

Programa de la Asignatura EDAFOLOGÍA Carrera: Ingeniería Agronómica

(Si la asignatura se dicta en más de una carrera se debe hacer un programa por carrera)

1. Identificación de la Asignatura		
1.1. Denominación de la actividad curricular		
<i>Tal como figura en la resolución de aprobación del Plan de Estudio de la Carrera</i>		
Edafología		
Código de la Asignatura: 125	Código Asignaturas correlativas previas: (110) Química Analítica Y Agrícola; (114) Climatología Y Fenología Agrícola; (116) Físico Química;	
1.2. Carrera en cuyos Planes de Estudio se incluye la actividad curricular		
Carrera:	Plan de Estudio:	Carácter: <i>obligatoria/ optativa</i>
Ingeniería Agronómica	2003	Obligatoria
1.3. Cátedra y/o Departamento		
Cátedra	Departamento	
Edafología	Ecología	
2. Característica de la Asignatura		
2.1. Ubicación de la materia en el Plan de Estudio		
Tercer Año – 2° Cuatrimestre		
2.2. Duración de la Asignatura		
Cuatrimestral	Anual	Bimestral
X		
2.3 Horas totales		
90 (Horas semanales: 5 h)		
2.4 Horas dedicadas a Actividades Prácticas		
45		
3. Fundamentación (Contribución al perfil del egresado)		
<p>La Edafología (del griego edafos, "suelo", logía, "estudio", "tratado") es la ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo en su relación con las plantas y el entorno que le rodea. Dentro de la edafología aparecen varias ramas teóricas y aplicadas que se relacionan en especial con la física, la química y la bioquímica.</p> <p>Es importante tener en cuenta que el suelo surge de los cambios físicos y químicos que se producen en las rocas. Estas transformaciones derivan en un material madre que, combinado con los gases de la atmósfera, el agua, la acción de los animales y otros factores, generan una mezcla de materiales inorgánicos y orgánicos. Al conocer las propiedades del suelo y saber cómo inciden estos rasgos en el ambiente y en la producción vegetal, la edafología es clave para la producción agropecuaria.</p> <p>Esta disciplina ocupa un lugar fundamental en la currícula debido a la importancia de los recursos suelo y agua edáfica en la problemática productiva y ambiental, ya que se deberán fundar las bases para su</p>		

adecuado manejo y conservación, y el desarrollo de agrosistemas que sean sustentables desde el punto de vista social, ecológico y económico.

El propósito de la asignatura es proveer al alumno de conocimientos sólidos que le permitan comprender el comportamiento de los diferentes suelos que encontrará en su actividad y prever sus respuestas a las diferentes acciones. Ese conocimiento y la comprensión de los modos de acción de los factores intervinientes pueden ser facilitados por la posesión de una experiencia práctica, pero no es alcanzable sin una sólida formación teórica.

Partiendo de una concepción de docente orientador o guía del proceso de enseñanza-aprendizaje y de un alumno activo y creativo, el objetivo de esta planificación es que este último adquiera un cuerpo claro, estable y organizado de conocimientos y habilidades, que le permitan al futuro Ingeniero Agrónomo utilizar los conceptos de la Ciencia del Suelo en una forma integradora durante su formación y desempeño profesional.

ENFOQUE: La asignatura está orientada a describir y analizar las causas que generan o afectan las propiedades o características de los suelos para, de esa forma, poder interpretar o predecir su comportamiento y evolución frente al uso agropecuario o a cualquier acción modificadora de las condiciones actuales. Para ello, se debe partir de la enseñanza de la Ciencia del Suelo con un criterio amplio y general, orientando los ejemplos y prácticas hacia situaciones regionales y locales, sin perder de vista la concepción universal de esta disciplina.

Articulación con materias correlativas (expresar cuáles son sus aportes a materias ubicadas posteriormente en el plan de estudios y cuál es la vinculación con las correlativas previas)

La edafología es una ciencia eminentemente **interdisciplinar**, manteniendo relaciones y dependencias con otras asignaturas tanto del punto de vista del contenido como de sus aplicaciones.

Las **Ciencias Básicas** como Química, Física y Matemáticas resultan ser el fundamento para la Ciencia del Suelo, a la que aportan sus conceptos, metodologías y leyes específicas. Es así que en el plan de estudios vigente las correlativas previas son las asignaturas **Química Analítica y Agrícola** y **Físico-Química** pertenecientes al segundo año en los 1° y 2° Cuatrimestres respectivamente, que a su vez tienen como correlativas previas a **Química Básica, Matemática y Física General**, pertenecientes al primer año de estudios.

Con las **Ciencias de la Tierra** (Geología, Geografía y Climatología) la relación es mutua, aportando conocimientos a la Ciencia del Suelo y ésta a esas ciencias por lo que otra de las correlativas previas resulta ser la asignatura **Climatología y Fenología Agrícola** perteneciente al 2° Cuatrimestre de segundo año del plan de estudios vigente.

Las **Ciencias Aplicadas** (Agronomía, Silvicultura e Ingeniería) reciben de la Ciencia del Suelo muchos de sus conocimientos básicos, siendo su aporte fundamental a las asignaturas **Manejo y conservación del suelo** y **Riego y drenaje**, ubicadas posteriormente en cuarto año en los 1° y 2° Cuatrimestres respectivamente correspondientes al plan de estudios vigente.

4. Objetivos y Resultados de aprendizaje (Objetivos a lograr por los estudiantes durante el cursado de la asignatura. Los específicos van orientados hacia la adquisición de competencias relacionadas con el perfil del egresado)

Generales

Que el estudiante sea capaz de comprender la importancia que los suelos tienen para la producción vegetal y animal, para la sociedad