia y sus consejos. Unos consejos de gran valor para sus colaboradores jóvenes y que constituyen un caudal inagotable que es preciso valorar, aprovechar y cuidar.

No dudamos que su experiencia, adquirida después de tantos años de trabajo, de dedicación y de sacrificio, todavía puede rendir grandes frutos y estamos seguros que el Maestro seguirá, en la medida de sus fuerzas, que no han de faltarle, siendo fiel a sus principios de siempre, para que sus amigos y colaboradores podamos seguir disfrutando de sus consejos y de su amistad”.

ANÁLISIS DEL PLANTEAMIENTO ACADÉMICO DEL CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGÍA DE LA UNAM



Hay que destacar la importancia del trabajo de campo para llegar a entender la génesis y el comportamiento de los suelos

Peter W. Birkeland



1 Metodologías de trabajo en campo



2 La presencia de tepetate deja poco margen para el enraizamiento.



3 Evaluando la productividad de un suelo forestal.

Análisis del planteamiento académico del Curso Internacional de Edafología de la UNAM

Jaume Porta, Norma García-Calderón y Marta López-Acevedo

APRENDER A LO LARGO DE TODA LA VIDA, EDAFOLOGÍA

En 1993 la UNESCO creó una *Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*, constituida por quince personas relevantes en el ámbito, que venían a aportar las visiones de otros tantos países sobre la educación. La Comisión, que estuvo presidida por Jacques Delors, produjo un informe de recomendable lectura, al que dieron por título *Educación: un tesoro escondido dentro*, tomado de la fábula de La Fontaine. Uno de los planteamientos centrales del Informe reside en la idea de la necesidad de la educación a lo largo de toda la vida.

En América Latina, el concepto de *educación continua* comienza a cristalizar en el decenio de 1960–69, para dar paso a una forma flexible y expedita de la educación, que enfrente los retos educativos, sociales y económicos característicos de nuestros tiempos (García et al. 2004).

El que a finales de los años 70 el Maestro Nicolás Aguilera se plantease, y que en 1980 pusiese en marcha en el marco de la UNAM, un curso internacional para profesionistas, con voluntad de continuidad, supone una visión avanzada por parte de la UNAM en el tema de la educación continua. El Curso, primero denominado de *Mineralogía de arcillas y Edafología*, a partir de la tercera edición en 1985 pasó a denominarse *Curso Internacional de Edafología*. Ninguna credencial mejor para quedar acreditada la actividad como de educación continua, que el grupo de personas objetivo y las veinticinco ediciones del Curso ya llevadas a cabo.

La necesidad e importancia de esta modalidad de educación son actualmente ampliamente reconocidas, como lo muestra el Informe Delors (1995) y el hecho que en 1995 se conformara en la propia UNAM la Red de Educación Continua, en base a iniciativas previas en esta Casa de Estudios (García, 2003).

De hecho, los principios rectores, tanto en el contexto de organismos como la UNESCO en el ámbito internacional, como la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en México, coinciden en precisar que la educación continua demanda a la educación superior nuevas exigencias y de mayor magnitud que la formación básica, pues para el logro de un desempeño exitoso en el marco del nuevo orden global será necesario cambiar las concepciones y paradigmas de trabajo en los temas de la enseñanza y del aprendizaje (García et al. 2004).

Con planteamientos como el del *Curso Internacional de Edafología* se empezaba a incidir en la necesidad de cambiar una educación basada en un modelo: educación – trabajo, por un nuevo modelo, actualmente plenamente aceptado, de: educación – trabajo – educación, en el que la educación pasa a ocupar cada vez más espacio en la vida de las personas: una educación a lo largo de toda la vida. Este modelo deriva del avance acelerado del conocimiento a lo largo del siglo XX en los distintos ámbitos científicos – aquí nos centraremos en la Edafología – lo que hace que ya no sea posible una actividad profesional basada únicamente en una educación inicial, adquirida durante un primer paso por la Universidad en una etapa de juventud.

No cabe ya duda de que los cambios acelerados de la ciencia y la tecnología han propiciado que el avance del conocimiento hace necesaria una puesta al día continua, lo que no siempre resulta fácil en todos los ámbitos geográficos. De este modo, el *Curso Internacional de Edafología* ha venido a constituir una opción para que estudiantes de postgrado y profesionistas de esta área hayan podido mantenerse en posiciones de vanguardia.

El que la UNAM, a través de su Facultad de Ciencias y de la Dirección General de Intercambio Académico, haya venido dando continuidad al *Curso Internacional*

de *Edafología*, que en 2007 llega a su edición 25, denota que esta Casa de Estudios es sensible a los nuevos planteamientos en educación, en los que ha entrado la noción de competencia evolutiva y la adaptabilidad de las personas, frente a la noción de cualificación profesional, que ha quedado obsoleta. En esta línea, como afirma el Informe Delors, la educación debe venir a dar respuesta a una organización en “colectivos de trabajo” y “grupos de proyecto”, con una personalización de las tareas, una capacidad de trabajar en equipo, una facultad de iniciativa y un gusto por el riesgo, para que el profesional pueda ser considerado un actor del cambio: aprender a ser, además de aprender a hacer.

Se puede afirmar que la historia del *Curso Internacional de Edafología* ha ido de la mano del avance en la planeación e institucionalización de la educación continua que, a partir de 1971, se oficializa en la UNAM para la actualización permanente y el desarrollo del conocimiento de sus egresados (García, 2003). Su evolución ha llevado a la organización de la *Red de Educación Continua* de la UNAM (REDEC) en 1997, y a la creación de la Coordinación Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED) decretada en la misma fecha.

Pero, además de estas iniciativas de política académica de la UNAM, la continuidad del *Curso*, hay que buscarla en sus propios planteamientos, que han sabido dar respuesta a una demanda potencial. Ello justifica la buena aceptación que, año tras año, viene teniendo el *Curso* allí donde se imparte. Por otro lado, el *Curso* ha mostrado una voluntad de adaptarse a las necesidades de actualización de conocimientos de los profesionistas y postgraduados del entorno de cada Universidad Sede, lo que ha conferido un carácter dinámico a la educación.

El *Curso*, por su carácter itinerante, ha dado la oportunidad de poner al día sus conocimientos y mejorar su actividad profesional a más de mil doscientas personas. Es una manera de buscar un equilibrio entre trabajo y formación, abriendo posibilidades de promoción profesional. Todas estas personas han mostrado un deseo de seguir aprendiendo, “cuanto más formados estamos, más ganas tenemos de formarnos” es una de las conclusiones de las encuestas realizadas por la Comisión Delors en diferentes países, tanto en los desarrollados como en

los en vías de desarrollo: la educación es un fenómeno claramente acumulativo, de ahí la importancia de la formación continuada.

Algo que quizás no siempre se ha explicitado, como valor aportado por el *Curso Internacional de Edafología*, son las externalidades a que ha dado lugar, de las que trata la Dra. Rosa M. Durán en otro apartado. No deberían olvidarse estas externalidades en los análisis de resultados del *Curso* y en la conveniencia de seguir dándoles apoyo.

FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO

El *Curso Internacional de Edafología* ha ido incluyendo año tras año aspectos de actualidad en el conocimiento de los suelos, su comportamiento y sus problemas en un amplio espectro de ámbitos, desde zonas áridas a zonas intertropicales húmedas. Año tras año, en cada edición del *Curso*, se ha puesto el acento en aspectos de interés para el lugar donde se impartía. Los profesores participantes exponen tanto aspectos generales, como resultados de sus propios trabajos de investigación y avances recientes de la investigación edafológica de su especialidad.

Las bases científicas de la fertilidad de los suelos en el contexto de una agricultura sustentable, la conservación de la potencialidad productiva de los suelos, los procesos de degradación del suelo frente a la erosión, el manejo con base científica de este recurso natural no renovable a escala humana y la protección de los ecosistemas terrestres, la calidad de suelos y su evaluación, la salinización de perímetros regados, la contaminación de suelos, la rehabilitación de suelos y la desertificación son algunos de los temas tratados que fundamentan el *Curso*.



UN CURSO ABIERTO: EL ALUMNADO

El objetivo del Curso ha sido en todo momento dar la posibilidad de una formación continuada a profesionistas y estudiantes de postgrado en el ámbito de la Ciencia del Suelo. Se ha planteado siempre como un curso abierto a profesionistas de un amplio espectro por lo que a su formación académica de partida se refiere. Han seguido el *Curso* alumnos postgraduados y profesionistas en: Edafología, Ingeniería agrícola, Biología, Agroecología, Geología, Química, Geoquímica, Geografía, Ingeniería forestal, Ingeniería química, Ciencias medioambientales, y carreras afines.

En las veinticinco ediciones del *Curso* han tenido ocasión de asistir a él unas 1200 personas. Con treinta asistentes al Primer Curso, la media anual corregida –es decir, sin considerar la aglomeración de Teziutlán– ha sido de unos 40 alumnos por edición, lo que se considera una cifra muy adecuada desde un punto de vista docente, y viene a mostrar el interés sostenido que viene despertando el Curso.

ESTRUCTURA DEL CURSO

Un curso de estructura modular

La duración del Curso ha venido siendo de un mes, aproximadamente. De las ciento veinte horas de los primeros años, distribuidas en 100 de teoría y 20 de prácticas, se ha llegado a 150 horas de teoría y 50 de prácticas de campo, en las ediciones más recientes, con un incremento paralelo de temas tratados y profesorado.

El Curso se viene organizando desde sus inicios con una estructura modular, que ha ido siendo perfilada a lo largo de los años. Teniendo en cuenta que los asistentes siempre proceden de un espectro amplio de formaciones académicas, una parte del primer módulo se dedica a aspectos básicos de la Ciencia del Suelo, con el objetivo de homogeneizar los conocimientos de partida de los alumnos, de manera que puedan seguir adecuadamente los aspectos avanzados de especialidad que constituyen los módulos restantes. El criterio para establecer los módulos ha sido doble, por un lado, incluir los avances en el conocimiento de los suelos y, por otro, atender a las particularidades de los suelos de la zona donde se iba a impartir el *Curso*.

En las ediciones más recientes la estructura ha consistido en los cuatro módulos siguientes:

MÓDULOS

I. El suelo como sistema

II. Constituyentes del suelo y sus funciones

III. Conservación y productividad del suelo

IV. Degradación y rehabilitación del suelo

Los estudiantes deben seguir todos los módulos, no habiéndose previsto la posibilidad de una participación por módulos, ya que se considera que se debe adquirir un conocimiento de conjunto de los temas tratados en cada Curso.

Prácticas de campo

El programa del Curso ha estado conformado por módulos teóricos y por prácticas de campo, de manera que se tiene implícitamente en cuenta la opinión del profesor Meter W. Birkeland, cuando afirma que hay que destacar el trabajo de campo para llegar a entender cómo se han formado los suelos y cuál será el comportamiento esperable en cada caso y cómo poder plantear una gestión sustentable de los suelos para evitar su degradación.

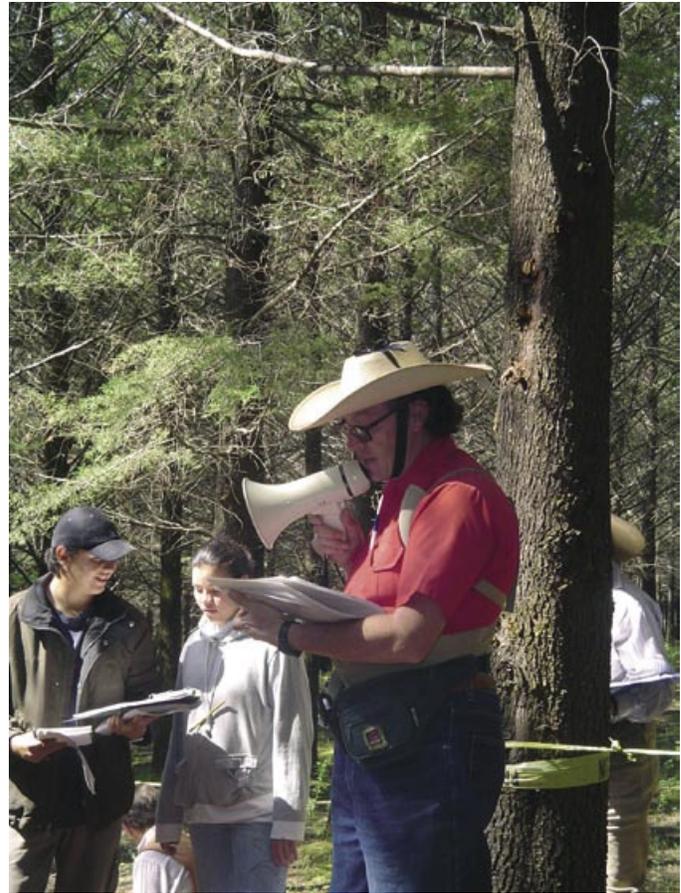
Las prácticas de campo se basan cada año, fundamentalmente, en la experiencia de los profesores de la Universidad Sede, orientándose hacia los diferentes sectores, agrícola, forestal y ambiental, en los que se desarrolla o se desarrollará la actividad profesional de los asistentes al Curso.

Los recorridos en campo permiten mostrar la diversidad edáfica de México y su potencialidad, así como problemas de baja productividad de algunos suelos agrícolas, problemas de degradación por erosión, por salinización, por la presencia de tepetate, por contaminación en áreas petroleras, etc. Las presentaciones en campo se sistematizan con intervención de los profesores que asisten a la excursión. A veces afloran discrepancias científicas, con lo que las discusiones se animan y se despierta el interés de unos estudiantes siempre muy motivados.

Para las prácticas de campo se ha ido preparando año tras año la correspondiente *Guía de Campo*, que supone una documentación muy valiosa, tanto para los alumnos como para el profesorado de fuera de la zona. Este material ha dado lugar a una colección de *Guías*, muchas de ellas de una gran calidad en sus contenidos y que constituyen una referencia obligada sobre los suelos de México.

El camión siempre ha sido fundamental para poder realizar las prácticas de campo.

No obstante, los verdaderos artífices año tras año han sido los profesores de las Universidades Sede del Curso.



2



1



3



1



2



3



4



5

Análisis de los contenidos de los módulos del Curso

El primer módulo está dedicado a recordar conceptos que, en un principio, los asistentes al Curso deberían haber estudiado previamente, cosa que o bien no ha ocurrido o se hizo hace ya tiempo. El módulo se centra en una introducción a la Edafología y en clasificación, cartografía y geografía de suelos, aspectos en los que se profundiza, no obstante. Este módulo se ha ido adelgazando desde las primeras ediciones del Curso a las actuales, una de las causas puede ser que los alumnos pueden consultar estos temas básicos en la bibliografía en español actualmente disponible: *Tratado de Edafología de México* (Aguilera, 1989), *Edafología para la agricultura y el medioambiente* (Porta et al., 2003). Se completa el módulo con el estudio de la reconstrucción paleoambiental. Los contenidos que se indican corresponden a las últimas ediciones del Curso, teniendo en cuenta que según la Universidad Sede se adaptan los contenidos cada año.

I. El suelo como sistema

1.1. Introducción a la Edafología

- El suelo como sistema. Funciones de los suelos
- La Edafología, una rama de las Ciencias Naturales
- Factores formadores del suelo
- Procesos formadores del suelo
- Minerales arcillosos y suelos de carga variable
- Utilización de información de suelos vía Internet

1.2. Clasificación, cartografía y geografía de suelos

- Desarrollo y estado actual de la clasificación de suelos en el mundo
- Soil Taxonomy System, USDA
- World Reference Base, FAO
- Conceptos y leyes de geografía de suelos
- Levantamiento de suelos: Escalas y metodologías de trabajo
- Los suelos del Estado de la Universidad Sede
- Clasificación, geografía y cartografía de suelos de México
- Mapa de Suelos del Mundo

1.3. Reconstrucción paleoambiental

- Aspectos generales de paleoedafología
- Conceptos y componentes para la reconstrucción paleoambiental
- Paleosuelos del Centro de México
- El suelo como un registro del cambio ambiental en el Cuaternario
- Geoecología de suelos: una perspectiva de trabajo interdisciplinar
- Biominales en suelos y sedimentos. Su relación con la evolución y degradación ambiental

El segundo módulo está orientado a mineralogía del suelo, bioquímica de suelos, la materia orgánica del suelo y su función en los agroecosistemas y la microbiología del suelo, con lo que se puede considerar que se han sentado las bases teóricas suficientes para poder entender el comportamiento de los suelos y abordar el manejo sustentable de los suelos en los siguientes módulos.

II. Constituyentes del suelo y sus funciones

2.1. Mineralogía del suelo

- Estructura de los minerales de arcilla
- Clasificación general de los minerales de arcilla
- Cristalografía de los óxidos de hierro y aluminio
- Los óxidos de manganeso
- Evolución de la fracción mineral
- Propiedades de minerales poco comunes en los suelos
- Reacción mineral en el medio ambiente del suelo
- La fertilidad del suelo en relación con la composición mineralógica
- Avances en mineralogía de suelos. Reacciones de compuestos orgánicos y macromoléculas orgánicas con las arcillas y sus implicaciones en el desarrollo del suelo

2.2. Bioquímica de suelos. La materia orgánica del suelo y su función en los agroecosistemas

- Introducción a la materia orgánica del suelo
- Reservorios de carbono en los ecosistemas
- Composición y propiedades de la materia orgánica
- Dinámica de la m.o. Disponibilidad y transformación química de los compuestos orgánicos
- Procesos de humificación de la m.o.
- Enfoque metodológico para el estudio de los procesos de humificación
- Estructura química de la m.o. del suelo
- Procesos de formación de sustancias húmicas: diagénesis de macromoléculas. Síntesis abiótica y microbiana
- Evaluación de perturbaciones ambientales a partir de la caracterización molecular del humus. Impacto del fuego, vegetación y uso
- Avances sobre la humificación en ecosistemas forestales
- Procesos de compostaje de los residuos orgánicos. Criterios de maduración
- Residuos lignocelulósicos. Biodegradación y humificación de residuos de cosechas
- Transformación de residuos agrícolas y forestales
- Compost y sus limitaciones en el uso agrícola
- Lodos residuales y sus aplicación a la agricultura
- Calidad de suelos y efectos del manejo de lodos residuales
- Recursos orgánicos fósiles y sus aplicaciones agrícolas

2.3. Microbiología del suelo

- El suelo como sistema biológico
- Microbiología de suelos: aspectos básicos
- Actividad de los microorganismos del suelo
- Actividad enzimática con índice de la funcionalidad del suelo y propiedades de la dinámica bioquímica
- Diversidad de microorganismos y funciones del suelo
- La rizósfera como hábitat para los microorganismos del suelo
- Rizobacterias promotoras del desarrollo vegetal (PGPR)
- Tipos de bacterias y mecanismos de acción, aislamiento y selección de cepas
- Evaluación del efecto de la inoculación de PGPR en el rendimiento de vegetales y su importancia en la biofertilización
- Tipos de microorganismos usados como biofertilizantes y para control biológico
- Los hongos del suelo. Hongos micorrizógenos
- La capacidad supresiva del suelo

El tercer módulo aborda ya aspectos de manejo de suelos, tales como la fertilidad y productividad de los suelos, el estudio de cuencas hidrográficas como sistemas, y la modelización aplicada a evaluación del territorio.

III. Conservación y productividad del suelo

3.1. Fertilidad y productividad del suelo

- Fundamentos de fertilidad del suelo
- Los nutrimentos para las plantas y su demanda. Detección y corrección de deficiencias nutrimentales. Factores que inciden en la pérdida de la fertilidad
- Los fertilizantes y los abonos orgánicos
- Manejo de nutrientes, buenas prácticas agrarias y valorización de los materiales orgánicos como fertilizantes
- Emisión y acumulación de carbono en ecosistemas y agroecosistemas y su relación con el cambio climático
- Los suelos volcánicos endurecidos. Génesis de capas endurecidas.
- Dinámica y procesos de formación de capas endurecidas
- Mejora del potencial productivo de los suelos endurecidos
- Manejo agronómico de los tepetates para aumentar su productividad agrícola

3.2. Cuencas hidrográficas

- El manejo de cuencas con un enfoque de sistema
- Componentes de una cuenca hidrográfica
- Las regiones hidrológicas y las principales cuencas en México
- Los suelos y criterios de evaluación en función de la cuenca
- Características de suelos forestales y conservación de ecosistemas
- Transporte de solutos y contaminación de acuíferos

3.3. Modelización aplicada a evaluación del territorio

- Sistemas de evaluación del territorio
- Evaluación del territorio y sistemas expertos
- El concepto de modelo como aproximación operativa en la representación y estudio de procesos
- Tipos de modelos: cualitativos – cuantitativos, empíricos – mecanísticos, determinísticos – estocásticos
- Elección del modelo. Calibración y validación. Análisis de sensibilidad
- Utilización de modelos
- Geoestadística: aplicación al estudio de los suelos salinos
- Simulación de escenarios

El cuarto y último módulo se centra en la protección de los suelos frente a procesos de degradación. Para ello se precisan los conceptos de desarrollo sustentable, utilidad de los suelos y su degradación, calidad del suelo y resiliencia, entre otros. Se comenta la Directiva Europea para la protección de suelos, presentada al Parlamento y a la Comisión Europea en 2006. Los distintos especialistas van desgranando los distintos procesos de degradación y las estrategias para hacerles frente: erosión, suelos afectados por salinidad en perímetros regados, suelos con exceso de agua, suelos ácidos y lluvia ácida, suelos contaminados, tratando también los procesos de degradación a escala global, desertificación y los efectos previsibles del cambio climático. Estos contenidos expuestos en clase, complementados con prácticas de campo permiten a los asistentes al Curso Internacional de Edafología refrescar y adquirir conocimientos avanzados en los distintos ámbitos de la Ciencia del Suelo que les situarán en una mejor posición en sus respectivos campos profesionales y de investigación.

IV. Degradación y rehabilitación del suelo

4.1. Procesos de degradación de suelos

- Desarrollo sustentable
- Utilidad y degradación del suelo
- Calidad del suelo
- Concepto de resiliencia y reversibilidad.
- La degradación de los suelos: física, química y biológica
- Métodos de evaluación de la degradación de suelos
- Directiva Europea de protección del suelo

4.2. Erosión del suelo

- Procesos erosivos y factores de control
- Técnicas de conservación de suelos y aguas

4.3. Suelos afectados por salinidad

- Aspectos generales de suelos afectados por sales
- Formación de suelos salinos en los perímetros regados
- Importancia ambiental de los ecosistemas salinos
- Estrategias para la mejora de suelos afectados por sales

4.4. Suelos con exceso de agua

- Procesos característicos
- Importancia ambiental de algunos entornos naturales de suelos hidromorfos y semiacuáticos
- Estrategias de manejo de suelos con exceso de agua

4.5. Suelos ácidos

- Principales características
- La lluvia ácida y sus efectos
- Estrategias frente a la acidificación de los suelos

4.6. Suelos contaminados

- Concepto de suelos contaminados. Fondo geoquímico de referencia.
- Fitorremediación
- Biodegradación de hidrocarburos y contaminantes orgánicos
- Evaluación de riesgo para determinar criterios de rehabilitación de suelos contaminados por hidrocarburos
- Estabilización bioquímica para la rehabilitación de suelos contaminados por hidrocarburos

4.7. Dimensión global de la degradación del territorio: efectos del cambio climático y la desertificación

Los enfoques de la Edafología se han diversificado en el transcurso de las ediciones del *Curso*, con el reconocimiento del papel fundamental del suelo en los servicios ambientales. En las últimas ediciones se enfatizan y documentan las funciones de los suelos, con especial atención a las medioambientales. México ha legislado en materia de política ambiental, sin embargo en gran parte de la legislación se carece de precisión en los parámetros para evaluar el deterioro que pueden sufrir los ecosistemas edáficos.

En el *Curso* se trata de plantear un enfoque holístico de toda ciencia, para evitar que los estudiantes adquieran conocimientos fragmentados de muchas de las disciplinas, siendo necesario integrar todos los procesos que se suceden en la naturaleza, para que cuando se enfrentan a situaciones diversas durante su ejercicio profesional tengan esta visión de los problemas. El planteamiento del *Curso* debe ser a la vez inter y multidisciplinar al abordar muchos de los temas (Hartemink, 2006).

Al estudiar la denominación de los suelos, el *Curso* da a conocer los criterios de las principales *clasificaciones de suelos*. Se partía de un buen nivel de conocimientos sobre estos temas en México, donde se tenía ya en 1980 un buen avance en la aplicación del sistema de nomenclatura de la FAO, modificada para México por el ahora INEGI. En un tema como éste, que recibe nuevos conocimientos continuamente, el *Curso* cuenta como profesores con

especialistas, tanto en la *Base de Referencia de Suelos del Mundo* (WRB), como de *Soil Taxonomy*, lo que ha permitido que en 2006 se hayan explicado las versiones aparecidas en 2006 de ambos sistemas de referencia mundial de clasificación de suelos.

El *Curso* ha mostrado un interés creciente por el *enfoque medio ambiental*, lo que se ha reflejado en sus contenidos. La preocupación por el deterioro de los recursos naturales ha ido creciendo en el último tercio del siglo XX, con una cada vez mayor sensibilización social por estos temas. Han sido objeto del *Curso* los procesos erosivos, tomando la cuenca hidrológica como unidad de estudio. La erosión como resultado de la deforestación y del cambio de uso de los suelos. También la preocupación por la contaminación de los suelos y su incidencia en la cadena trófica; la desertificación, como proceso de degradación llevado a un extremo; aquellos aspectos de los suelos que inciden sobre el cambio global, como el secuestro de carbono, entre otros.

A lo largo del tiempo que se viene impartiendo el *Curso* se ha revolucionado la forma de enfrentar las investigaciones de *microbiología del suelo*, en aspectos tan importantes como son el desarrollo de los biofertilizantes y su forma de actuación en los suelos; el estudio de la rizosfera; así como el manejo biotecnológico de los microorganismos reguladores del crecimiento vegetal. Se manifiesta el mayor desarrollo en conjunto con los avances en la Biología molecular, aunque debe enfatizarse su enfoque en el suelo y en los procesos bióticos que incluyen el suelo en relación con el bienestar de la humanidad.

La biodiversidad de los microorganismos y microartrópodos del suelo continúa en gran parte desconocida y en especial los procesos que cada uno de ellos desempeña. Estos tópicos han sido abordados en el *Curso* únicamente en forma fragmentaria, dada su complejidad. Los mecanismos de biorremediación de los microorganismos del suelo en suelos contaminados por hidrocarburos representan otro de los retos para la Ciencia del Suelo y de otras disciplinas.

En relación con la *fertilidad de los suelos*, se estudian las bases científicas y aspectos generales, así como aquellos más específicos característicos de los suelos de México: presencia de tepetates, agricultura itinerante, agricultura ecológica, etc. Ha sido objeto de análisis y debate la revolución verde iniciada en los años 60, momento en que se vislumbraba como una panacea al introducir grandes áreas del país a las tecnologías derivadas de la obtención de variedades de híbridos de maíz y trigo en el CIMMYT. Este modelo de agricultura ha llevado consigo la aplicación de fórmulas de fertilización con elevadas dosis de fertilizantes, y el uso de plaguicidas y herbicidas. Un enfoque proveniente del auge de la petroquímica, así como de la creación de distritos de riego a partir de la construcción de grandes presas. Se analizan los puntos fuertes y débiles del modelo.

En la actualidad, la agricultura de precisión y el manejo amigable de los suelos reflejan la visión a futuro, para paliar el deterioro que se produjo en parte de las zonas antropizadas, sin un conocimiento previo de las características y del comportamiento esperable de los suelos.

La gran diversidad edáfica de México permite la existencia de importantes áreas con *suelos con una aptitud forestal*. Ha sido de interés en los últimos años la inclusión de los indicadores de productividad en suelos forestales, así como el desarrollo de sistemas de evaluación integrada de los recursos naturales de ecosistemas forestales, para determinar su calidad, su uso sustentable y proporcionar elementos e información para hacer un mejor uso de estos ecosistemas. El tema de los indicadores y sistemas de evaluación de este tipo, como el sistema de evaluación agroecológico forestal, son objeto de estudio en el *Curso*.

La *modelización*, como aproximación operativa en la representación y estudio de procesos, los diferentes tipos de modelos y sus distintas aplicaciones, son aspectos incorporados en las últimas ediciones del *Curso*.

EL CURSO EN EL MARCO DE LAS MISIONES DE LA EDUCACIÓN

La voluntad de transmitir conocimientos y su aplicación para un desarrollo sustentable ha sido un objetivo permanente del *Curso*. Se procura hacerlo de forma eficiente, buscando que los alumnos entiendan y aprendan a hacer. Por ello, el formato del *Curso* ha contemplado clases teóricas y clases prácticas, generalmente en campo.

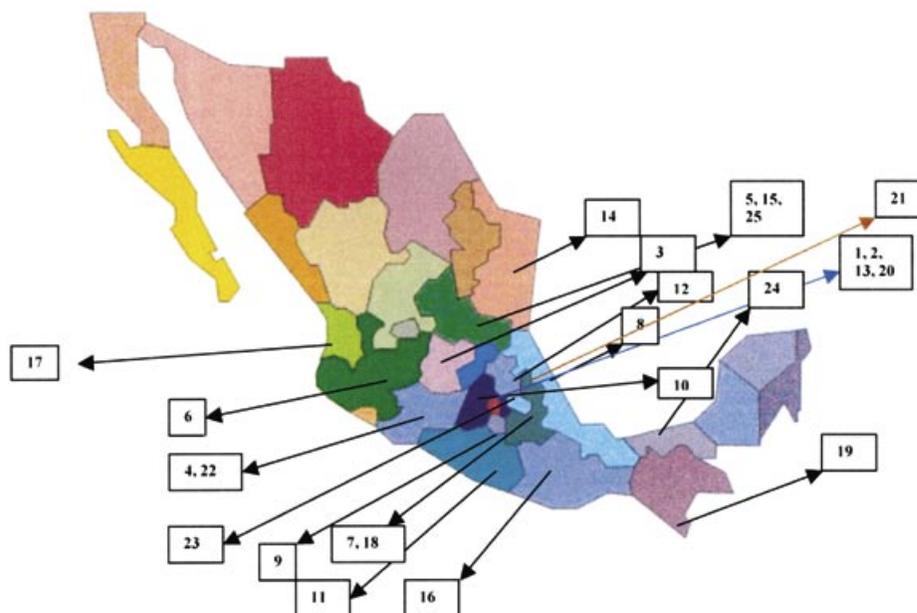
Frente a la desbordante cantidad de información disponible a transmitir, el Informe Delors indica que la educación, para cumplir todas sus misiones, debe organizarse alrededor de cuatro aprendizajes, que serán los pilares del conocimiento a lo largo de toda la vida de cada individuo: *aprender a conocer*, es decir adquirir las herramientas para la comprensión; *aprender a hacer*, para poder actuar sobre el entorno; *aprender a vivir juntos* para participar y cooperar con los otros en todas las actividades humanas; y *aprender a ser*, progresión esencial que participa de los tres aprendizajes anteriores. Esta visión global de la educación debe permitir la realización de la persona en su totalidad: *aprender a ser*.

La enseñanza formal, por lo general, se ha orientado principalmente o exclusivamente, hacia *aprender a conocer* y, en menor grado a *aprender a hacer*. Estos dos objetivos son inherentes a la naturaleza de un curso de postgrado. El *Curso*, quizás sin una voluntad explicitada,

no ha dejado de lado los dos pilares restantes de la educación. Ofrece la posibilidad de establecer contacto con otras personas de México y de otros países, entre alumnos y profesores, unos y otros de distintas procedencias académicas y geográficas, y con actividades profesionales diversas. Todo ello, junto con los trabajos en equipo o los debates sobre temas de actualidad, contribuye a saber valorar la diversidad, a *aprender a vivir juntos*. Por ello se puede afirmar que, en una cierta medida, el *Curso* también habrá contribuido a que sus alumnos hayan aprendido un poco más a *ser*.

LA ITINERANCIA, UN RASGO FUNDAMENTAL DEL CURSO

La UNAM planteó desde muy pronto el *Curso Internacional de Edafología* como un curso itinerante, de manera que ya el III Curso se impartió en la Universidad de Guanajuato en 1985. Ello significa que, si bien es el Laboratorio de Edafología de la Facultad de Ciencias de la UNAM quien organiza, coordina y lleva la gestión académica del *Curso*, y la Dirección General de Intercambio Académico quien facilita la participación de profesorado extranjero, el *Curso* se organiza y se imparte casi cada año con otra Universidad de México. Todas las Directoras Generales de Intercambio Académico desde que se estableció el *Curso*: Julia Tagüeña, Dorotea Barnés, M. Carmen Serra Puche y M. Luisa Arias Mendoza han venido dando su apoyo a este modelo itinerante.



Este modelo itinerante deriva, por un lado, de la generosidad de la UNAM, al no pretender centralizar esta oferta en educación continua en Edafología avanzada. Por otro, de una voluntad de llevar a la práctica el principio de igualdad de oportunidades, en este caso, a los profesionistas mexicanos con deseo de aprender y actualizar sus conocimientos en Edafología, lo que no deja de ser una exigencia democrática llevada a la práctica. Las sucesivas Universidades Sede del *Curso* han sido las siguientes:

- I. 1980 UNAM
- II. 1984 UNAM
- III. 1985 Universidad de Guanajuato. Guanajuato
- IV. 1986 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia
- V. 1987 Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí
- VI. 1988 Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía. Guadalajara
- VII. 1989 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla
- VIII. 1990 Universidad Veracruzana. Xalapa
- IX. 1991 Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca
- X. 1992 Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca
- XI. 1993 Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo
- XII. 1994 Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca
- XIII. 1995 UNAM
- XIV. 1996 Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ciudad Victoria y en videoconferencia a otras tres sedes de la UAT: El Mante, Reynosa y Tampico
- XV. 1997 Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí
- XVI. 1998 Universidad Tecnológica de la Mixteca. Huajuapán de León
- XVII. 1999 Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic
- XVIII. 2000 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla
- XIX. 2001 Universidad Autónoma de Chiapas. Tapachula
- XX. 2002 UNAM
- XXI. 2003 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Escuela de Ingeniería Agrohidráulica. Teziutlán
- XXII. 2004 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia
- XXIII. 2005 Universidad Autónoma de Tlaxcala. Tlaxcala
- XXIV. 2006 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Villahermosa
- XXV. 2007 Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí





UN CURSO INTERNACIONAL: LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA COMO INSTRUMENTO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL

Los Convenios suscritos entre la Universidad Autónoma de México (UNAM), el CONACYT, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España (CSIC) y la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) dieron al Curso un carácter internacional desde el primer momento. El Curso sigue las estrategias de internacionalización de la UNAM (Gácel-Ávila, 2000) y, en tal sentido, ha ido ampliando su base de profesorado, tanto en el número de instituciones implicadas, como en el de países participantes. El Primer Curso (1980) se planteó como una colaboración

México-España, con quince profesores, de los cuales un 60% fueron mexicanos y el 40% restante españoles. España sufragó los gastos de desplazamiento y el sueldo de los profesores de esta nacionalidad y la UNAM se hizo cargo de los gastos de estancia en México. La internacionalización creciente del Curso a lo largo de los años se traduce en un aumento de profesores de diversos países. Así, en las últimas ediciones del *Curso* ha habido profesores de siete países, además de México. Las instituciones participantes han sido las siguientes:

México

Facultad de Ciencias de la UNAM
Facultad de Química de la UNAM
Instituto de Geografía de la UNAM
Instituto de Geología de la UNAM
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Colegio de Postgraduados, Montecillo y Campus de Cárdenas en Tabasco
INIFAP
Universidad Autónoma de Chiapas
Universidad Autónoma de Guerrero
Universidad Autónoma de Nayarit
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Universidad Autónoma de Tlaxcala
Universidad Autónoma del Estado de México
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Universidad de Guanajuato
Universidad de Guadalajara
Universidad Tecnológica de la Mixteca
Universidad Veracruzana

España

Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- Instituto de Edafología (hoy Centro de Ciencias Medioambientales), Madrid
- Instituto de Recursos Naturales IRNAS, CSIC. Sevilla
- Estación Experimental de El Zaidín, CSIC. Granada
Universidad Autónoma de Madrid
Universidad de Lleida
Universidad de Valencia
Servicio de Investigación Agraria, Zaragoza

Alemania

Universidad Tecnológica de Munich
Universität Giessen

Argentina

Universidad Nacional de Mar del Plata

Austria

Universidad de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas
de la Vida (BOKU), Viena

Cuba

Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas

Estados Unidos de Norteamérica

Texas A&M University
NRCS-USDA

Rusia

Instituto de Biología de Karelia

El número de profesores ha pasado de 15 en 1980 a 33 en 2006, con una distribución porcentual de: México (60,06%), España (12,12%); Alemania (6,06%), EEUU (6,06%), Rusia (6,06%), Argentina (3,03%), Austria (3,03%) y Cuba (3,03%).

La internacionalización tiene otras vertientes, por un lado, siguiendo la vocación latinoamericana de la UNAM, el *Curso* se ofrece a los países de este ámbito geográfico y ha empezado a haber una modesta participación como alumnos de profesionistas de estos países: Cuba y Chile, entre otros; si bien la falta de una política de becas generosa ha impedido una mayor incorporación de alumnos de esta procedencia. Por otro lado, por el carácter itinerante del *Curso*, la UNAM ha facilitado a otras dieciséis universidades mexicanas la posibilidad de establecer contactos y convenios de colaboración académica con las universidades participantes de otros países y así ha ocurrido en muchos casos.

EXTERNALIDADES DEL CURSO EN EL ÁMBITO DE LA CIENCIA DEL SUELO

El *Curso Internacional de Edafología* tiene un objetivo educativo claro, que lo justifica plenamente, no obstante, los efectos del *Curso* no acaban aquí. Veinticinco ediciones han ido generando un conjunto de externalidades, unas en el ámbito de la Ciencia del Suelo, que son las que se describen aquí, otras en ámbitos que van más allá de la Edafología, pero no por ello menos importantes desde la perspectiva de *aprender a vivir juntos* y de *aprender a ser*. Entre los resultados directos en el ámbito de la Ciencia del Suelo cabe destacar:

a. Reuniones científicas

Dos han sido los eventos relevantes que han derivado del *Curso*. Por un lado, el *Simposio de Edafología*, que tuvo lugar en 1995 en la UNAM y, por otro, el *Congreso Universitario Internacional de Edafología*, celebrado éste en el Colegio de Postgraduados en Montecillo, en el año 2000. Ambos permitieron el intercambio de conocimientos científicos con ponencias y comunicaciones, incluidas en los libros de Actas correspondientes.

b. Conferencias y talleres

Anualmente, aprovechando la estancia en México de especialistas de otros países como profesorado del *Curso*, se han organizado seminarios, conferencias y talleres, principalmente en la Facultad de Ciencias de la UNAM.

c. Programas de doctorado

En el marco de los programas de doctorado de la UNAM, el Laboratorio de Edafología de la Facultad de Ciencias organizó cursos de doctorado, en los que participó activamente el Dr. Antonio Guerra durante varios años.

d. Proyectos de investigación

Entre otros proyectos de investigación iniciados a raíz de los contactos establecidos durante alguna de las ediciones del *Curso*, cabe citar un proyecto en el marco del Programa Alfa de la Unión Europea. El objetivo fue estudiar el "Manejo integrado de aguas residuales para el riego del Distrito de Desarrollo Rural 063 del Valle del Mezquital, Estado de Hidalgo, (México) con un enfoque holístico". En este proyecto participaron la UNAM (México), la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (México), la



Universidad de Lleida (Cataluña, España), la Universidad Politécnica de Cataluña (España), la Universidade Técnica de Lisboa (Portugal), la Universitat de Gent (Bélgica) y el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (Cuba). El proyecto dio lugar al "Seminario internacional sobre Uso de aguas residuales: problemática del Valle del Mezquital. Pachuca. Estado de Hidalgo. México", en el que se trataron los siguientes aspectos: Evaluación y diagnóstico de la degradación de suelos en zonas regadas con aguas residuales, Modelización del balance de agua y elementos tóxicos en el suelo, Manejo de riego y drenaje, Problemas sanitarios, Aspectos socioeconómicos y Problemas legales. La UNAM publicó el libro de Actas correspondiente: García N.E., Ibáñez A. y Vallejo A. (ed). *Seminario sobre uso de Aguas Residuales para Riego. Problemática del Valle del Mezquital*, Servicios Editoriales UNAM, 203 pp. México, 1997.

e. Estancias fuera de México

Los laboratorios del Instituto de Edafología, hoy Centro de Ciencias Medioambientales, del CSIC en Madrid han permitido la especialización y realización de trabajos de investigación a muchos estudiantes mexicanos, que han tenido la ocasión de realizar estancias en ellos. Igualmente, han recibido estudiantes de postgrado que habían seguido el *Curso*, la Universidad Autónoma de Madrid, el Instituto de Recursos Naturales de Sevilla, la Universidad

de Lleida, la Universidad de Valencia, y centros de otros países donde trabaja alguno de los profesores.

f. Tesis

Muchos de los profesores han sido y continúan siendo asesores de estudiantes en los tres niveles: licenciatura, maestría y doctorado y han recibido en sus laboratorios a otros profesores y estudiantes en estancias de investigación y han sido miembros de comités tutorales y han actuado como asesores de tesis de licenciatura y de doctorado.

f1. Tesis de Maestría

Cabe citar la participación en las siguientes tesis de Maestría:

Reyes Solís, Iván Emmanuel, 2004. *Compartimentalización de carbono en suelos regados con agua residual en el Valle del Mezquital, Hidalgo*. Maestro en Ciencias Biológicas (Biología Ambiental), 64 pp., Dr. Jorge Batlle, Universidad de València, asesor externo.

Álvarez Arteaga, Gustavo, 2005. *Evaluación de la estabilidad del carbono en suelos de un sistema agroforestal de la Sierra Sur de Oaxaca, Municipio de Santos Reyes Nopala*. Maestro en Ciencias Biológicas (Biología Ambiental), 81

p. + anexos. Dr. Gonzalo Almendros, CSIC Madrid, asesor externo.

Soria Colunga, J. C. 2004. *Génesis, Morfología y Clasificación de Suelos Derivados de Yeso y Caliza en los Municipios de Guadalcázar, Villa Hidalgo y Villa Juárez, SLP*. Facultad de Ciencias, UNAM. 182 p. Dirigida por el Dr. Antonio Guerra, Universidad Autónoma de Madrid, miembro del Comité tutorial.

f.2. Tesis de doctorado

Ortíz Olguín, Miguel, 1999. *Acumulación de iones y desarrollo de halófitas en suelos salino-sódicos del ex-Lago de Texcoco, México*. Doctor en Ciencias (Biología), UNAM, 265 pp., Dr. Jorge Batlle, miembro del Comité tutorial.

Lugo de la Fuente, Jorge A., 2002. *Dinámica de metales pesados en el sistema suelo-sedimento-fracción húmica y arcillosa en la cuenca alta y media del Río Lerma*. Doctor en Ciencias (Biología), UNAM, 193 pp., Dr. Gonzalo Almendros, miembro del Comité tutorial.

Mercado Sotelo, Italia, 2005. *Caracterización molecular de lípidos en suelos y su relación con cultivos de importancia agrícola en México*. Doctora en Ciencias (Biología), UNAM. 208 pp., Dr. Francisco Martín Martínez, CSIC, miembro del Comité tutorial.

Molina Enriquez, Jorge Francisco Fernando, 2006. Doctorado en Ciencias Biológicas. UNAM. Dr. Gonzalo Almendros, CSIC, miembro del Comité tutorial.

g. Producción científica

Entre otras, se pueden relacionar las siguientes publicaciones en revistas científicas:

Reyes, O. A., Aguilera, N., García-Calderón, N y Velasco, F., 1997. *Caracterización de complejos arcillahumus y su efecto en el desarrollo de cultivos florícolas (Antirrhinum majus)*. Edafología, Rev. SECS, Vol. 3: (1): 161-169.

Mercado, S. I., García-Calderón, N., Ibañez, A., Martín, F., 1999. *Composition of Soil Lipids in two chinampa agroecosystems from Xochimilco and Tlahuac Municipali-*

ties, Mexico. Communications in Soil Science and Plant Analysis, Vol. 31 (7 y 8): 1003–1016.

García-Calderón, N., Ibañez, H. A., Álvarez, A. G., Krasilnikov, P., Hernández, A. 2006. *Soil properties in Mountainous Coffee-Growing Areas, Sierra Sur de Oaxaca, México*. Canadian Journal of Soil Science 86: 61-76.

Ortíz Olguín, M., Batlle-Sales, J., García Calderón, N. E., 1999. *Geostatistical survey and amelioration of an inland salt affected area in the lake of Texcoco, México*. In: J. Gómez-Hernández, A. Soares & R. Froidevaux (eds.) GeoENV II - Geostatistics for Environmental Applications. Kluwer, geoENV98, 417-428.

Álvarez A. G., García-Calderón, N. E., Krasilnikov, P. y Hernández, J.A., 2002. *Evaluación de la estabilidad del carbono en suelos de cafetal en la Sierra Sur de Oaxaca, México*. Café Cacao 3 (2): 67-70.

Entre los artículos presentados a congresos cabe citar:

García Calderón, N. E. y Velasco, F. 1984. *Características de la materia orgánica del suelo en dos Andosoles climax*. En: Comunicaciones del Congreso Internacional de Suelos Volcánicos. Serie Informes No. 13, Universidad de la Laguna: 193-206. Tenerife, Islas Canarias.

Velasco, F.; García Calderón, N.; Aguilera, N. 1993. *Investigaciones Edafológicas sobre la Degradación de Diversos Agroecosistemas en Veracruz (México)*. En: Villegas, D. R.; Ponce de León, D. (eds.): La Cooperación en el Estudio y Manejo de los Suelos como Fundamento para el Desarrollo de América Latina. Memorias del XI Congreso Latinoamericano y II Congreso Cubano de la Ciencia del Suelo. La Habana, Cuba. Volumen I: 135-139.

García-Calderón, N. E., Romero, E., Galicia, S., Ramos, R., Ibañez, A., Reyes, L., Hernández, A., Trémols, J., 2000. *Investigaciones edáficas para la evaluación de la estabilidad del carbono en agroecosistemas de la Sierra Sur de Oaxaca*. En: Primer Congreso de Responsables de Proyectos de Investigación en Ciencias Aplicadas en el Área Biológica. CONACyT, Acapulco, Gro. Del 14 al 17 de marzo. CD-4. García-Calderón, N., A Ibañez, E. Fuentes, B. Platero, M. S. Galicia.

Ramos, R., Mercado, I., Reyes, L., Hernández, A. y Trémols, J., 2000. *Características de los suelos de un sector de Pluma Hidalgo, Sierra Sur de Oaxaca, (México)*. En: Quintero, R., T. Reyna, L. Corlay, A. Ibáñez y N. García. La Edafología y sus perspectivas al Siglo XXI, Tomo I: 61-67.

Galicia, P., Almendros, G. y García, N.E.: *Mineralización del carbono en suelos cultivados del DDR 063 Mezquital, Edo de Hidalgo*. En: Quintero, R., Reyna T., Corlay-Chee, L., Ibáñez, A. y García-Calderón, N. E(ed): "La Edafología y sus Perspectivas al Siglo XXI", Tomo I: 383-389. Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas, Universidad Nacional Autónoma de México y Universidad Autónoma de Chapingo. México. 2000.

García-Calderón, N.E., Hernández, A., Romero, E., Álvarez, G. y Krasilnikov, P. 2002. *La importancia del suelo para la sostenibilidad de los sistemas agroforestales cafetaleros de la Sierra Sur de Oaxaca, México*. En: Congreso Científico del INCA - 13: 2002, nov 12 - 15, La Habana, Cuba. Memorias. CD-ROM. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas. ISBN 959-7023-22-9.

h. Publicaciones docentes

Por un lado cabe destacar las *Guías de campo*, un material docente muy útil para las prácticas del *Curso*. Por otro, con la llegada de la tecnología de los CD, se produce cada año, a veces con mayor voluntad que pericia, el correspondiente a las lecciones del *Curso*. Se hallan disponibles los siguientes CD:

Los Retos de la Edafología en el Entorno de las Magápolis. XX Curso. México, DF, 2002

Suelos: Un Enfoque Holístico para su Manejo y Conservación. XXI Curso. Teziutlán, 2003

Las Funciones del Suelo en la Naturaleza. XXII Curso. Morelia, 2004.

El Cambio Global y los Suelos. XXIV Curso. Villahermosa, 2006.

Este material, junto con los reportajes gráficos que cada profesor del *Curso* tiene ocasión de hacer durante las excursiones de las prácticas de campo, constituye un ins-

trumento muy valioso para la docencia del profesorado participante, en sus respectivas universidades y para posibles publicaciones.

Por consiguiente, no es aventurado afirmar que el *Curso* ha venido a enriquecer intelectualmente a todos los participantes, alumnos y profesores, cumpliendo así los objetivos de la UNAM en formación continuada.

LA CALIDAD ACADÉMICA DEL CURSO COMO OBJETIVO PERMANENTE

El hecho de estar implicados en el *Curso* puede hacer difícil un análisis objetivo de la calidad del mismo, no obstante, no se querría ni obviar el tema, ni caer en una autocomplacencia siempre injustificada. Se es consciente que la búsqueda de la calidad académica resulta siempre un objetivo dinamizador en cualquier organización (Segura, 1998), por ello se aborda este punto.

Para hacerlo, además de un análisis personal, han resultado de gran utilidad las opiniones de los profesores que han tenido ocasión de hacérselas llegar, así como de una muestra de antiguos alumnos. Hemos identificado los siguientes puntos fuertes y puntos débiles, que pueden haber ido variando de un año a otro, según la Universidad Sede en que se haya impartido el *Curso*:

Puntos fuertes

- Disponibilidad, entrega y calidad del profesorado, según expresan tanto las encuestas anuales, como la realizada en una muestra de antiguos alumnos
- La flexibilidad para corregir desajustes observados en una edición del *Curso* al plantear la del año al siguiente.
- El *Curso* muestra una Edafología viva y unos edafólogos activos y con ganas de compartir sus conocimientos.
- Oportunidad de la temática, como lo ha venido a ratificar la Directiva del Parlamento y el Consejo Europeos destinada a la protección de los suelos (2006).
- Clases de alto nivel, dado el grado de especialización del profesorado
- El prestigio del *Curso* entre antiguos alumnos, ya que es un curso que se recomienda a otras personas, según consta en las encuestas.

- Carácter itinerante del *Curso*, que lo distingue de otras ofertas.
- La asistencia no es costosa para los alumnos, dada la implicación de las instituciones
- Contribución a aumentar la sensibilidad frente a la necesidad de proteger los suelos de México.
- Utilidad del *Curso* para la actividad profesional posterior.
- El intercambio de puntos de vista sobre problemas y posibles soluciones respecto a docencia e investigación, así como de experiencias personales, lo que enriquece a las personas y al sistema académico e investigador.
- El material que se deriva de los cursos. Los contenidos que los primeros años se distribuían en soporte papel y, últimamente, se hace en formato CDs, a veces de difícil producción. Las prácticas de campo dan lugar a sucesivas *Guías de Campo* de los suelos de México.
- La experiencia adquirida en la organización de 25 Cursos, habiendo sabido ir modulando los contenidos, para introducir temas nuevos de actualidad y relieve científico y técnico.
- Externalidades generadas en torno al *Curso*, no sólo en el ámbito de la Edafología.

Puntos débiles

- La programación anual del *Curso* impide una difusión más amplia y con mayor antelación.
- Falta de una programación plurianual del soporte económico.
- Dificultad de organizar y coordinar un número tan grande de profesores.
- Dificultad en conocer con suficiente antelación la procedencia profesional de los alumnos, para poder adaptar mejor los contenidos a sus intereses.
- Al iniciar las clases, los alumnos no disponen de todo el material.
- Irregular apoyo de las distintas Sedes para plantear las clases prácticas y las prácticas de campo.
- Los diplomas del *Curso* a veces se retrasan.

Los puntos fuertes traducen elementos de calidad muy claros, que son los que permitan explicar las 25 ediciones del *Curso Internacional de Edafología*. La superación de los puntos débiles indicados, algunos de ellos reflejados por antiguos alumnos, requiere una planificación a me-

dio plazo en la organización del *Curso*, para poder darle difusión y una continuidad económica más allá del año a año. Por otro lado, hay que reconocer que, si bien el carácter itinerante del *Curso* es un punto fuerte importante, le confiere una doble debilidad: el llegar a acuerdos con otras universidades, con implicaciones económicas para ellas, siempre resulta un proceso largo, lento, que hace que no se pueda anunciar la realización del *Curso* con un mínimo de dos años de antelación; y el soporte académico varía mucho de unos años a otros.

Por otro lado, tanto las prestaciones a los estudiantes, como las prácticas de campo, dependen en cada caso de la experiencia e infraestructura locales. En los retrasos en las entregas de la documentación, la responsabilidad es doble, de los docentes que no remitan los materiales a tiempo y de las posibilidades de compaginación y reproducción y, porque no recordarlo, de los virus de última hora.

El análisis realizado ha permitido identificar como elementos de calidad del *Curso*, el hecho que se distinga de otras ofertas, tenga un reconocimiento y satisfaga en un grado elevado las necesidades de los destinatarios de forma continuada. Ello se debe a la voluntad de mejora continuada a lo largo de los años. Por otro lado, la relación calidad/coste alta es muy adecuada y no se puede dejar de lado el hecho que el *Curso* prestigia, tanto a la UNAM y la Universidades Sede que lo organizan, como a los profesores que participan en él.

La voluntad de los organizadores ha sido en todo momento que el *Curso Internacional de Edafología* siga la línea de los programas y mecanismos para el aseguramiento de la calidad que lidera la UNAM en las instituciones universitarias mexicanas (Malo y Velázquez, 1998).

BIBLIOGRAFÍA

- Delors, J. (ed.): *Educació: hi ha un tresor amagat a dins*. Centre UNESCO Catalunya, 251 pp. Barcelona, 1996.
- Durand, V.M. (Coord.): *La evaluación en la UNAM*. Coordinación de Humanidades, UNAM, 246 pp. México, 1997.
- Fernández, S. N.: *Factores psicopedagógicos de influencia en la deserción de actos académicos de educación continua, por internet*. Tesis Maestría en Psicología Experimental y Metodología, Fac. de Psicología, UNAM, México. 214 pp. 2005.
- Gacel-Ávila, J.: *La Internacionalización de las universidades mexicanas*. ANUIES, 154 pp. México, 2000.
- García, G.E.L., Gamboa, M.M.E. y Fernández, S.N. *Gestión de la educación continua y la capacitación*. Ed. El Manual Moderno, México. 138 pp. 2004.
- García, G.E.L. (ed.). REDEC 1971-2003: *Educación continua en la Universidad Nacional Autónoma de México. Estrategias, gestión y casos*. UNAM, 190 pp. México, 2003.
- Hartemink, E. A. (ed.). *The future of Soil Science*. IUSS, Wageningen, The Netherlands. 2006.
- Ibarra, E.: *La Universidad en México hoy: gubernamentalidad y modernización*. UNAM, 525 pp. México, 2001.
- Malo, S. y Velázquez, A. (Coords.): *La calidad en la educación superior en México*. Coordinación de Humanidades, UNAM, 526 pp. México, 1998.
- Marín, A., González, L.A., Bravo, A., Stein, E., Torres, J.M. y Segura, G.A.: *La Universidad Mexicana en el Umbral del Siglo XXI, Visiones y Proyecciones*. ANUIES, 143 pp. México, 1998.
- Martínez, M., Seco, R.M. y Wriedt, K.: *Futuros de la Universidad: UNAM 2025*. Coordinación de Humanidades, 197 pp. México, 1996.
- OCDE: *Quality and Internationalisation in Higher Education*. 294 pp. Paris, 1999.
- Perellón, J.F.: *La qualité dans l'enseignement supérieur*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 134 pp. Lausanne, 2003.
- Porta, J. y Lladonosa, M. (ed.): *La Universidad en el Cambio de Siglo*. Alianza Editorial, 323 pp. Madrid, 1998.
- Porta, J. López-Acevedo, M. y Roquero, C.: *Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente*. Ediciones Mundi-Prensa, 929 pp. Madrid, 2003.
- Segura, G.A.: *Modelo de desarrollo institucional a través de la calidad académica*. In Marín, A., González, L.A., Bravo, A., Stein, E., Torres, J.M. y Segura, G.A.: *La Universidad Mexicana en el Umbral del Siglo XXI, Visiones y Proyecciones*. ANUIES, 143 pp. México, 1998.

POTENCIAL DEL CURSO



El estudio de los procesos de degradación por pérdidas de partículas (erosión) y por estrés (salinidad, compactación, entre otras) es un tema central para plantear la protección de los suelos con una base científica.



2



1



3

Potencial del Curso

Jaume Porta y Marta López-Acevedo

LAS INSTITUCIONES

Universidades Sede del Curso

El carácter itinerante del *Curso Internacional de Edafología* ha dado lugar al establecimiento de relaciones con numerosas instituciones académicas mexicanas, de los Estados en los que se ha tenido lugar el *Curso*.

A lo largo de estos más de veinticinco años, muchas Casas de Estudios han estado interesadas en recibir en sus aulas una de las ediciones del *Curso*. El hecho que se haya impartido más de una vez en una misma Universidad es una muestra del interés despertado, lo que no deja de ser un indicador de calidad. Las instituciones académicas que se han querido aprovechar de este planteamiento educativo para fomentar la formación continuada en Ciencia del Suelo han sido las siguientes:

1980 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Rector: Dr. Guillermo Soberón Acevedo

1984 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Rector: Dr. Octavio Rivero Serrano

1985 Universidad de Guanajuato

Rector: CP Marco Antonio Vergara

1986 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Rector: Ing. Leonel Muñoz Muñoz

1987 Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Inst. de Investigaciones de Zonas Desérticas

Rector: Lic. Alfonso Lastras Ramírez

1988 Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía

Rector: Lic. Enrique Javier Alfaro Anguiano

1989 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Rector: M. en C. Samuel Malpica Uribe

1990 Universidad Veracruzana

Rector: Dr. Salvador Valencia Carmona

1991 Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Rector: Dr. Alejandro Montalvo Pérez

1992 Universidad Autónoma del Estado de México

Rector: M. en C. Efrén Rojas Dávila

1993 Universidad Autónoma del Estado de Guerrero

Rector: Lic. Gabino Olea Campos

1994 Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Rector: Lic. Gerardo Sosa Castelán

1995 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Rector: Dr. José Sarukhán Kermez

1996 Universidad Autónoma de Tamaulipas

Rector: Ing. Humberto F. Filizola Haces

1997 Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de Agronomía

Rector: Ing. Jaime Valle Méndez

1998 Universidad Tecnológica de la Mixteca

Rector: Dr. Modesto Seara Vázquez

1999 Universidad Autónoma de Nayarit

Rector: Lic. Francisco Javier Castellón Fonseca

2000 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Rector: M. en C. Enrique Doger Guerrero

2001 Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Agronomía

Rector: Lic. Jorge Mario Lescieur Talavera

2002 Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Rector: Dr. Juan Ramón de la Fuente

2003 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Escuela de Ingeniería Agrohídrica

Rector: M. en C. Enrique Doger Guerrero

2004 Universidad Michoacana de S. Nicolás de Hidalgo

Rector: M. en H. Jaime Hernández Díaz

2005 Universidad Autónoma de Tlaxcala

Rector: Sandino Leonel Lelis Sánchez

2006 Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Rectora: Candita Victoria Gil Jiménez

2007 Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de Agronomía

Rector: Lic. Mario García Valdéz

Instituciones de procedencia del profesorado

Por otro lado, no han sido menos importantes las colaboraciones de las instituciones académicas que han proporcionado profesorado para el Curso, lo que ha permitido contar con valiosos especialistas en un amplio espectro de temas en el ámbito de la Ciencia del Suelo. Entre ellas cabe citar las siguientes:

México

Facultad de Ciencias de la UNAM
Instituto de Geografía de la UNAM
Instituto de Geología de la UNAM
Facultad de Química, UNAM
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Colegio de Postgraduados, Montecillo y Campus de Tabasco
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
Universidad Autónoma de Chiapas
Universidad Autónoma de Guerrero
Universidad Autónoma de Nayarit
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Universidad Autónoma de Tlaxcala
Universidad Autónoma del Estado de México
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Universidad de Guanajuato
Universidad de Guadalajara
Universidad Tecnológica de la Mixteca
Universidad Veracruzana
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)
El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

España

Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Instituto de Edafología (hoy Centro de Ciencias Medioambientales). Madrid

Instituto de Recursos Naturales (IRNAS). Sevilla
Estación Experimental del Zaidín. Granada
Universidad Autónoma de Madrid
Universidad de Lleida
Universidad de Valencia Estudi General
Servicio de Investigación Agraria, DGA. Zaragoza

Alemania

Universidad Técnica de Munich
Universität Giessen

Argentina

Universidad Nacional de Mar del Plata

Austria

Universidad de Recursos Naturales y Ciencias Aplicadas de la Vida (BOKU), Viena

Cuba

Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA)

Estados Unidos de Norteamérica

Texas A&M University (ATM), Collage Station, Tx.
Natural Resources Conservation Service, USDA. Arkansas

Rusia

Centro de Investigación Científica de Karelia

Instituciones colaboradoras

La supervivencia del *Curso* año tras año se debe al interés, motivación y entusiasmo del Maestro Nicolás Aguilera y de las personas que le han sucedido, en especial la Dra. Norma García-Calderón al frente de ellas en el marco de la UNAM. No obstante, el Curso no habría sido posible sin la implicación económica de la UNAM y de otras muchas instituciones y organismos de los distintos Estados de la República Mexicana que el Curso ha ido visitando a lo largo de los años. Entre estas últimas cabe citar:

Ayuntamiento de Morelia
Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Tabasco (CCYTET)

Coordinación de la Investigación Científica
Coordinación General de Ecología COP
Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería
Gobierno del Estado de Morelia, Michoacán
International Union of Soil Science
Oficina de Colaboración Interinstitucional (OCI)
Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal y Pesca (SEDAFOR)
Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente
Secretaría de Relaciones Exteriores

UNAM

Dirección General de Intercambio Académico

LOS COORDINADORES DE LAS UNIVERSIDADES SEDE

El *Curso* ha contado desde sus inicios con una tríada de coordinadores: uno por parte de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), primero lo fue el Maestro Nicolás Aguilera, hasta su fallecimiento en 1996 y en la actualidad lo es la Dra. Norma García-Calderón; otro por parte de Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España, habiéndolo sido el Dr. Ángel Hoyos de Castro (1980 – 1984), el Dr. Francisco Velasco (1985–1999) y actualmente lo es el Dr. Gonzalo Almendros; y un coordinador de la Universidad Sede del Curso, cuando éste se ha realizado fuera de la UNAM. Se quiere destacar la importante labor desarrollada por todas estas personas. Los Coordinadores de las Universidades Sede han sido los siguientes:

1980 UNAM. I Curso

1984 UNAM. II Curso

1985

Dr. Gilberto Hernández Silva
Universidad de Guanajuato. III Curso

1986

M. en C. Arcelia Cabrera González.
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
IV Curso

1987

Dr. Raúl Grande López
Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Instituto de Investigación de Zonas Desérticas. V Curso

1988

Universidad de Guadalajara. Facultad de Agronomía.
VI Curso

1989

M. en C. Miguel Ángel Valera Pérez
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. VII Curso

1990

Universidad Veracruzana.
Biól. Cuahtémoc Velásquez Licea
Ing. Javier Castañeda Guerrero
Biól. Soledad Rocha Flores. VIII Curso

1991

Biól. Rogelio Oliver Guadarrama
Biól. Marisela Taboada Salgado
Universidad Autónoma del Estado de Morelos. IX Curso

1992

M. en C. Jorge Lugo de la Fuente
Universidad Autónoma del Estado de México. X Curso

1993

QBP Manuel Salvador Domínguez Rosales
M. en C. Jaime Oropeza Mota
Universidad Autónoma del Estado de Guerrero. XI Curso

1994

Dr. Humberto Veras Godoy
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. XII Curso

1995 UNAM. XIII Curso

1996

Dr. Modesto Robledo Robledo
M. en C. Jorge Karim González Rodríguez
Dr. Vicente Lee Rodríguez
Universidad Autónoma de Tamaulipas. XIV Curso

1997

M. en C. José Carmen Soria Colunga
Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de
Agronomía. XV Curso

1998

Ing. Saúl Martínez Ramírez
Universidad Tecnológica de la Mixteca. XVI Curso

1999

Dr. José Irán Bojórquez Serrano
Universidad Autónoma de Nayarit. XVII Curso

2000

M. en C. Miguel Ángel Valera Pérez
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. XVIII
Curso

2001

M. en C. José Luis Moreno
Universidad Autónoma de Chiapas. Facultad de Agro-
nomía. Curso XIX

2002 UNAM. XX Curso

2003

Ing. Rosalba Solís Gómez
Ing. Gaspar Romero Hernández
M. en C. Miguel Ángel Valera
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Escuela de
Ingeniería Agrohidráulica, Pantel de Teziutlán. XXI Curso

2004

M. en C. Arcelia Cabrera González
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
Curso XXII

2005

Dr. Baruch Nolasco Saldaña
Universidad Autónoma de Tlaxcala. XXIII Curso

2006

Dr. Jorge Francisco Fernando Molina Enriquez Murguía
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. XXIV Curso

2007

M. en C. José Carmen Soria Colunga
Dr. José Luis Lara Mireles
Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultad de
Agronomía. XXV Curso



EL PROFESORADO Y SUS INSTITUCIONES

Planteamiento

El Maestro Nicolás Aguilera planteó el *Curso* como una colaboración entre profesorado de México, tanto de la UNAM como de las Universidades Sede y de las instituciones relacionadas con ellas y profesorado externo, inicialmente de España y, gradualmente, de otros países, con lo que el *Curso* se fue internacionalizando.

Profesorado participante

A lo largo de veinticinco ediciones del *Curso Internacional de Edafología* han participado más de cien profesores y especialistas de prestigio, según se detalla seguidamente:

AÑO	80	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
CURSO	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Aguilera, Nicolás	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Acevedo, Otilio															●
Aleixandre, Trinidad			●	●	●		●	●							
Almendros, Gonzalo										●	●	●		●	●
Alvarado, Miguel							●								
Battle, Jorge														●	●
Boixadera, Jaume														●	
Caballero, Jesús							●								
Cabrera, Arcelia				●											
Cano, Octavio	●		●	●	●	●	●	●		●					
Castillo Creus, Fco.								●							
Castillo, Miguel										●					
Cervantes, Francisco			●												
Chávez, Yolanda															●
Cruz, Abel							●								
Curiel, Arturo						●									
De Pablo, Liberto	●		●	●	●	●	●	●							
Del Río, Carlos						●	●	●							
Díaz, Gabriel								●							
Dixon, Joe															●
Domínguez, Irma V.					●										
Echegaray, Alfredo			●	●			●	●		●	●	●	●	●	●
Esquivel, Claudio										●					
Esteban, Eduardo	●														
Flores, David	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Galicia, M ^ª Socorro													●		
Galindo, M ^ª Elena								●							
García, Norma E.	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
García Vicente, José	●		●	●											
Gómez, Fernando					●										
Gómez-Tagle, Alberto				●	●	●		●							●
González, Amada															●
Gordillo, Alberto														●	
Grande, Raúl					●										
Guajardo, Rubén	●														
Guerra, Antonio	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

Guzmán, Rosa M.																
Hernández, Gilberto																
Herrero, Juan																
Hoyos de Castro, Ángel																
Hoyos, Miguel Ángel																
Huerta, Jesús																
Labradero, José Luis																
Lee, Gilda																
Lee, Vicente																
López García, José																
López-Acevedo, Marta																
Loredo, Catarina																
Lugo, Jorge																
Madrigal, Xavier																
Madrigal, Delfino																
Martínez, Gabriel																
Mercado, Italia																
Miramontes, Ernesto																
Monturiol, Francisco																
Mudarra, José Luis																
Oliver, Rogelio																
Olivares, José																
Oropeza, Jaime																
Ortega , Carlos																
Ortíz, Miguel																
Palacios, Sergio																
Peña, Juan José																
Porta, Jaume																
Ramos, Rosalía																
Ramos, Silvia																
Reyes, Amada Laura																
Rodríguez , J. Carmen																
Romero, Gaspar																
Ruíz, Romeo																
Salcedo, Aida C.																
Solano, Antonio																
Soria, José Carmen																
Taboada, Marisela																
Valera, M. Ángel																
Vallejo, Ernestina																
Velasco, Francisco																
Velarde, Marco V.																
Villegas, Mariano																
	80	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	

AÑO	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07					
CURSO	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV					
Aguilera, Nicolás															1
Acevedo, Otilio		●			●		●	●	●						2
Acosta, Roberto								●							3
Adams S., Randy H.									●						4
Aleixandre, Trinidad															5
Almendros, Gonzalo	●	●	●	●	●	●	●	●							6
Alvarado, Miguel															7
Arriola M., Janette								●	●						8
Ayala, José M.							●								9
Battle, Jorge	●	●		●	●		●	●	●						10
Blum, Winfried E.H.					●		●	●	●						11
Borgman, Jörg				●											12
Boixadera, Jaume															13
Borjórquez, José Irán		●													14
Caballero, Jesús															15
Cabrera, Argelia							●								16
Carral, Pilar					●		●								17
Cano, Octavio															18
Castillo, Francisco															19
Castillo, Miguel															20
Cervantes, Francisco															21
Conde, M. Paz				●											22
Contrera, José Luis								●							23
Chávez, Yolanda	●	●		●	●		●	●	●						24
Cruz, Abel															25
Cruz, Carlos Omar								●	●						26
Curiel, Arturo															27
De Pablo, Liberto															28
Del Río, Carlos															29
Díaz, Gabriel															30
Díaz R., Ildefonso									●						31
Dixon, Joe B.	●	●		●	●	●	●	●	●						32
Domínguez, Irma V.															33
Echegaray, Alfredo															34
Escalante, Erika									●						35
Esquivel, Claudio															36
Esteban, Eduardo															37
Estrada, Arturo								●							38
Etchevers, Jorge								●	●						39
Flores, David	●	●		●	●		●	●	●						40
Flores, Gustavo Federico								●							41
Galicia, Mª Socorro															42
Galindo, Mª Elena															43
García, Diego		●													44
García, Norma E.	●	●		●	●	●	●	●	●						45
García Vicente, José															46
Geissen, Violette									●						47
Gómez Fernando															48
Gómez-Tagle, Alberto	●	●		●	●		●	●	●						49
González, Laura							●								50
Gordillo, Alberto															51
Grande, Raúl															52



Postgrado de Biología de la Facultad de Ciencias y del Laboratorio y Grupo de Edafología. Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores, obtuvo la distinción de la Cátedra *Faustino Miranda* por su trayectoria académica. Participa como responsable de diversos proyectos de investigación. Pertenece a la IUSS, a la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo, Sociedad Española de la Ciencia del Suelo y es miembro fundador de la Sociedad Mexicana de Cristalografía donde funge como Secretaria. Se incorpora como profesora del Curso en 1980 y pasó a ser la Coordinadora del mismo por parte de México tras el fallecimiento del Dr. Nicolás Aguilera.
normaeu@fata.unam.mx

Dr. Ángel Hoyos de Castro (†). España. Catedrático de Edafología de la Universidad Complutense de Madrid y Director del Instituto de Edafología del CSIC. Madrid. Coordinador del *Curso* por parte de España de 1980 a 1984.

Dr. Francisco Velasco de Pedro. España. Profesor de Investigación del Instituto de Edafología del CSIC en Madrid. Participó desde el Primer Curso, pasando a ser su Coordinador por parte de España de 1985 a 1999.

Dr. Gonzalo Almendros Martín. España. Profesor de Investigación en el Centro de Ciencias Medioambientales (CCMA, Madrid) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC, Ministerio de Educación y Ciencia, España). Se ha especializado en el estudio de la estructura



y función de la materia orgánica en distintos tipos de suelos, tanto desde el punto de vista de su caracterización molecular, como en relación con la productividad de los suelos y el funcionamiento de los ecosistemas. Ha publicado más de 200 artículos en revistas internacionales, y una docena de capítulos de libros y enciclopedias. Ha participado o dirigido más de 30 proyectos de investigación, con especial referencia a la evaluación de impactos ambientales, o a la elaboración y el efecto de fertilizantes orgánicos en suelos españoles y en varios países (semiáridos, subhúmedos y tropicales) de América Latina, del Sur de África y de Europa. Actualmente es Jefe del Departamento de Suelos (CCMA), Miembro del Comité de Fertilizantes Orgánicos del Ministerio de Agricultura y Editor sectorial de la revista *Soil Biology and Biochemistry*. Se incorporó al *Curso* en 1992, del que es Coordinador por parte de España desde 2000.
humus@ccma.csic.es

M. en C. Mariano Villegas (†). México. Participó desde el Primer Curso.

Dr. Antonio Guerra Delgado. España. Catedrático de Edafología y Profesor Emérito de la Universidad Autónoma de Madrid. Participó desde el Primer Curso.

Dr. José Luis Mudarra (†). España. Profesor de Investigación del CSIC en Sevilla. Participó en el *Curso* desde 1990.



Dr. David Flores Román. México. Investigador Titular A de tiempo completo en el Departamento de Edafología del Instituto de Geología, Departamento de Edafología de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde desempeña investigación, docencia, formación de recursos humanos y difusión. Profesor de Cursos de Fertilidad de Suelos en la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la UNAM. Ha dirigido numerosas Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado. Sus líneas de investigación se centran en la morfogénesis y habilitación de suelos endurecidos (tepetates) y fertilidad de suelos aplicada a diferentes cultivos. Es autor de numerosos trabajos científicos de su especialidad. Ha recibido la distinción de Investigador Nacional Nivel I del Sistema Nacional de Investigadores (CONACYT). Se incorporó al *Curso* en 1980. dfloros@servidor.unam.mx

Dr. Alberto Francisco Gómez-Tagle Rojas. México. Profesor Titular de Nivel C del Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (INIRENA, UMSNH). Director del Departamento de Ciencias de la Tierra y Laboratorio de Suelos y Cuencas Hidrográficas. Líneas de investigación: Cuencas Hidrográficas, Redes Hidrológicas, Sistemas de Información Geográfica y Suelos Forestales. Autor de numerosos trabajos de investigación de su especialidad, entre los más recientes: *El Sistema Agrológico Forestal: metodología para evaluar la productividad forestal integrada. Estudios de casos en Pátzcuaro, Mich. y Sierra Gorda, Qro., Factores edáficos relacionados con la recuperación natural de cárcavas en el municipio de Morelia, Mich.; Sistema de Evaluación Agroecológica Forestal (SAF); La frontera forestal: un ámbito del bosque con efecto en los servicios ambientales (bosques templados);* entre otras muchas. Ha dirigido diversas Tesis de Licenciatura y Maestría. Se incorporó como profesor del *Curso* en 1986. yoaiber@unimedia.net.mx

M. en C. Arcelia Cabrera González. México. Profesor Investigador de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Coordinadora del Laboratorio de Edafología de la misma Facultad. Uno de sus principales objetivos es la formación de recursos humanos. En el nivel Licenciatura ha impartido las cátedras de Edafología, Fisiología Vegetal, Levantamiento de Suelos, Manejo de Cartografía y Fertilidad de Suelos.

En el Programa de Postgrado: Manejo de Cuencas Hidrográficas. Su línea de investigación radica en el estudio de suelos en cuencas hidrográficas, desarrollando trabajos en torno al aprovechamiento integral de los recursos forestales. Ha participado en la elaboración de Planes de Manejo, Estudios de Ordenamiento Ecológico, y en la implementación de algunos proyectos productivos para comunidades rurales cercanas a la Ciudad de Morelia, en Michoacán, México; los resultados de estos trabajos se han presentado en eventos científicos de carácter nacional e internacional. Ha sido Coordinadora de la Universidad Sede del *Curso* en dos ocasiones. acabrera@zeus.imich.mx



Dr. José Luis Labrandero Sanz. España. Investigador del Instituto de Economía y Geografía del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en Madrid. Sus líneas de investigación son: teledetección de recursos naturales; fotointerpretación y cartografía de suelos, evaluación y capacidad de uso del suelo y utilización del territorio; análisis de imágenes de satélites con ayuda de ordenador; sistemas de información geográfica en planificación ambiental; ordenación de recursos naturales en zonas de especial protección y métodos para la planificación de espacios naturales protegidos. Es autor de numerosas publicaciones de su especialidad. Ha colaborado como profesor del *Curso* en diversas ocasiones desde 1986. labrandero@ieg.csic.es



M. en C. Miguel Ángel Valera Pérez. México. Profesor-Investigador Titular del Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, adscrito al Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas y al Postgrado en Ciencias Ambientales. Líneas de investigación: Físicoquímica y mineralogía de suelos; suelos forestales; suelos de carga variable; y Andosoles. Director de diversos proyectos de investigación y autor de trabajos científicos de su especialidad y libros y capítulos de libro. Entre sus trabajos de investigación cabe citar: *Genesis and Mineralogy of Andosols of the Eje Neovolcanico of Mexico*, *Visualización del diagnóstico de la degradación de suelos de carga variable en la Sierra Norte del Estado de Puebla con escalamiento multidimensional*; *Variable Charge Soils Identified in a Cloud Forest*. Ha dirigido diversas Tesis de Licenciatura y de Maestría. Fue director de su Instituto en el periodo 1994–1996. Se incorporó al Curso en 1989, del que ha sido Coordinador en la Universidad Sede en diversas ocasiones. mavape@siu.buap.mx

M. en C. José C. Soria Colunga. México. Profesor de Edafología, Geología y Manejo de Recursos de Zonas Áridas de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Líneas de investigación: suelos de zonas áridas, suelos yesosos, mineralogía de suelos, degradación y protección de suelos en medio semiárido. Autor de trabajos de investigación de su especialidad, así como autor de folletos y manuales de divulgación. Ha sido Jefe del Departamento de Suelos, Secretario General, Coordina-

dor de la Carrera de Ingeniero Agroecólogo, encargado del Jardín Botánico, miembro del H. Consejo Técnico Consultivo de la Facultad de Agronomía de la UASLP, así como miembro de diferentes cuerpos colegiados en la UASLP a nivel local y nacional. Se incorporó al Curso en 1991, del que ha sido Coordinador en su Universidad en diversas ocasiones. jsoria@uaslp.mx

Dr. Jorge Alberto Lugo de la Fuente. México. Investigador nivel I del Sistema Nacional de Investigadores. Universidad Autónoma del Estado de México. Sus áreas de especialidad son Edafología, contaminación por metales pesados, disposición de lodos residuales, bioquímica y calidad de suelos. Es autor de diversos trabajos de su especialidad. Ha dirigido numerosas Tesis de Licenciatura y de Maestría y ha sido miembro de Comités tutorales de doctorado. Ha realizado estancias de investigación en el Instituto Geológico de Hungría de la Universidad de Miskolc (Hungría), en el Centro de Ciencias Medioambientales del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, en la Universidad Autónoma de Madrid y en la Universidad de Santiago de Compostela. Ha recibido la distinción de la Medalla de Plata “Gabino Barreda”, al más alto promedio en estudios de Maestría 1990. Profesor fundador (1987) y primer director (1988–1992) de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de México. Ha sido Coordinador del Curso en la Universidad Sede en 1992. jlugo@uaemex.mx



Dr. Jaime Porta Casanellas. España. Catedrático de Edafología del Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo de la Universidad de Lleida (Cataluña, España). Fundador y primer director del Departamento de Suelos de la Universidad Politécnica de Cataluña. Líneas de investigación: suelos yesosos, degradación y protección de suelos en medio semiárido. Autor de trabajos de investigación de su especialidad y de los libros *Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente* cuya tercera edición ha sido publicada en 2003, de *Agenda de Campo de Suelos*, entre otros y de la página web: www.iec.cat, *Protección de Suelos*. Ha sido director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Lleida (1984 – 87) y Rector de la Universidad (1993 – 2003). Es miembro, entre otras sociedades científicas, de la Unión Internacional de la Ciencia del Suelo, de la Sociedad Española de Ciencia del Suelo, de la Sociedad Belga de la Ciencia del Suelo y del Institut d'Estudis Catalans. Se incorporó al Curso en 1993, donde imparte docencia sobre degradación y protección de suelos y sobre procesos de edafogénesis. jporta@macs.udl.cat

Dr. Delfino Madrigal Uribe. México. Profesor de Tiempo Completo, categoría D de la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México. Línea de Investigación sobre Geografía Ambiental y Geoinformática, con proyectos sobre tipologías de suelo, teledetección

aplicada a suelos, cartografía de suelos, contaminación de suelos y ordenamientos agrológicos. Investigador Nacional Nivel 1 y vocal y miembro fundador de la Academia Nacional de Ciencias Ambientales. Autor de numerosas publicaciones de su especialidad. Ha dirigido numerosas Tesis de Licenciatura y de postgrado. Jefe del Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la Facultad de Geografía de la UAEM, desde el 2000. Ha sido profesor del Curso en 1992 con ocasión de su celebración en Toluca. madurdel@uaemex.mx

Dr. José Luis Oropeza Mota. México. Especialista en Irrigación de la Universidad Autónoma Chapingo, México. Realizó su tesis doctoral en Gent (Bélgica). Trabaja en conservación de recursos naturales principales (agua-suelo-vegetación) y manejo integral de cuencas hidrográficas. Profesor Investigador Titular de la Especialidad de Hidrociencias del Instituto de Recursos Naturales del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas. Coordinador del Área de Manejo de Cuencas Hidrográficas de la misma especialidad. Ha sido director de múltiples proyectos de investigación nacionales e internacionales, entre los que se pueden citar la Comisión del Lago de Texcoco, México; como Jefe del Departamento de Corrección de Cauces, Director del Programa Hidrológico Forestal del Lago de Pátzcuaro, Michoacán; Director de Conservación del Suelo y del Agua en la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agrícola y Ganadero del Estado de México, y asesor de otras dependencias como SEMARNAP, SAGAR, CNA, FIRCO. Ha sido Asesor Técnico en la elaboración del *Manual de Conservación del Suelo y del Agua*. Asesor en Nicaragua. Director de proyectos externos de investigación de la *Regeneración y Conservación de Suelos Volcánicos Endurecidos y Estériles de América Latina (Chile, Ecuador, México)*, de *Tepetate Reclamation and Using Erosion Prediction Technology*, entre otros. Ha dirigido numerosas Tesis profesionales de Licenciatura, Maestría en Ciencias y de doctorado. Autor de numerosos trabajos de investigación. Coordinador de Manejo de Cuencas Hidrográficas en la Especialidad de Hidrociencias del Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas de Montecillo, México. Fue Coordinador de la Universidad Sede del Curso en 1993. oropeza@colpos.mx



Dr. Joe B. Dixon. EEUU. Profesor Emérito de Mineralogía de arcillas del suelo del Departamento de Soil & Crop Sciences, Texas A&M University, College Station, Tx. De su extenso currículum cabe citar que es coeditor y coautor del libro *Minerals in Soil Environments* (1ª y 2ª edición) y *Soil Mineralogy with Environmental Applications*, publicados por la Soil Science Society of America en 1977, 1989 y 2002, respectivamente. En la actualidad dirige investigaciones sobre el uso de arcillas esmectíticas para secuestrar aflatoxinas en la alimentación animal, para prevenir el riesgo de desarrollar cáncer de hígado. Es profesor del Curso desde 1995. j-dixon@tamu.edu

Dra. Italia Mercado Sotelo. México. Técnico Académico Titular A del Centro de Geociencias de la UNAM en el Estado de Querétaro. Profesora de Edafología avanzada. Ha realizado estancias de investigación en el Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Sevilla del CSIC. Líneas de investigación en mejoramiento de suelos salinosódicos a partir de factores químicos y biológicos (estiércol y composta); biomarcadores lipídicos de suelos, para la caracterización molecular de la materia orgánica en agroecosistemas y calidad del suelo. Es autora de diversas publicaciones de su especialidad, entre ellas cabe citar: *Cr, Ni, Pb and Zn spatial variability in soils, sediments and tailings in the Guanajuato River Sub Basin, Mexico*. Ha sido profesora del Curso en 1995. imercado@geociencias.unam.mx



Dr. Jorge Batlle Sales. España. Profesor del Departamento de Biología Vegetal de la Universidad de Valencia Estudi General. Ha realizado investigaciones en génesis, mineralogía, química y cartografía de suelos. La línea principal de investigación del laboratorio que dirige es salinidad de suelos y aguas, con enfoque multidisciplinar en aspectos teóricos y aplicados, y con un interés creciente en la modelización de las relaciones hídricas y fisicoquímicas del sistema atmósfera-suelo-agua-planta-aguas subterráneas. Contribuyó a la creación del Programa de Doctorado y Maestría en Ciencias Ambientales de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Profesor del Postgrado en Ciencias Ambientales y del Doctorado en Ciencias Ambientales de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, programa que ha cumplido once años, con abundantes frutos. Presidente del Comité de Organización del *"International Symposium on Salt-Affected Lagoon Ecosystems"*. Participó en un Proyecto de Investigación Internacional, como coordinador del equipo español, financiado por la Unión Europea DGXII dentro del Programa *"Environment and Climate"* En la actualidad es Secretario de la Subcomisión de Suelos Afectados por Sales de la IUSS. Actúa de interlocutor español ante la Red Global de FAO de Suelos Afectados por Salinidad, desde 1996. Se incorporó al Curso en 1996. jorge.batlle@uv.es



Dr. Otilio Arturo Acevedo Sandoval. México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, CONACYT, Nivel 1. Ha sido profesor de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM, Profesor Titular de Tiempo Parcial en la UAM-Iztapalapa y, desde 1998, Profesor Investigador Titular C de Tiempo Completo y Profesor Exclusivo en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Fundador de la licenciatura de Biología en 1999 y de la Licenciatura en Ingeniería en Geología Ambiental en la UAEH. En 2000 fundó el Laboratorio de suelos del Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra. Ha dirigido diversas Tesis de Licenciatura y de Maestría. Fue Director del Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra de la UAEH y, actualmente, es el Coordinador de la División de Investigación y Postgrado de la UAEH. Ha publicado numerosos artículos y libros. Ha participado en congresos nacionales e internacionales y colabora como arbitro y revisor técnico de las revistas *Agrociencia* y *TERRA Latinoamericana*, respectivamente. Viene impulsando el estudio de los suelos y de cuencas hidrológicas para establecer programas enfocados a la conservación y rehabilitación de suelos. Línea de investigación: taxonomía y génesis de suelos y mineralogía de la fracción arcilla de suelos ácidos de origen volcánico. Ha impartido cursos en la Universidad Nacional de Mar del Plata (Argentina). Se incorporó al Curso en 1997. acevedo@uaeh.edu.mx

Dra. Marta López-Acevedo Reguerín. España. Profesora de Edafología del Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo (MACS) de la Universidad de Lleida. Especialista en análisis de suelos y Responsable del SEDAI de absorción atómica del MACS. Autora de trabajos de investigación de su especialidad y de los libros *Técnicas y Experimentos en Edafología*, *Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente*, entre otros. En el Curso imparte un Seminario de análisis de suelos y su interpretación.

martala@macs.udl.cat

Dra. Rosa María Ramírez Gama. México. Profesora investigadora de la Facultad de Química de la UNAM. Líneas de investigación: microbiología de suelos, control de fitopatógenos en postcosecha, selección de cepas de *Rhizobium japonicum* para la producción de inoculantes para soya; *Rizobacterias* promotoras del desarrollo vegetal; producción de biofertilizantes. Autora de trabajos de investigación de su especialidad y capítulos de libros. Ha sido secretaria y presidenta del Comité Nacional de Fijación de Nitrógeno. Presidenta de la Sociedad Nacional de Fijación de Nitrógeno de la cual fue fundadora. Ha sido Coordinadora Regional por parte de México de la Asociación Latinoamericana de Rhizobiología, como miembro del Comité Consultivo de Normalización y Protección Fitosanitaria Vegetal de la Dirección de Fo-

mento Agrícola y Asesora General del Comité Mexicano de inoculantes agrícolas y forestales. Ha sido profesora del Curso en diversas ocasiones desde 1995.
rrgama@correo.unam.mx

M. en C. Jaume Boixadera Llobet. España. Ingeniero Agrónomo por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de Lleida (España) y Master en Ciencia del Suelo por la Universidad de Wageningen (Holanda). Jefe del Servicio de Producción Agrícola de la Generalitat de Cataluña (España). Profesor asociado de la Universidad de Lleida donde centra su docencia en aspectos de cartografía y evaluación de suelos. Responsable del *Mapa de Suelos (1/25 000) de Cataluña*. Ha dirigido diversos trabajos de prospección de suelos y cartografía por toda la geografía catalana. Complementando esta línea de trabajo ha participado en proyectos sobre génesis, evaluación de suelos, relaciones suelo – paisaje, salinidad, erosión y conservación de suelos. En los últimos años su trabajo se ha centrado, en gran medida, en el manejo de nutrientes, las buenas prácticas agrarias y la valorización de los materiales orgánicos como fertilizantes. Es miembro de diversos grupos de expertos sobre fertilización y cartografía de suelos. Ha actuado como consultor sobre distintas temáticas de suelos en Siria, Namibia y Bolivia. Ha participado en la publicación, como autor o editor en numerosos artículos, capítulos de libros y libros. Participó en el Curso en 1999. jaume.boixadera@gencat.net

Dra. María Concepción Ramos Martín. España. Profesora del Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo de la Universidad de Lleida. Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria. Líneas de investigación: estudio de diferentes aspectos de la degradación del medio ambiente, centrándose básicamente en dos grandes áreas: Contaminación atmosférica (desde 1981 a 1991) y, actualmente, degradación de suelos por erosión hídrica, los efectos de la variabilidad climática en las propiedades hidrológicas de los suelos, los efectos del cambio climático en el desarrollo de la viña, los efectos de las transformaciones de tierras y de las prácticas de manejo en la degradación de suelos y aguas y la degradación de suelos por contaminación. Es autora de 70 artículos en revistas nacionales e internacionales y 57 capítulos de libro, y ha participado en un gran número de congresos nacionales e internacionales con la presentación de 80 comunicaciones. Participó en el Curso en 1999. cramos@macs.udl.es



Dr. Paolo Nannipieri. Italia. *Dipartimento della Scienza del Suolo e Nutrizione della Pianta, Università di Firenze*. Líneas de investigación principales: enzimas en suelos, proteómicos del suelo, adsorción de ADN por coloides del suelo y transformación bacteriana, nitrógeno disponible: mineralización-inmovilización en el suelo, métodos para el estudio de la actividad metabólica en el suelo, efecto de los metales pesados en las actividades bioquímicas en suelos agrícolas y urbanos y en la rizosfera del suelo, biorremediación de suelos contaminados. Autor y coautor de más de 160 trabajos de investigación en revistas científicas internacionales y editor de diversos libros de su especialidad, entre ellos: *Ciclo della Sostanza Organica nel Suolo, Aspetti Agronomici, Chimici, Ecologici e Selvicolturali; Methods in Applied Soil Microbiology and Biochemistry; The Rhizosphere. Biochemistry and Organic Substances at the Soil-Plant Interface; Nucleic Acids and Proteins in Soil*. Ha realizado estancias de investigación de larga duración en Canadá y EEUU. Es Editor-Jefe de las revistas *Biology and Fertility of Soils* y *Arid Soil Research and Rehabilitation*. Ha sido profesor del Curso en el año 2000. paolo.nannipieri@unifi.it



Dr. Pavel Vladimirovich Krasilnikov. México. Profesor Titular A del Laboratorio de Edafología Nicolás Aguilera del Departamento de Ecología y Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias, UNAM. Líneas de investigación: génesis, geografía y clasificación de suelos. Autor de más de 100 trabajos de investigación en su área de especialidad, entre otros los libros *Suelos de Sulfatos Ácidos de las Áreas Costeras (en el ejemplo de Fennoscandia Este)* (en ruso), *Soil Terminology and Correlation* (dos ediciones: en ruso e inglés), *Edafología con bases de Geología* (libro de texto para los ingenieros forestales) (en ruso), entre otros. Actualmente se dedica al estudio de la génesis y geografía de los suelos forestales de la Sierra Madre del Sur, México. Se incorporó al *Curso* en 2001. pavel.krasilnikov@gmail.com

Dr. José Antonio Martínez Casasnovas. España. Ingeniero Agrónomo por la Universidad de Lleida (1998) y Master en Ciencias en Sistemas de Información Geográfica para Aplicaciones Rurales por el *Internacional Institute for Geo-Information and Earth Observation* y la Universidad de Wageningen (Holanda) (1994). Profesor de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección en la



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria de la Universidad de Lleida y responsable del Servicio científico-técnico de SIG y Teledetección de esta universidad. Líneas de investigación sobre aplicación de las tecnologías de la información geográfica en el análisis de procesos de erosión hídrica, sistemas de información de suelos, evaluación de suelos, cambios en los usos del suelo, distribución espacial de cultivos y vegetación, y agricultura de precisión. Es autor de más de 20 artículos científicos en revistas internacionales. Participó en el *Curso* en 1999. j.martinez@macs.udl.cat

Dr. Alberto Hernández Jiménez. Cuba. Ingeniero Agrónomo. Postgrado de Edafología y Agrobiología en Sevilla, España (1968). Entrenamiento de Mineralogía de Suelos en Erevan, Armenia (antigua URSS). Doctorado en el Instituto de Suelos V.V Dokuchaev, Moscú. Ha sido Investigador Titular del Instituto de Suelos de Cuba, Profesor Titular de la Universidad Agraria de La Habana. Director del Instituto de Suelos de Cuba y Jefe de Departamento de Génesis, Clasificación y Cartografía de Suelos. Actualmente es Miembro Académico de la Academia de Ciencias de Cuba, Secretario de la Sociedad Cubana de la Ciencia

del Suelo. Ha dirigido diversos proyectos de investigación, con 33 logros científicos reconocidos, entre los que se destacan: *Mapa Genético de los Suelos de Cuba en escala 1:250 000*; libro sobre *Génesis y Clasificación de los Suelos de Cuba* (1973); *Estudio Edafológico de Isla de Pinos*". Autor principal de las cinco versiones de clasificación genética de los suelos de Cuba. Ha participado en estudios de cartografía y evaluación de suelos en diferentes países: Nicaragua, México, Perú y Gran Caimán. Ha colaborado con las Universidades de Veracruz, Puebla, Autónoma de México y Autónoma de Hidalgo. Ha publicado más de 100 trabajos en revistas científicas, libros y folletos. Ha recibido diferentes distinciones como: Medalla Marcos Martí (25 años en la investigación científica), Orden Carlos J. Finlay (máxima distinción otorgada por el Consejo de Estado de Cuba a destacados investigadores por su labor en la Ciencia y la Técnica), Medalla XXX Aniversario de la Academia de Ciencias de Cuba, Medalla 25 años de la ANIR, Medallas Vanguardia Nacional (1994 y 1996), por logros relevantes en la Ciencia y la Técnica en 1999 recibió la Condecoración Jesús Menéndez. Es profesor del *Curso* desde 2001.

Dra. Margarita Osterrieth. República Argentina. Profesora Investigadora de Tiempo Completo del Centro de Geología de Costas y del Cuaternario y de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional del Mar del Plata. Líneas de investigación: Geoecología de suelos y sedimentos, recuperación edáfica y florística en ambientes degradados por minería, indicadores de sustentabilidad de eco-agrosistemas; y biomineralizaciones en suelos, sedimentos y ciclos biogeoquímicos. Directora de proyectos de investigación. Autora de numerosos trabajos de investigación de su especialidad y capítulos de libro. Participación en Comités Científicos de revistas científicas y comités académicos de Doctorado, Maestrías y Licenciaturas; Comisiones Científicas de evaluación de pares en Universidades nacionales, internacionales y CONICET-CNR, entre otras. Ha sido Directora del Centro de Geología de Costas y del Cuaternario y Secretaria de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Mar del Plata. Pertenece a la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo, *The Society of Phytolith Research* y a la IUSS, entre otras. Se incorporó al *Curso* en 2001, en el que imparte docencia sobre reconstrucción paleoambiental y biominerales. mosterri@mdp.edu.ar

Dra. Teresa Reyna Trujillo. México. Investigadora Titular de Tiempo Completo del Instituto de Geografía de la UNAM, en el Departamento de Geografía Física de la UNAM, donde ha sido Jefe de las Secciones de Geoecología y de Bioclimatología y Coordinadora de las Secciones de Agroclimatología y Biogeografía en el *Atlas Nacional de México*. Profesora Titular de Tiempo Parcial en el Departamento de Biología de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa desde 1979. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Sus principales líneas de investigación son la Agroclimatología y la Biogeografía. Se incorporó al *Curso* en 2001 donde imparte docencia sobre el clima en relación a los suelos.



Dr. Ildefonso Pla Sentís. España. Dr. Ingeniero Agrónomo y PhD en Ciencia del Suelo por la Universidad de California. Especialista en Manejo y Conservación de Suelos y Agua. Profesor de Edafología y de Manejo de Suelos y Agua en Sistemas Agrícolas de la Universidad de Lleida (España). Coordinador del Programa Interuniversitario de doctorado en Suelos, Agua y Medio Ambiente. Vicepresidente de la Asociación Mundial de Conservación de Suelos y Agua (WASWC). Co-Director del *College on Soil Physics* (ICTP) y Fundador y Director de la Escuela Latinoamericana de Física de Suelos. Miembro del Consejo Ejecutivo de la Sociedad Europea de Conservación de Suelos (ESSC). Fundador y miembro del Consejo Directivo de la Organización Internacional de Conservación de Suelos (ISCO). Miembro Honorario de las Sociedades Latinoamericana, Colombiana y Venezolana de la Ciencia del Suelo (SVCS). Ha sido Presidente de ISCO, SLCS, SVCS y de la Comisión de Conservación de Suelos y Agua de la IUSS. Ha sido organizador y director de cuatro Cursos Internacionales de Manejo de Suelos Tropicales (UdL). Fue fundador, director y profesor del Postgrado en Ciencia del Suelo de la Universidad Central de Venezuela. Ha sido Miembro del Consejo Directivo del IBSRAM (*International Board for Soil Research and Management*). Ha dirigido numerosas tesis de doctorado y maestría, y publicado más de 200 artículos científicos y capítulos de libros. Profesor invitado de varias universidades americanas y europeas. Participó en el *Curso* en 2001. ipla@macs.udl.cat

Dra. Elizabeth Solleiro Rebolledo. México. Investigadora Titular A del Instituto de Geología, UNAM. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Representante Académico del Postgrado en Ciencias de la Tierra con sede en el Instituto de Geología. Profesora de asignatura en el Postgrado en Ciencias de la Tierra y en la Facultad de Ingeniería. Líneas de investigación: Génesis de suelos, Estudio de paleosuelos como herramientas de interpretación paleoambiental, Geología del Cuaternario. Autora de trabajos de investigación de su especialidad. Ha sido profesora del *Curso* en diversas ocasiones desde 2002.

Dr. Serghei Sedov. Rusia. Investigador Titular B del Departamento de Edafología del Instituto de Geología, UNAM. Miembro del SNI, Nivel 2. Líneas de investigación: Paleosuelos y Geología del Cuaternario. Autor de numerosos trabajos de investigación. Fungió como jefe del

Departamento de Edafología. Profesor del *Curso* desde 2002. sergey@geologia.unam.mx

Ing. Alejandrina Ruíz Bello. México. Investigadora del Colegio de Postgraduados (Montecillo, México). Líneas de investigación: química de suelos y plantas; contaminación con metales traza y con substancias orgánicas; uso de residuos orgánicos en la descontaminación de suelos. Ha publicado trabajos de investigación de su especialidad, entre ellos un *Modelo Conceptual para Ofrecer Recomendaciones de Fertilización para los Cultivos*; y *Manejo de Residuos para la Elaboración de Composta*; así como sobre la mujer en la agricultura. alexr@colpos.mx

Dr. Winfried E.H. Blum. Austria. Profesor Investigador del Departamento de Bosques y Ciencias del Suelo del Instituto de Investigaciones en Suelos, BOKU. Experto en Génesis, Química y Mineralogía de Suelos. Con más de 300 publicaciones en revistas de circulación internacional. Presidente de la IUSS. Responsable de múltiples proyectos en la Unión Europea. Representante para el uso del suelo, uso de la tierra y desarrollo regional en la Unión Europea. winfried.blum@boku.ac.at

Dr. Luis A. Hernández. EEUU. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América, Servicio de Conservación de Recursos Naturales (USDA-NRCS), División del *Soil Survey*, EEUU. Director Regional del *Soil Survey* de la región central (MO-16) de los Estados Unidos de Norte América. Es responsable de administrar y supervisar el control de calidad, modernización e inventario de suelos en los Estados de Arkansas, Kentucky, Louisiana, Mississippi, Missouri, Tennessee, Texas y Oklahoma. Además, supervisa la implementación de Sistemas de Información Geográficos, Sistemas Globales de Posición, Sensores Remotos y la Cartografía, Clasificación e Interpretación de Suelos. Tiene 17 años de experiencia en la región Noreste y Central de los Estados Unidos de Norte América. Ha completado trabajos de investigación de suelos a través de Centro América. Es considerado uno de los pioneros en la clasificación, descripción e inventario de suelos antropogénicos. Es autor de más de 20 artículos científicos. Es miembro de la Sociedad Americana de la Ciencia del Suelo y la Unión Internacional de la Ciencia del Suelo. Se incorporó como profesor del *Curso* en 2004. luis.hernandez@ar.usda.gov



Dr. Peter Schad. Alemania. *Lehrstuhl für Bodenkunde Technische Universität München.* Freising. Profesor titular (Wissenschaftlicher Angestellter) en la Cátedra de Edafología y Análisis del Sitio Forestal de la Facultad Forestal de la Universidad Tecnológica de Munich. Desde 2002 es Vice-Presidente del Grupo de Trabajo *World Reference Base for Soil Resource* de la Unión Internacional de las Ciencias del Suelo. Profesor de Suelos del Mundo; de Degradación de suelos y protección de suelos en regiones tropicales y subtropicales; Suelos tropicales bajo uso agroforestal; Introducción a la Edafología. Ha sido profesor invitado en Universidades de México y de Singapur. Entre sus investigaciones recientes cabe destacar: Impactos del suelo sobre la distribución de bosque y cerrado en la Chiquitanía (Bolivia oriental) y Suelos como indicador de la historia de vegetación en la selva de Araucaria (Sud-Brasil). Es autor de numerosas publicaciones de su especialidad. Es profesor del *Curso* desde 2004. schad@wzw.tum.de

Dr. David Jesús Palma López. México. Profesor-Investigador de Tiempo Completo en el Colegio de Postgraduados Campus de Tabasco. Realizó su Tesis Doctoral en la Université de Nancy (Francia). Imparte docencia en Evaluación de tierras tropicales dentro de la Maestría en Producción Agroalimentaria del Trópico. Es Director del Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados desde el año 2003. Líneas de investigación sobre Manejo Sustentable

de Recursos Naturales, con énfasis en la Evaluación de Tierras Tropicales. Ha dirigido trabajos de investigación sobre conservación de suelos, recomendación de dosis de fertilización para diferentes cultivos tropicales, principalmente cacao y caña, últimamente ha trabajado en el diseño de dosis de fertilización y abonos orgánicos para suelos cacaoteros, en la producción de compostas y vermicompostas, así como en la producción de hortalizas bajo el sistema organopónico y ha dirigido Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado enfocadas al uso del recurso suelo, su cartografía y la evaluación de tierras. Autor de trabajos de investigación de su especialidad, entre los que cabe destacar su libro *Suelos de Tabasco: su uso y manejo sustentable*, publicado en el año 2007. palmadave@gmail.com

Dr. Jorge Francisco Fernando Molina Enríquez Murguía. México. Profesor de la División Académica de Ciencias Biológicas en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Línea de investigación: Desarrollo Sustentable (Ordenamiento Ecológico y Uso Sustentable de los Recursos Naturales). Desarrollo de estudios básicos en el diagnóstico de suelos y de substratos y estudios complementarios a la definición de relaciones entre suelos y su biota microbiana, hongos y lombrices; y composteo. Autor de diversos trabajos de investigación de su especialidad. Ha sido Coordinador del *Curso* en la Universidad Sede en 2006. mollursus@hotmail.com



Dr. Gerd Werner. Alemania. *Center for International Development and Environmental Research (CIDER)* de la Universidad Giessen. Desde 1975 viene desarrollando su actividad investigadora y docente en México. Ha sido Catedrático de Edafología y Comisionado en la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT). Entre los múltiples proyectos en los que ha intervenido se pueden citar: Co-coordinador en Edafología en el *Proyecto México de la Fundación Alemana (FAIC) para la Investigación Científica*, realizando el mapeo edafológico de la región de Puebla-Tlaxcala (superficie 10,000 km²); Co-coordinador científico para los grupos de trabajo de la Universidad de Huesen (Alemania), Universidad Autónoma de Tlaxcala (México) y Universidad Austral de Chile (Valdivia, Chile); Coordinador del proyecto de investigación *Regeneración y Conservación de Suelos Volcánicos Endurecidos y Estériles de América Latina (Chile, Ecuador, México)* patrocinado por la Unión Europea (UE); Coordinador General del Proyecto *REhabilitated VOLcanic SOils in Mexico and Chile) REVOLSO* de la Comisión de la Unión Europea; Coordinador General y Organizador Responsable *del IVth International Symposium on Deteriorated Volcanic Soils, July 1-8, 2006* en Morelia (Michoacán). Ha sido profesor del *Curso* en 2005. gerd.werner@agar.uni-giessen.de

MESA REDONDA EN TORNO DEL CURSO INTERNACIONAL DE EDAFOLOGÍA





Mesa redonda en torno del Curso Internacional de Edafología

Las tecnologías de la información y la comunicación permiten que las personas, a pesar de estar a grandes distancias, podamos mantener relaciones científicas y de amistad con una inmediatez impensable hace muy pocos años. El debate que se transcribe a continuación se enmarca en esta realidad de 2007. A la mesa redonda fueron invitadas todas las personas que han sido profesores del Curso, si bien por razones obvias, sólo unos pocos han podido intervenir. No hay duda que todos tenían cosas que aportar, a todos les agradecemos su colaboración.

La mesa redonda se organiza con un moderador y participantes de distinta procedencia académica y geográfica, que se citan, por una vez, por orden alfabético inverso. El moderador va planteando sucesivas cuestiones alrededor del *Curso* y los participantes intervienen pidiendo la palabra, cuando les parece oportuno. Unos han resultado más habladores, otros menos, pero todas las intervenciones han resultado igualmente interesantes.

Moderador

Dr. Jaume Porta Casanellas, Cataluña, España

Intervienen en la mesa redonda:

Dr. Gerd Werner, Alemania

Dr. Miguel Angel Valera, México

Dra. Elizabeth Solleiro Rebolledo, México

Dra. Alejandrina Ruíz Bello, Montecillo, México

Dra. Rosa M. Ramírez Gama, México

Dr. David Jesús Palma López, Tasbaco, México

Dr. José Luis Oropeza, Montecillo, México

Dr. Paolo Nannipieri, Firenze, Italia

Dr. Jorge Francisco Fernando Enríquez Molina Murguía, Tabasco, México

Dra. Italia Mercado Sotelo, Querétaro, México

Dr. Delfino Madrigal Uribe, Toluca, México

Dr. José Luis Labrandero Sanz, Madrid, España

Dr. David Flores, México

Dr. Joe B. Dixon, Texas, EEUU

Dr. Gonzalo Almendros Martín, Madrid, España

Moderador:

A pesar de que los que tuvimos la suerte de conocer al Maestro Nicolás Aguilera sabemos de su perseverancia en sus convicciones, y no cabe duda que una de ellas era la necesidad de disponer en México de un instrumento de alto nivel para llevar la educación continuada en Edafología a todos los sitios de la República Mexicana, no cabe duda que puede admirar a más de uno que el *Curso Internacional de Edafología*, que actualmente lleva el nombre del Maestro, haya llegado a las veinticinco sesiones. **¿Querrían analizar los porqués?**

Delfino: Aunque solamente me tocó participar una vez en el año de 1992, cuando se realizó en la ciudad de Toluca, ya tenía referencias por amistades que lo impartieron más veces y por otros que intervinieron después, que el *Curso* ha seguido teniendo una gran participación local, nacional e internacional. El *Curso* permite, por un lado, la convergencia de los especialistas mexicanos de la Ciencia del Suelo, para intercambiar opiniones, actualizar contenidos según los avances más recientes y realizar de nuevo intercambios con los colegas extranjeros, muchos de los cuales tenían una gran experiencia y conocimientos profundos de las temáticas. Alrededor del Dr. Aguilera se había formado una especie de familia (todavía pequeña para mi gusto) de los estudiosos de la Edafología y de sus variantes, y que a la fecha sigue oscilando en México a partir de dos polos conocidos, el Colegio de Posgraduados de Chapingo y la Facultad de Ciencias de la UNAM, independientemente de los semilleros que se vienen formando en otras universidades del país. Estos motivos son suficientes para mí para dar validez a la gran duración, la importancia y actualidad que sigue teniendo el *Curso*.

Italia: Objetivamente hablando, se puede afirmar que el *Curso* es una experiencia única en su ámbito en México. Al principio todo parece muy complicado, tanto por la organización, como por la información que se incluye en

el programa. Pero al final de cada edición pueden verse los resultados, los asistentes recomiendan el *Curso* y la motivación al área de Edafología de nuevos alumnos sigue incrementando.

Alejandrina: Según mi experiencia del *Curso*, los contenidos que se trabajan en él son muy útiles, especialmente en universidades en donde no se tiene un enfoque específico sobre el estudio del suelo; en estos casos el *Curso* puede proporcionar importantes conceptos, útiles en el manejo de suelos, tanto para la producción agrícola como para otros usos.

Elizabeth: Me parece que se puede explicar porque este *Curso* es sumamente interesante por sus contenidos. Representa un esfuerzo importante por brindar capacitación de alto nivel a los estudiosos del suelo en diferentes partes del país. El esfuerzo que realiza el Comité organizador del *Curso* es realmente impresionante y espero realmente que siga rindiendo frutos.

Jorge Francisco: He tenido ocasión de ser alumno del *Curso* en Juajapan de León en la Universidad Tecnológica de la Mixteca y profesor del mismo en Villahermosa, a donde he tenido un gran interés en que se realizase. Mi actitud frente al *Curso* justifica su pervivencia. Considero que el *Curso* nos ha aportado una actualización en los distintos ramos de la Ciencia del Suelo, reseñado por especialistas en activo y mediante bibliografía reciente, un contacto con el quehacer actual de la Edafología, abriendo incluso posibilidades de trabajo conjunto, ya sea interinstitucional entre alumnos o internacional con los profesores del *Curso*. Un reconocimiento e intercambio con nuestros homólogos en México y en otras partes del mundo y, para no extenderme más, ha abierto el acceso de profesores y estudiantes a conocimientos, profesores e intercambio que, de otra manera, no hubiesen ocurrido.

David Jesús: Después de lo ya dicho, quisiera resaltar la extraordinaria importancia que para los edafólogos mexicanos representa este *Curso*, como una manera de refrescar conocimientos y también para la búsqueda de nuevos talentos que quieran dedicar su quehacer académico a los aspectos edafológicos.

José Luis O.: Considero que la continuidad del *Curso Nicolás Aguilera* a lo largo de los años se justifica porque representa la única opción en México para estudiantes de ciencias agropecuarias y biológicas para adquirir un conocimiento continuo, práctico, integral y funcional de la Edafología. Además, la integración multidisciplinaria de profesores afines resulta muy interesante y hace muy atractivo el *Curso*.

Rosa Maria: En mi opinión, el éxito y persistencia de este *Curso*, por una parte, es el resultado del gran esfuerzo realizado por los organizadores y coordinadores del mismo y, por otra, deriva del diseño del programa, que incluye temas muy diferentes y que a la vez son esenciales y complementarios. El nivel al que se abordan los diferentes temas permite despertar el interés de estudiantes jóvenes sobre esta rama de la ciencia, pero también la actualización de profesionistas involucrados previamente en este ámbito. Un acierto adicional es el hecho de haber planteado el *Curso* con un carácter itinerante, lo que ha permitido que el beneficio del mismo haya llegado a numerosas universidades de provincia.

Gerd: Pienso que es muy importante la forma como la colega Norma García-Calderón está llevando "la batuta" para seguir con este *Curso*, pasando anualmente por las universidades de toda la República Mexicana. De este modo, con un curso de este tipo los colegas profesores con sus alumnos en la provincia tienen la posibilidad y la oportunidad de conocer colegas renombrados de otros países y del propio México y conocer de primera mano lo que están llevando a cabo en su actividad científica y profesional.

David F.: Para mi la explicación se halla en el hecho de que se trata de un curso donde se proporciona mucha información básica en todas las áreas de la Ciencia del Suelo, la conformación de los expositores del *Curso* es a nivel internacional, casi la totalidad del profesorado son investigadores de primer nivel que transmiten los resultados de sus investigaciones, y en que se invierten muchos recursos económicos y humanos para su realización. Además, anualmente se presenta en diferentes entidades federativas del país e incluso en algunas se ha presentado en dos ocasiones y la asistencia no es costosa, sólo hay que cubrir ciertos requerimientos y estas cosas

se saben, se transmiten y despiertan a favor de poder asistir al *Curso*.

Moderador: Sin ánimo de reiteración, ¿podrían destacar uno de los rasgos del *Curso*?

José Luis L.: Uno de los mejores atributos del *Curso Nicolás Aguilera* es, en mi opinión, el que se celebre en lugares diferentes de México y no exclusivamente en México, DF. Esta característica no debería perderse, porque es muy conveniente que el conocimiento científico y académico se ofrezca en lugares alejados del DF, a donde algunos podrían tener dificultades en ir para asistir al *Curso*. Las ediciones del *Curso* se convierten en verdaderos acontecimientos de interés en los lugares donde se ha impartido.

Gerd: Mis observaciones y experiencias como extranjero (alemán) trabajando desde hace 30 años en México son las siguientes. Mientras en mi país (Alemania) la educación y así los conocimientos en general son los mismos en cada universidad, ya que el sistema educativo fomenta que se difundan muy rápidamente, la situación en México es totalmente distinta. Los conocimientos en la Edafología están acumulados en unas cuantas universidades, como son por ejemplo, la UNAM, el Colegio de Postgraduados, la Universidad Autónoma de Chapingo, entre otras y después, ¿en provincias?. Hasta conocimientos básicos de las Ciencias naturales faltan allá. Es por eso que estoy convencido que un curso internacional de este tipo, tal como está organizado por Norma García-Calderón, es muy importante para que la gente en la provincia tenga una idea sobre el estado de los conocimientos al nivel internacional. Incluso a pesar del hecho de que para algunos de los participantes pueda resultar realmente difícil llegar a entender el contenido de algunas de las ponencias expuestas.

Gonzalo: Si bien me veo incapaz de sugerir generalizaciones, por los grandes contrastes entre la formación académica y prospectivas profesionales de los alumnos asistentes a las sucesivas ediciones del *Curso* en distintos Estados del país, mi opinión es muy positiva, destacando la elevada motivación de los asistentes.

Moderador: ¿Cómo ven el futuro del *Curso*?

David Jesús: Una sugerencia sería que la impartición del *Curso* tuviera en cuenta el nivel de conocimientos sobre suelos en el momento de iniciarse. Los estudiantes más jóvenes o con pocos conocimientos, quizás deberían seguir un propedéutico previo o en paralelo. De esta manera no se vería afectado el grupo de profesionistas que ya tienen mayor experiencia en el área edafológica y podrían recibir mejor un nivel alto de conocimientos y una adecuada especialización. Por otro lado, cuando los asistentes al *Curso* son principalmente ingenieros agrónomos, esperan actualizarse en nuevas técnicas agronómicas y estos aspectos no están contemplados dentro del *Curso*.

Joe: The soils in Mexico are unusually complex and their use and management require knowledge of their properties to fully utilize them. The *Aguilera Course* brings an international knowledge base to the students and delivers it at minimal cost in the lecture halls and in the field. It has tremendous potential that is being well utilized to improve land use, food supply and health of the people of Mexico. As long as we have curious students to address the problems of the future and we combine the lecture with the field study, we should be able to improve the performance of those we teach. As the universities of Mexico continue to improve their research facilities and student performance I expect the *Course* will bring important benefits to the students and to the public in Mexico as it does to those who teach there. Also, working with graduate students from Mexico in Texas A&M University to prepare them for a career in Mexico will be a major benefit from the *Aguilera Course* for decades ahead.

Miguel Ángel: Con respecto al futuro del *Curso*, creo que sigue siendo vigente el considerarlo como un curso diplomado de actualización profesional sobre Edafología, contemplando no sólo los aspectos de esta ciencia relacionados con la Agronomía, sino en el contexto más amplio de las Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Sé que es un curso muy costoso y que implica grandes esfuerzos para la logística y consecución de recursos económicos, pero es difícil concebirlo de forma diferente.

Elizabeth: Considero que el *Curso* cubre un espectro muy amplio y, en ocasiones, me ha parecido que los alumnos no llegan a comprender todos los temas. El curso que se ofreció en Teziutlán tuvo muchísimos alumnos, pero no creo que todos los alumnos hayan aprendido ni siquiera el 25% del contenido total. Quizás debería reducirse un poco el contenido. Sin embargo, no se debe eliminar la parte de génesis de suelos, pues para muchos (con un mayor enfoque agronómico) ésta puede ser su única oportunidad de conocer esta parte de las Ciencias del Suelo. Aunque no conozco bien el contenido del *Curso* en su totalidad, también consideraría pertinente contemplar algunos aspectos aplicados dentro del campo de las geociencias como: geohidrología, manejo integral del paisaje, geomorfología y suelos, entre otros aspectos.

Jorge Francisco: Con el mismo entusiasmo... No dudo que la responsabilidad y organización será retomada por los más jóvenes de esa "asociación informal" que ha tenido a su cargo, año con año, la organización del *Curso-Diplomado Internacional de Edafología*. Pero también cabe llamar la atención sobre el hecho de que las mayores dificultades provienen de los administradores que no tienen la visión de los alcances académicos, científicos y humanos de este "evento anual", por lo que vale la pena recordárselo a ellos: la institución (o las instituciones) que organiza y acoge al *Curso* obtiene prestigio, y obtiene también mejores condiciones y posición para desarrollar intercambio académico, producción y difusión del conocimiento, e investigación científica, además de los materiales que durante el propio *Curso* se producen.

Gerd: Siempre dependiendo de dónde se lleve a cabo una sesión del *Curso*, en el DF o en la provincia mexicana, se podría cambiar el enfoque. En la UNAM o en el Colegio de Postgraduados, por ejemplo, se podría poner el énfasis en aspectos teóricos de la Edafología, mientras que en la provincia quizás se requiera abordar aspectos más prácticos, de Edafología aplicada, con más salidas al campo. Estoy seguro que la mayoría de los participantes al *Curso* internacional, en algunos casos, no conocían la geología, ni la geografía y menos los suelos de la región donde viven en México!

José Luis L.: En mi opinión, el *Curso* debería tener un programa seleccionado de temas de Edafología para todos

los años. Sin duda estos temas serían una actualización y puesta al día de los que ofrecen las Universidades y Escuelas de prestigio. Cada sesión se tendría que complementar con un tema de especialización, que podría adaptarse a las condiciones del lugar donde se imparta el *Curso*, para responder de este modo mejor a los intereses de los asistentes. Con base en la demanda, el *Curso* podría modificarse en algunos temas, aumentando su conocimiento y horas de enseñanza según las áreas año a año.

Paolo: Sugeriría que se invitase para el *Curso* a científicos destacados no sólo españoles. Además, en mi opinión, deberían concentrarse las clases en una semana.

Italia: Un curso estructurado en módulos cortos, que tal vez podrían distribuirse a lo largo del año, para abarcar todos los temas que se incluyen normalmente en el *Curso*, ya que todos son de interés.

David F.: Considero no se le hace la suficiente divulgación dentro del Estado donde se va a impartir, incluso debería darse a conocer en los estados circunvecinos.

José Luis O.: En mi opinión, debería ofertarse y difundirse anualmente el *Curso* en las universidades tanto del país, como de Centro y Sudamérica que tengan relación con las ciencias agrícolas y biológicas como curso internacional. Estoy seguro que tendría un éxito rotundo, acrecentando de esta manera la demanda del *Curso* y siendo un nuevo estímulo para la calidad.

Delfino: En mi opinión, la estructura y las características esenciales del *Curso* deberían conservarse como están, ya que son las que le han dado continuidad a través del tiempo, esto es: el intercambio con investigadores extranjeros y nacionales, el afán de actualización permanente de los instructores, el carácter de movilidad a través del país y la participación de instructores locales. Sin embargo, es una lástima que muchos de los instructores perdamos el nexo con la comunidad básica de edafólogos que forma el núcleo central del *Curso*, en la medida que cambia de una ciudad a otra y de una universidad a otra. Sería deseable por lo mismo que se formara una red de la Ciencia del Suelo y que ésta tuviera una academia o una organización permanente que ligara al *Curso* con los investigadores y con otro tipo de eventos y otro tipo de intercambios.

Moderador: Para finalizar les pediría si recuerdan algunas **anécdotas** que nos permitan terminar la mesa redonda de una forma distendida.

Gonzalo: De forma sistemática, los equívocos que se generan por las sinonimias entre palabras que tienen un significado distinto en cada país hispano.

Italia: Es en relación al curso celebrado en Xalapa, Veracruz, al cual yo asistí como estudiante. En este curso participó el Dr. José Luis Mudarra Gómez, quien asistió a la salida de campo como profesor. Se planeó la visita a una finca con suelos *Typic Vertisol*, por lo que se maravilló al ver la calicata, así que habló y habló de la génesis del Orden por más de una hora. Revisamos las claves del *Soil Taxonomy* y revisamos las tablas de color Munsell, y se hicieron pruebas de campo. Un poco ya cansados por el lugar húmedo y caluroso, alguien por ahí dijo: “Dr. Mudarra, parece que se trata de un Vertisol, pues se aprecian unas grietas”. El Dr. Mudarra, se quedó callado por unos segundos y abrió muy grande sus ojos y, finalmente, empezó a describir nuevamente el Orden, con el fin de que se entendiera bien.

David Jesús: Con respecto a la parte de clasificación de suelos en el curso de Villahermosa pude corroborar el dicho de que si “dos edafólogos entran juntos a una calicata, sólo uno sale vivo”. Esto comentando de manera jocosa las grandes discusiones que se produjeron sobre clasificación en las salidas de campo, entre los diferentes especialistas en clasificación. Afortunadamente nadie salió herido, al menos físicamente.

Elizabeth: Durante mi primera participación en el *Curso*, se organizó una excursión al Nevado de Toluca para mostrar a los alumnos suelos y paleosuelos volcánicos, a través de una topo-climo-cronosecuencia. Hasta aquí muy bien, sin embargo, al tratar de subir al volcán por un camino de terracería, ¡había una carrera de autos, en una zona ecológica como aquella! Además tuvo preferencia, sólo pudimos avanzar un tramo y después estuvimos atorados por algún tiempo, pues no se nos permitía salir. Muchos de nosotros estábamos indignados con que se hubiese permitido aquella carrera.

Joe: The landscapes of Mexico are beautiful and challenging in their diversity of native plants, soils, crops, and rocks. Then to look up and see the emissions from a volcano reminds me of the challenge of the beautiful sight to utilize the soils that are continually undergoing change as they have been for millennia.

Delfino: Una de las figuras más simpáticas ha sido para mí el Dr. José Luis Mudarra Gómez, que venía de una institución de investigación en Sevilla, España y que tenía una gran experiencia en la clasificación FAO. Contaba unos chistes fabulosos y gastaba bromas a diestra y siniestra fuera del salón de clases, siendo uno de sus pichones favoritos el mismo Doctor Aguilera, a quien hacía enojar a propósito y que a veces se escondía, para que no le tocara, aunque también cuando podía le devolvía las bromas al Doctor Mudarra. Juntos, el Dr. Aguilera, el Dr. Mudarra y el Dr. Velasco semejaban, a pesar de tener todos ya muchas canas, una pandilla de chamacos traviosos de veinte años, sobre todo en las reuniones sociales, en las que los chistes, los sarcasmos, los piquetes de costillas y las bromas pesadas estaban a la orden del día. Hoy por desgracia, ni el Dr. Aguilera ni el Dr. Mudarra vive ya, pero son recordados gratamente de muchas maneras.

Moderador: Antes de acabar no querría dejar de compartir un par de anécdotas. Durante el Congreso de Edafología que tuvo lugar en el Colegio de Posgraduados, estaba hablando, por cierto bien, del libro *El Ensalitramiento de los suelos bajo riego* y, habiendo llegado a mis oídos que su autor, el Dr. Everardo Aceves había dejado la Edafología por la Política, ambas con mayúscula, le decía a mi interlocutor, al que yo no tenía el gusto de conocer, que era una lástima para la Ciencia del Suelo. Cual no sería mi sorpresa cuando mi compadre de cerveza me dijo que era el Dr. Lorenzo A. Aceves, hermano del Dr. Everardo. ¡¡Menos mal que había estado hablando bien de él!!

La segunda, y con esto acabo, se refiere al año de Teziutlán, donde el director de la Escuela de Agrohidráulica, el Ing. David Núñez, quiso que el máximo de alumnos aprovecharan las pláticas y los de zootecnia no había manera que callasen. Me platicaba el director que salieran el día anterior de prácticas de campo los alumnos,

con machetes, como debe de ser costumbre allá. Resultó que coincidieran en la calle con una manifestación de obreros y así que acabó todo el grupo de prácticas en la comisaría, por ir armados a una manifestación. El Ingeniero se aprestó a salir en defensa de sus alumnos y todo quedó aclarado.

Nada más que agradecerles a todos sus interesantes comentarios y aportaciones, no dudo que los Coordinadores del *Curso Diplomado Internacional de Edafología* y las autoridades académicas los tendrán en cuenta, en bien del *Curso* y de los profesionistas que lo sigan en un futuro. Muchas gracias.

**EXTERNALIDADES DEL CURSO INTERNACIONAL
MÁS ALLÁ DE LA EDAFOLOGÍA: UN ASPECTO RELEVANTE**





A modo de preámbulo

Dr. Jaume Porta

No cabe duda que al diseñar el *Curso Internacional de Edafología* de la UNAM, el Maestro Nicolás Aguilera buscaba crear una situación favorable que permitiese ofrecer una formación continuada a profesionistas mexicanos, interesados en actualizar sus conocimientos en Ciencia de Suelo. De este modo podrían ejercer mejor su trabajo y tendrían mayores posibilidades de promoción profesional. Estos objetivos se han conseguido con creces, dado el planteamiento académico y el número de personas que han llevado el *Curso*. Pero esta acción, prolongada desde 1980 hasta la actualidad, con 25 ediciones, más de cien profesores y más de mil alumnos, ha generado otros efectos, inicialmente no previstos, ni seguramente buscados, pero que han tenido lugar, y que no son de menor importancia desde la perspectiva de la educación de las personas.

En efecto, lo que podemos denominar externalidades del *Curso* ha implicado un desarrollo personal enriquecedor, al enseñarnos a participar y a cooperar con otras gentes.

El *Curso* ha contribuido a *aprender a vivir juntos* y a *aprender a ser*, aspectos que no deberían dejarse de lado en las evaluaciones del *Curso*, para no caer en enfoques meramente economicistas. Se puede afirmar sin miedo a equivocarse, que el *Curso* ha generado numerosas externalidades positivas. Algunas de ellas quedan dentro del ámbito de la Edafología, tal como se ha indicado al hacer el *Análisis del planteamiento académico del Curso*: estancias realizadas por antiguos alumnos en instituciones de los países participantes, los intercambios de publicaciones, becas, proyectos de investigación, tesis doctorales, publicaciones, etc. Ahora se quieren recordar aquellos efectos que van más allá de la Ciencia del Suelo.

No cabe duda que intentar recopilarlos todos sería una tarea difícil, por el largo período de tiempo a considerar y por las numerosas personas implicadas. Quizás este texto genere recuerdos y vivencias en los participantes, y que quieran hacérselos llegar, para que podamos compartirlos en un futuro.



Intercambio cultural y el recuerdo de la historia

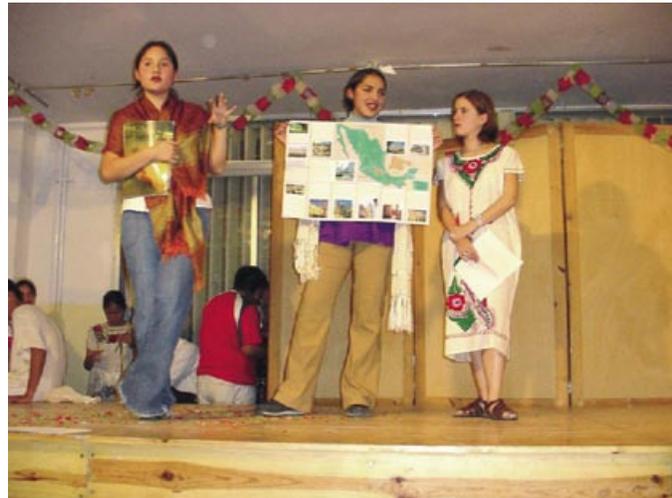
Dra. Rosa M. Durán Gili
UNAM

MOVILIDAD DE ESTUDIANTES DE ESCUELAS PREPARATORIAS

La existencia del *Curso Internacional de Edafología Nicolás Aguilera* de la UNAM ha hecho posible, entre otras cosas, la intensificación de las relaciones entre el Orfeó Catalá de México y la Universidad de Lleida en Cataluña, de lo cual se han derivado diversas iniciativas, algunas de las cuales comentaremos. A ello contribuyó el Doctor Jaume Porta Casanellas, ingeniero agrónomo, y que, como primer rector de la Universidad de Lleida en la nueva etapa de esta antigua Universidad, quiso proyectar su Universidad al exterior, impulsando las relaciones internacionales.

Este edafólogo prestigioso, invitado por el Dr. Nicolás Aguilera a participar como profesor del *Curso Internacional de Edafología*, es autor de numerosas publicaciones, y entre sus libros destaca la *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*, cuya tercera edición se publicó en 2003, un libro muy estimado por los estudiantes mexicanos de la especialidad y cuyo contenido, no cabe duda que se ha beneficiado de las estancias en México. No es de extrañar que sus trabajos hayan recibido el Premio Nacional del libro agrario, el Premio Juan de Asso, el Premio Juan Gascón y que tenga la Medalla de la Agricultura Catalana, otorgada por la Generalitat de Catalunya, y sea Colegiado de honor del Consejo General de Ingenieros Agrónomos.

Pero su personalidad tiene otra dimensión. Si en el campo científico ha sido acreedor de glorias y honores, en el campo humano ha sido promotor de acercamientos, encuentros y reconocimientos que van más allá de su desempeño científico, más allá de su responsabilidad académica. Es para mí un paladín de los valores humanos. No olvidemos el libro sobre Václav Havel, *Una trayectoria, una investidura o Descubrir Lleida passejant per l'arquitectura del segle XX*.



El Dr. Jaume Porta ha considerado siempre muy importante el viajar, para aprender de los demás. No olvidemos que en México estableció dos programas de movilidad de estudiantes, el programa JADE y uno para estudiantes de Escuelas Preparatorias. En el marco de este último programa, en el otoño de 2001, quince estudiantes del IES de Almacelles, un pequeño pueblo leridano, volaron a México para realizar allí su estancia. Habiendo tenido lugar poco antes los atentados del 11 de septiembre, el rector Jaume Porta de la Universidad de Lleida, así como el director Ignasi Parra del Instituto de Almacellas tuvieron que promover una reunión para animar a los padres a que dejaran viajar a sus hijos, indicando el rector que coincidiría con ellos en México. Finalmente el viaje tuvo lugar.

Las vivencias de los estudiantes leridanos, en las casas de sus compañeros mexicanos, en las aulas y en los eventos constituyen unas experiencias inolvidables para ellos. Cabe destacar la recepción en el Orfeó Catalá de México. Coincidiendo con la estancia de los alumnos de Almacellas, la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM y el Orfeó Catalá de México organizaron un Festival Cultural



México – Cataluña en el Anfiteatro Simón Bolívar, en el marco del 450 aniversario de la UNAM y del Convenio de colaboración académica, científica y cultural entre la UNAM y la Universidad de Lleida. Un noviembre de 2001 inolvidable.

En el intercambio en dirección contraria participaron los estudiantes de la Escuela Nacional Preparatoria de la Universidad Nacional Autónoma de México en 2002, partiendo hacia Almacelles, habiendo tenido la fortuna de haber sido su tutora durante el viaje y estancia.

En 2003 volvieron a beneficiarse de esta modalidad de intercambio otros quince estudiantes, en este caso del Colegio de Ciencias y Humanidades de Atzacotalco de la UNAM, y su tutora fue la Maestra Martha González. En ambos casos, los *preparatorianos* visitaron Lérida, Barcelona, el Valle de Boí y Tarragona, Guissona y el mar. La convivencia fue hermosa, y así se confirmó que la amistad no tiene fronteras. El Dr. Porta fue promotor y clave del éxito de estos intercambios, en los que la cultura mexicana y la catalana intercambiaron sus conceptos, sus músicas, sus costumbres, y se llegó al entendimiento mutuo del que nace la amistad y el respeto.

Los estudiantes mexicanos se alojaron en los hogares de sus “hermanos” catalanes, estuvieron escolarizados, y al



final organizaron una velada mexicana. Hubo un recital de poemas de Sor Juana Inés de la Cruz, canciones tradicionales mexicanas, danzas folclóricas y serpentinas y confeti... En su visita a la Escuela de Hostelería de Lleida de la Generalitat de Catalunya, los estudiantes leridanos de hostelería se esmeraron en preparar platillos mexicanos, que tuvieron una muy buena aceptación entre los *preparatorianos*.

Y también hubo una fiesta de traje. Después de aclarar que no se trataba de que los señores llevaran corbata, ni de que las señoras se emperifollaran, sino de que cada familia llevara un platillo diciendo “esto es lo que traje”, con ello se organizó un festín de despedida.

Fue una verdadera “orgía” gastronómica. Esta velada fue amenizada por el Orfeo Juvenil de Lleida, con lo que se conoció la *gralla* y su manera de sonar. Y, como era de esperar, el rector Jaume Porta estuvo presente, y tuvimos también la suerte de contar con la asistencia de Marta, su esposa, su colega, y mi amiga tan querida. Esta es una de las externalidades, y no la única que propició el *Curso Internacional de Edafología* de la UNAM, gracias a haber participado en él el Dr. Jaume Porta.

UN DOCTORADO HONORIS CAUSA AL EXILIO CATALÁN

Seguramente, si el Maestro Aguilera no hubiese invitado en Salamanca en 1993 al doctor Jaume Porta a participar en el *Curso Internacional de Edafología* de la UNAM, no hubiese tenido lugar un hecho histórico que, por ello, no deja de ser otra externalidad del *Curso*. En efecto, el Dr. Jaume Porta, en sus estancias académicas en México, entró en contacto con el Orfeó Catalá de México y con el señor Manuel Gaya, antiguo presidente del mismo y prohombre del exilio catalán en México, símbolo del espíritu catalán *trasterrado*. La amistad de estos dos catalanes, el reconocimiento de la lucha que llevaron a cabo los catalanes por su independencia, su libertad, su autonomía, su identidad, propició un acontecimiento que es un hito en la historia de la humanidad.

El día 19 de febrero de 2002 para ser precisos, en el momento en que el Dr. Jaume Porta acabó de leer a la Junta de l'Orfeó Catalá de México el contenido de la carta en la que se comunicaba que la Universidad de Lleida había aprobado su propuesta para la concesión de un Doctorado *Honoris Causa* al exilio catalán, saltaron más de una lágrima de emoción. La investidura tuvo lugar en una ceremonia magna y magnífica: se avivó la memoria

histórica. Como dice el poeta leridano Màrius Torres, "Quiero la paz, pero no quiero el olvido".¹

Como bien lo expresó la Dra. Conxita Mir², en su *Laudatio*: "el Doctorado *Honoris Causa* es una distinción tanto para quien lo recibe, como para la institución que lo otorga". El 11 de noviembre de 2002, la Universidad de Lleida era, toda ella, un espectáculo grandioso. Las Universidades catalanas estaban representadas a su máximo nivel.

El presidente de Andorra, el Muy Ilustre Sr. Marc Forné era uno de los invitados de honor. Un grupo simbólico de exiliados, procedentes de los países que los habían acogido y donde residían (17 representantes del exilio en México) esperaba, conmovido, el otorgamiento del Doctorado *Honoris Causa*. Era un ambiente de honor y grandeza.

Según Víctor Hugo "el poder del proscrito está compuesto por dos elementos: uno es la injusticia de su destino. El otro es la justicia de su causa". La causa justa del exilio catalán fue la lucha por la legalidad de un régimen democrático y contra la barbarie nazifascista.



El otorgamiento del Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de Lleida al exilio Catalán, un acto de justicia y reivindicación promovido por la Universidad de Lleida no tiene precedentes. Traduciré del catalán parte del protocolo de esta ceremonia. Después de la *Laudatio* que hizo la Dra. Conxita Mir, en la que terminó rogando encarecidamente "que se otorgue y confiera al exilio catalán el grado supremo de Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de Lleida, el Excelentísimo y Magnífico Rector Dr. Jaume Porta tuvo la siguiente intervención:

"Así pues, expuestos y considerados estos hechos, dignísimas autoridades y claustrales, solicito y pido con toda consideración, que se otorgue este Doctorado *Honoris Causa* por la Universidad de Lleida al exilio Catalán". Todos nos pusimos de pie. Hizo entrega de los diplomas onomásticos a los representantes del exilio Catalán. Según sus propias palabras, este acto fue "algo atípico, ya que no está dirigido a ninguna persona en concreto, sino a todos los catalanes que tuvieron que exiliarse: un Doctorado *Honoris Causa* de carácter integrador que no uniformador".

"Un acto de convivencia en la paz y en la libertad, alejado de cualquier rencor.....No podemos olvidar la Historia, ni los sacrificios, ni las hazañas personales o colectivas, llevadas a cabo con tenacidad para el progreso de Cataluña..."

La emoción embargaba a la concurrencia, junto con la memoria del dolor. Para terminar la ceremonia el coro de la Universidad interpretó el "Gaudeamus Igitur". El recinto se cimbró con el aplauso final.

No cabe duda de que participamos en el diálogo entre culturas, que fue posible porque un día, cuando los exiliados catalanes cantábamos en silencio la "Cançó de l'emigrant": "Dolça Catalunya, Patria del meu cor, qui de tu s'allunya d'anyorança es mor", (Dulce Cataluña, patria de mi corazón, el que se aleja de ti, de añoranza muere), México nos abrió sus brazos y nos salvó la vida. Del mismo modo, la Universidad de Lleida y las otras universidades catalanas allí representadas salvaron nuestro pasado, fincado en la derrota, y llenaron de honor y dignidad nuestra historia.



Nomadas II, de Marta Palau

El Programa JADE de movilidad de estudiantes de grado

Dr. Jaume Porta Casanellas

Los primeros pasos del Programa JADE: diseño del modelo

El *jade*, de acuerdo con la cultura precolombina, es una roca que absorbe el conocimiento, y después lo va liberando lentamente. La belleza de la leyenda hizo que se diese este nombre a un programa de intercambio de estudiantes de grado entre la Universidad de Lleida (UdL) y más de diez universidades mexicanas. El establecimiento de relaciones con un número tan grande universidades fue posible gracias a los contactos establecidos con los rectores de las distintas Casas de Estudios mexicanas, a medida que el *Curso Internacional de Edafología* iba teniendo lugar en cada una de ellas. Siempre había una plática con el correspondiente rector.

Desde un punto de vista académico, el Programa Jade está diseñado como un programa de movilidad para estudiantes mexicanos que cursan la licenciatura, de

manera que puedan cursar un cuatrimestre en la Universidad de Lleida. Los convenios firmados prevén que cada universidad de origen reconozca a los estudiantes los créditos académicos que hayan aprobado en la UdL. En tal sentido, el programa es bidireccional, de manera que estudiantes de la UdL pueden beneficiarse igualmente del reconocimiento de créditos aprobados en una universidad mexicana con convenio.

Tras varios años de primeros contactos con universidades mexicanas, el día 12 de noviembre de 2001, aprovechando un viaje a México con ocasión de la celebración del XIX *Curso Internacional de Edafología*, tuvo lugar una reunión en la Embajada de España en México, auspiciada por el Embajador, Excmo. Sr. José Ignacio Carvajal. A ella asistieron rectores y representantes de diversas universidades y se procedió a la firma de los convenios de intercambio académico que han permitido la puesta en marcha de las acciones JADE, así como otras colaboraciones.



Los asistentes a reunión sobre el Programa JADE en la Embajada de España en México fueron:

M. en C. Enrique Doguer Guerrero, rector
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Dr. José Reyes Sánchez, rector
Universidad Autónoma de Chapingo
Dr. Modesto Seara, rector
Universidad Tecnológica de la Mixteca
M. en C. Hermenegildo Velásquez, rector
Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
Dr. Jorge Mario Lescieur Talavera, rector
Universidad Autónoma de Chiapas
Representante de:
Universidad Nacional Autónoma de México
Universidad de las Américas de Puebla
Universidad Iberoamericana de México.
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

El Embajador de España tuvo la amabilidad de invitar a los asistentes a la reunión organizada por la Universidad de Lleida a un almuerzo en la Residencia de la Embajada. No obstante, pocos días antes, el 29 de octubre, con la reunión ya convocada, se recibía en el rectorado de la UdL un fax de la Embajada, en el que el Embajador comunicaba que "debía de haber una confusión de fechas, ya que el mismo día 12 de noviembre tenía prevista y había aceptado la invitación a un almuerzo en honor del Director de la Real Academia de la Lengua, Dr. Víctor García de la Concha". Jorgina Roure, Secretaria del Rectorado de la UdL, siempre tan eficiente, se ocupó del embarazoso tema. Se pudo superar el susto, no sé muy bien cómo, pero, el día 12 de noviembre, D. José Ignacio Carvajal nos recibía en la Residencia de la Embajada de España en México, donde tuvo lugar la firma de los Convenios de cooperación académica y, dadas las fechas, dimos a conocer los *panllets* catalanes a los comensales.





En septiembre de 2002 se inició la primera estancia de estudiantes mexicanos en la Universidad de Lleida en el marco del Programa JADE. Desde un punto de vista económico, el programa contempla que los estudiantes mexicanos reciban una ayuda para desplazarse a Lleida, para el alojamiento, la manutención y quedan exonerados del pago de derechos de inscripción en la UdL. La financiación de las acciones llevadas a cabo en el marco del Programa ha sido posible gracias al patrocinio del Grupo Santander, mantenido a lo largo de estos años.



Los resultados del Programa

Desde el curso 2002-2003 en que empezaron los intercambios hasta el curso 2006-2007, se han podido beneficiar del Programa JADE unos veinticinco estudiantes por curso académico, lo que totaliza unos cien estudiantes, procedentes de catorce universidades mexicanas.

Viendo las actitudes y los resultados académicos de los estudiantes mexicanos participantes en el Programa JADE, se puede afirmar que es un estudiantado muy motivado, con un gran interés en aprovechar la oportunidad de estar en otra universidad y en otro país. Así lo vienen a mostrar las calificaciones obtenidas, que deben considerarse como muy satisfactorias todos los años. En el curso 2004-2005, por ejemplo, los resultados fueron un 46% de sobresalientes y un 37% de notables.

Los centros de la UdL que han recibido estudiantes mexicanos en el marco de este Programa han sido: la Facultad de Ciencias de la Educación, la Escuela Universitaria de Enfermería, la Facultad de Medicina, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agraria, la Facultad de Derecho y Economía, la Facultad de Letras y la Escuela de Turismo.

Los estudiantes que participaron en la primera acción del Programa JADE fueron:

Adriana Avendaño, Oaxaca
Jorge Chávez, Chapingo
Antonio Ek, Chapingo
Miguel Ángel González, Chiapas
Jorge Hernández, Chapingo
Briseida Lara, Oaxaca
Mónica López, Chiapas
Edgar López, Oaxaca
Andrea Mariscal, Oaxaca
Ramiro Martínez, Chapingo
Lidia Mendoza, Oaxaca
Zoraida Noriega, Oaxaca
Alondra Paz, Oaxaca
Hugo Robles, Oaxaca
Julia Vasconcelos, Oaxaca
Ivech Velasco, Oaxaca
Juan Antonio Velasco, Chiapas



Intercambios culturales con el Curso Internacional de Edafología de la UNAM como trasfondo

Eugeni Gassull y Jaume Porta

Las estancias en México con motivo del *Curso Internacional de Edafología*, en concreto gracias a la Dra. Norma García-Calderón, permitieron entrar en contacto con la Maestra Lupita Campos y con el Maestro Gabriel Zaldivar, vinculados ambos al mundo de la cultura musical de México. La Maestra Lupita Campos ha sido la impulsora de la creación de una Cátedra de canto en la UNAM, que lleva el nombre de la soprano Conchita Badía, nombre que resultaba familiar.

En efecto, Conchita Badía (Barcelona 1897 – 1975), cuyo debut profesional tuvo lugar en el Palau de la Música Catalana en 1913, era discípula de Enrique Granados, compositor nacido en Lleida. En época de la II República Española, Conchita Badía era una de las grandes figuras de la lírica catalana, sobre todo en el campo de la canción de concierto, con una actividad artística intensa, no sólo en Cataluña, sino también en el ámbito internacional. Los desgraciados acontecimientos de la Guerra civil española hicieron que se exiliase temporalmente en Argentina. Su llegada a Buenos Aires fue muy pronto un hecho importante, no sólo por su calidad artística y atractiva personalidad, sino también, en gran medida, por el interés que puso en interpretar, difundir y estimular la creación de un gran repertorio de música vocal latinoamericana. Su fama y prestigio, como intérprete y como docente, se extendieron rápidamente por todo Latinoamérica.

Este hecho provocó que, a su regreso a España en 1947, hubiese una fuerte afluencia de cantantes y profesores de canto de todo Latinoamérica a Cataluña, para seguir de cerca las enseñanzas de Conchita Badía. México no fue una excepción y la Maestra Lupita Campos, no sólo fue alumna de Conchita Badía, sino que, a su regreso a México, impulsó la creación de la Cátedra de canto en la UNAM que lleva el nombre de Cátedra Conchita Badía.

En 1997 se daba una coincidencia especial, por un lado, la Universidad de Lleida conmemoraba el 700 Aniversario de su creación en 1300 como primer Estudio General de la Corona de Aragón y Cataluña por el rey Jaime II. Por otro, era el Centenario del nacimiento de Conchita Badía. Aprovechando un viaje a España de miembros de la Cátedra de la Maestra Lupita Campos, en el marco de los actos del 700 Aniversario, la Universidad de Lleida quiso sumarse al homenaje a Conchita Badía con un recital en Lleida. Así ocurrió el 26 de noviembre de 1997.

Por otro lado, el Coro Académico de la UNAM dirigido por el Maestro Gabriel Zaldivar, llevó a la Universidad de Lleida cantos típicos de México, haciendo las delicias de los asistentes.

Igualmente, las estancias en México con ocasión del Curso han permitido a los profesores de otros países ir profundizando en el conocimiento de la riqueza cultural de México. Se ha ido más allá de los bien conocidos y amados corridos de la plaza Garibaldi, con Cuco Sánchez y otros muchos. Se ha llegado a la música sinfónica mexicana del que fuera el primer director de la Orquesta Sinfónica de México, Carlos Chávez, cuyas obras incluyen elementos característicos de la cultura indígena, como en su *Sinfonía India*. No se puede dejar de citar a los que fueron sus alumnos, José Pablo Moncayo con su *Huapango*, Blas Galindo con los *Sones de Mariachi*, Daniel Ayala y Salvador Contreras y otros compositores, tales como Silvestre Revueltas. Todos ellos han contribuido a escribir la historia del nacionalismo musical mexicano.



Las fechas de celebración del *Curso Internacional de Edafología* suelen coincidir con el Día de Muertos, lo que ha permitido a los profesores extranjeros una aproximación a una visión distinta de la muerte y a la celebración dedicada a recordar la vida de los parientes y amigos fallecidos. Esta celebración se entronca con las antiguas festividades de origen indígena mesoamericana, presididas por la Diosa *Mictecacíhuatl*, conocida como la "Dama de la muerte", y que actualmente se relaciona con *Catrina*, personaje de José Guadalupe Posada.



La diversidad cultural mexicana es inagotable. En Michoacán, alrededor del lago de Patzcuaro, se tuvo ocasión de escuchar en directo la música purepecha, dulce y melodiosa, que algún amigo mexicano nos había dado a conocer anteriormente. Leímos allí "que todas las sociedades poseen una cultura propia así como capacidades para transformarla y enriquecerla creativamente en su propio beneficio. Si muchos grupos tienen hoy una cultura empobrecida y aparentemente estática, esto no se debe a características inherentes a tales culturas, ni a condiciones propias que las hagan inviables". Cada *Curso* supone un nuevo peldaño.

En la librería de la UNAM, en la explanada del Campus, con la Rectoría al frente y la Biblioteca a un lado, además de tener, evidentemente, libros siempre de interés, en cualquier tiempo hay también una oferta de música. Allí se puede hacer uno con el recital de *Canciones de*

Guanajuto de Oscar Chávez o con *Hecho Mexicano* de Amparo Ochoa y puede oír *La verdadera historia de la muerte de Francisco Franco* de Max Aub. El año en que el *Curso* tuvo lugar en Villahermosa, los amigos nos aproximaron a la gracia o donaire, es decir a *La Sandunga*, de Lila Downs y sus interesantes interpretaciones de música popular mexicana.

Viendo estas cosas se puede afirmar que el *Curso Internacional de Edafología* viene teniendo efectos poliédricos sobre todas las personas implicadas en él. Unos enseñan Edafología que otros aprenden, todos aprenden de México, *aprenden a vivir juntos*. El *Curso* sirve, pues, para difundir la imagen de México, sus Casas de Estudios, sus suelos, su geografía exuberante, sus magníficos paisajes, sus manifestaciones artísticas, sus gentes, sus etnias y sus lenguas, sin olvidar la rica cultura gastronómica. Ha valido la pena!

¹ Citado por Víctor Torres, en su discurso pronunciado en la Generalitat de Catalunya el 7 de noviembre de 2002.

² Dra. Conxita Mir i Curcó, Catedrática de Historia Contemporánea de la Universidad de Lleida.

RELACIÓN DE FIGURAS

El número que figura en primer lugar indica la página y el segundo la posición en la página.

Portada - Volcán Popocatepetl (foto: J. B. Dixon)

9 - Estudiando un perfil (foto: J.B. Dixon)

10.1 - Suelo con un epipedión de gran espesor con cultivo de sorgo (foto: N.E. García-Calderón)

10.2 - Suelo con perfil diferenciado: epipedión rico en materia orgánica y endopedión con acumulación de carbonato cálcico. Tlaxcala (foto: J. Porta)

10.3 - Suelo con capa freática próxima a la superficie en un campo con cultivo de naranjos en Tabasco (foto: J. Porta)

13 - El Zócalo. México DF (Foto: J. Porta)

15 - Biblioteca de la UNAM (foto J. Porta)

17 - Edificio Central CSIC. Madrid (foto J. Porta)

19 - Reunión en la rectoría de la UNAM. De izquierda a derecha: Dr. Rafael Pérez Pascual, Dr. Jaume Porta, Dr. José Sarukhán, Biol. Dorotea Barnés y Dr. Nicolás Aguilera (foto: UNAM)

23 - Edificio Amoxcali: biblioteca de la Facultad de Ciencias de la UNAM. (foto: J. Porta)

29 - Homenaje al Dr. Nicolás Aguilera. De izquierda a derecha: Alfonso Larque, Dr. Jaume Porta, Dr. Nicolás Aguilera, Dr. José Sarukhán, Dr. Rafael Pérez Pascual (foto: UNAM)

33 - Profesorado del Curso (foto: UNAM)

35 - Litografía de Marta Palau alegórica al Presidente Lázaro Cárdenas (foto: X. Goñi)

37 - Dr. Pere Bosch Gimpera, rector de la Universidad Autónoma de Barcelona (1933–1939) (foto: UB)

38 - Dr. Jaume Serra Hünter, rector de la Universidad Autónoma de Barcelona en 1932 (foto: UB)

39 - Profesorado y alumnos del XXI Curso Internacional de Edafología (foto: Escuela de Ingeniería Agrohidráulica, BUAP)

40.1 - Funciones de los suelos: captación de agua en la parte alta de una cuenca hidrológica. Tlaxcala. (foto: J. Porta)

40.2 - Funciones de los suelos: producción de maíz criollo. Puebla. (foto: J. Porta)

40.3 - Función de los suelos: fuente de materias primas, yeso como material de construcción. San Luís Potosí. José Camen Soria. (foto: J. Porta)

41 - Dr. Ángel Hoyos de Castro (foto J. Porta)

41 - Póster Primer Curso Internacional. (foto: X. Goñi)

42 - Atendiendo en las clases. (foto: UNAM)

44 - III Curso Internacional en Guanajuato: una foto de grupo. (foto: UG)

44 - Póster del V Curso (foto: X. Goñi)

46 - Clausura del VIII Curso en la Universidad Veracruzana. Xapala, Veracruz (1990). (foto: UV)

46 - El Presidium en pie en la Universidad Veracruzana, Xapala, Veracruz. (foto: UV)

55 - Dr. Antonio Guerra interviniendo en la Laudatio al Dr. Nicolás Aguilera en la UNAM en 1995. (foto: UNAM)

57 - De izquierda a derecha: Alfonso Larque, Dr. Jaume Porta, Dr. Nicolás Aguilera, Dr. José Sarukhán y Dr. Rafael Pérez-Pascual en 1995. (foto: UNAM)

59 - Degradación del suelo por erosión hídrica. Michoacán. (foto: J. Porta)

60.1 - Metodología de trabajo en campo: descripción de una calicata. Dr. Joel Zavala. (foto: J. Porta)

60.2 - Tepetate, Tlaxcala. (foto: J. Porta)

60.3 - Metodología de trabajo en campo: Evaluando la productividad de un suelo forestal. Taladro Presler. Michoacán. (foto: J. Porta)

63 - Control de la erosión en Tlaxcala. (foto: J. Porta)

65.1 - Prácticas de campo: el camión (foto: J. Porta)

65.2 - Prácticas de campo: para que se escuche y se oiga. Dr. Alberto Gómez-Tagle. Michoacán. (foto: J. Porta)

65.3 - Prácticas de campo: dentro del camión (foto: N. García-Calderón)

66.1 - Prácticas de campo (foto: M.A. Valera)

66.2 - Prácticas de campo: achique de agua de una calicata para poder estudiar el perfil del suelo. Tabasco. (foto: J. Porta)

66.3 - Prácticas de campo: el Dr. Gerd Werner (Alemania) explica las características de un suelo afectado por erosión. Tlaxcala. (foto: J. Porta).

66.4 - Prácticas de campo: si hay que profundizar un poco

- más, el Dr. Dixon (EEUU) siempre está dispuesto a ayudar. (foto: J. Porta)
- 66.5 - Prácticas de campo: Dr. Peter Schad (Alemania) determinando la textura. Cuando hace falta mojarse, se moja. Tabasco. (foto: J. Porta)
- 71 - Presencia del *Curso* en el territorio de la República Mexicana (foto: UNAM)
- 72 - Diversidad de suelos: suelo enterrado. Puebla. (foto J. Porta)
- 73 - Las inauguraciones y las clausuras siempre han sido un ritual importante en todas las ediciones del *Curso*. Inauguración del XIV *Curso* en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ciudad Victoria (1996). De izquierda a derecha: Miguel Ángel Valera, Gonzalo Almendros, Norma García-Calderón, -, Francisco Velasco, Jorge Batlle, - (foto: UAT)
- 73 - El *Curso* en Teziutlán: Escuela de Ingeniería Agrohídrica de la BUAP. (foto: J. Porta)
- 76 - Externalidades: platicando en Pachuca sobre la preparación de un proyecto de investigación. (foto: J. Porta)
- 81 - Columnata basáltica de San Miguel Regla (Hidalgo) (foto: J. Porta)
- 82.1 - Degradación de suelos por salinización: rodales sin vegetación (foto: J. Porta)
- 82.2 - Efectos de la erosión fuera del sitio: acumulación de materiales erosionados y transportados por el agua de escorrentía superficial en balsas y presas (foto: J. Porta)
- 82.3 - Degradación de suelos por erosión hídrica: efectos en el sitio (Tlaxcala) (foto: J. Porta)
- 86 - Mercado de artesanías
- 91 - Diálogo de miradas: Dr. Nicolás Aguilera y Dr. Antonio Guerra (foto: N. García-Calderón)
- 92.1 - La Dra. Norma García Calderón siempre platicando en busca de apoyos para el *Curso*, en este caso con la Dr. Serra Puche
- 92.2 - Dr. Gonzalo Almendros (foto: J. Porta)
- 93 - El Dr. Marino Villegas fue un buen amigo del Dr. Antonio Guerra
- 93 - Congreso Universitario Internacional de Edafología. De izquierda a derecha: Dr. Mudarra, Dra. M. Olga de Lera Sobrino, Dr. José Luis Labrandero, Dr. Jaume Porta, Dr. Antonio Guerra y Dr. Francisco Velasco. (foto: UNAM)
- 94 - La afabilidad, una característica de los Gómez-Tagle, Yola y Alberto (foto: J. Porta)
- 95 - De izquierda a derecha: Pilar Carral, M. Ángel Valera, -, Joe B. Dixon, -, Miguel Ángel Hoyos, -, Otilio Arturo Acevedo, Margarita Osterrieth, Norma García-Calderón y unos alumnos del *Curso* (foto: BUAP)
- 95 - José Carmen Soria con unas alumnas del *Curso* (foto: J. Porta)
- 96 - Dr. Jaume Porta (foto: J. B. Dixon)
- 97.1. - Dr. Joe B. Dixon (EEUU) (foto: J. Porta)
- 97.2. - Dr. Jorge Batlle (España) y Dra. Margarita Osterrieth (R. Argentina) (foto: J. Porta)
- 98.1. - Dr. Otilio A. Acevedo con unos alumnos.
- 98.2 - Dra. Marta López-Acevedo, Ing. Rosalba Solís con los M. en C. Esteban J. Medina y Armando Ibáñez.
- 99 - Dr. Paolo Nannipieri (Italia) platicando (foto: J. Porta)
- 100.1. - Dr. Pavel V. Krasilnikov (Rusia) (foto: J. Porta)
- 100.2. - Dr. Alberto Hernández (Cuba) (foto: J. Porta)
- 101 - Amigas para siempre: M. del Socorro Galicia, Martha González, Tere Reyna y Claudia Vallejo (foto: N. García-Calderón)
- 103 - Parte del *Staff* del *Curso*: Peter Schad, Carlos Omar Cruz, Marta López-Acevedo, Pavel V. Krasilnikov, Luis Hernández, Jaume Porta, David Palma, Joel Zavala
- 104 - Dr. Gerd Werner (foto: J. Porta)
- 105 - Paisaje de Tabasco (foto: J. Porta)
- 106 - En los humedales (foto: J. Porta)
- 113 - Tula: una de las muchas maravillas de México (foto: J. Porta)
- 114 - Reunión en la Rectoría de la BUAP (foto: BUAP)
- 115 - Dra. Martha González, Dra. Rosa M. Durán y Dra. Marta López-Acevedo (foto: J. Porta)
- 116 - Alumnas de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM mostrando México a sus colegas de Almacelles (Lleida, /Cataluña, España)
- 117.1 - Alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria de la UNAM: todo el colorido de México en una fiesta con sus "hermanos" de Almacelles.
- 117.2 - Alumnas de Almacelles en la despedida de sus "hermanos y hermanas" mexicanos.

118 - El Orfeó Catalá de México, un puente para la amistad catalana – mexicana: Rosa M. Durán (vicepresidenta), Xavier Torroja (presidente) (foto: J. Porta)

119 - Nómadas II, obra de Marta Palau (foto: X. Goñi)

120 - En la Embajada de España en México: presentación del programa JADE a las Universidad Autónoma de Chapingo, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Universidad Iberoamericana, Universidad Autónoma d Chiapas, Universidad Tecnológica de la Mixteca, UNAM, Universidad de las Américas de Puebla, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (foto: J.M. Marti)

121 - Platicando en la Residencia del Embajador de España en México, Exmo. Sr. José Ignacio Carvajal con rectores con motivo de la presentación del Programa JADE

122.1 - Recepción de la residencia del Embajador de España en México con motivo de la presentación del Programa JADE de la Universitat de Lleida

122.2 - Algunos de los impulsores del Programa JADE de la Universidad de Lleida: Cristina Costa, Jaume Porta, – , Astrid Ballesta

123.1 - Despedida de la primera estancia en Lleida de estudiantes de Universidades Mexicanas beneficiarios de una de las becas del Programa JADE patrocinadas por el Banco Santander

123.2 - Estudiantes del Programa JADE de la Universidad de Lleida, patrocinado por el Banco de Santander

125.1 - Catrina en un Altar del Día de Muertos en la Casa de Lola Olmedo (foto: J. Porta)

125.2 - Altar del Día de Muertos: ¡No a la violencia contra las mujeres en Ciudad Juárez! (foto: J. Porta)

Contraportada. Teziutlán (foto: J. Porta)

ESTUDIAR EN LA UNIVERSIDAD DE LLEIDA (UdL)



Fiel a la tradición heredada desde que en 1300 fuera creada, la Universitat de Lleida apuesta por la proyección internacional y el trabajo en red. Entre sus compromisos en ese aspecto destacan la promoción del Espacio Europeo de Educación Superior así como la colaboración con Universidades de México.

Un estudiante mexicano dispone de varias posibilidades para estudiar en la Universitat de Lleida, donde puede cursar:

- **un cuatrimestre o curso académico**, aprovechando la oportunidad que ofrece el Programa de becas JADE (ayuda para viaje, estancia y cuotas académicas) aplicable a estudiantes de universidades mexicanas con Convenio de Cooperación Académica con la UdL (UNAM, Chiapas, Chapingo, Guadalajara, entre otras). Las Universidades mexicanas de origen reconocen los créditos aprobados por el estudiante mexicano tras su estancia en la Universitat de Lleida. En caso de no existir el convenio, el candidato puede también optar por la figura de **estudiante visitante**.

- **un Master** en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior, con créditos ECTS.
(Ver la oferta en www.udl.cat/estudis/poficials.html)

- **estudios de doctorado**: beneficiándose del programa de becas JADE Plus (ayuda para estancia, seguro médico, cuotas académicas), prorrogable hasta tres años.

- **estudios completos de grado**, previamente se deberá aprobar la selectividad española en el examen que se realiza en México.



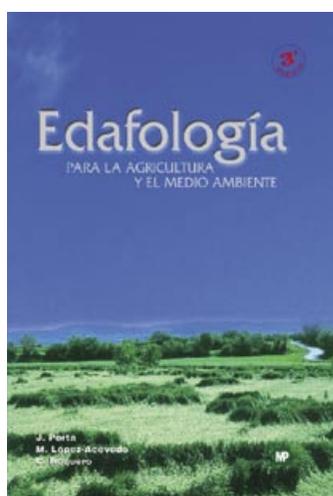
La Universidad de Lleida, con unos diez mil estudiantes, ofrece una atención personalizada a sus estudiantes en ciencias de la salud (medicina, enfermería, nutrición humana y dietética), ingeniería agraria y alimentaria (agronomos, montes, ciencia y tecnología de alimentos y biotecnología), ciencias de la educación (magisterio y psicopedagogía), ciencias sociales (trabajo social, derecho, empresariales, administración y dirección de empresas y ciencias del trabajo), tecnologías (ingeniería informática, industrial y arquitectura técnica) y humanidades (filologías, geografía, historia e historia del arte y comunicación audiovisual).

En Internet: www.udl.cat

Oficina de Relaciones Internacionales:

www.udl.cat/serveis/ori.html

Un punto de información: pdi@seu.udl.cat



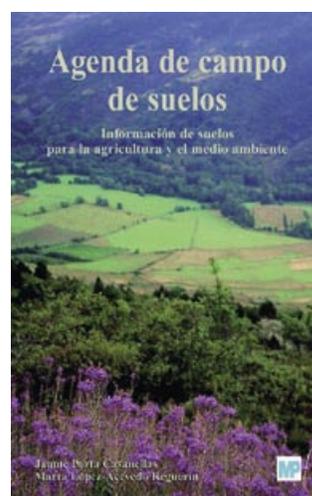
Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente, tras tres ediciones se ha convertido en una obra de referencia, una obra de estudio y consulta, tanto para los que se inician en la Ciencia del Suelo, como para las personas que por su actividad profesional actúan sobre el territorio o trabajan en suelos desde diferentes vertientes. La obra, de lectura agradable, incluye en todos los capítulos Estudios de casos, por lo general resueltos para facilitar la comprensión de lo estudiado. Es un manual de Edafología pensado para servir.

NOVEDAD

EDAFOLOGIA ECTS. Introducción a la Ciencia del Suelo

Jaume Porta, Marta López-Acevedo y Rosa M. Poch

Edafología ECTS. Introducción a la Ciencia del Suelo es un libro que se propone tener en cuenta los planteamientos del Espacio Europeo de Educación Superior surgido de la Declaración de Bolonia. Los créditos ECTS contemplan la actividad en la clase, en la biblioteca como espacio de estudio y de acceso a la información en soporte papel y en Internet, en el campo y el trabajo individual y en equipo. Ello obliga a redimensionar los contenidos de las clases y a repensar cómo hacerlos accesibles al estudiantado para lograr su comprensión. En cuanto a lo primero, hay que tener en cuenta que se dispondrá de un menor número de horas y, en relación a lo segundo, el profesorado deberá hacer su propio planteamiento para buscar la forma de motivar y de implicar a su estudiantado en la adquisición y comprensión de conocimientos, a lo que este libro se propone contribuir.



Agenda de Campo de Suelos. Información de suelos para la agricultura y el medio ambiente es una obra que pone a nuestro alcance un conjunto de información muy dispersa y por ello de difícil acceso. La asignación de usos al territorio debe basarse en una sólida información de suelos a la escala adecuada. Por ello siguen siendo necesarios trabajos edafológicos solventes, que permitan conocer qué suelos hay, como se comportan y se distribuyen. En la línea que nos tienen acostumbrados sus autores, ésta es una Agenda para servir, con un gran número de imágenes en color, agradable y fácil de consultar.

Contenido:

Estudio de suelos en el campo: Material para el estudio de suelos en el campo. Estudio de la relaciones suelo – paisaje. Materiales originarios. Ensayos de campo. Descripción de suelos en el campo. Horizontes genéticos. Horizontes de diagnóstico y características de diagnóstico.

Calidad de suelos, indicadores y procesos de degradación: Calidad y degradación de suelos. Textura y agua del suelo. Suelos con exceso de agua. Suelos ácidos. Suelos afectados por salinidad. Suelos de zonas áridas. Evaluación de suelos y del territorio. Evaluación de procesos erosivos. Suelos de zona urbana y de áreas de minería. **Clasificación y cartografía de suelos:** Soil Taxonomy. Base de referencia para suelos del mundo. Cartografía de suelos. Bibliografía. Índice alfabético.

Se plantean unos contenidos breves con la intención de que el estudiantado pueda profundizar, y abiertos a diferentes enfoques didácticos en cuanto a la exposición y a la forma de buscar la participación. Se integran propuestas para un aprendizaje activo y formas para ir verificando la comprensión de lo previamente explicado, a medida que el curso va teniendo lugar, con estrategias de revisión participativa y múltiples tipos de actividades.

De aparición en enero 2008. Puede hacer su reserva a:

Ediciones Mundi-Prensa: libreria@mundiprensa.es

En México: Río Pánuco, 141-Col. Cuauhtémoc

06500 México DF

mundiprensa@mundiprensa.com.mx

ferrer falta



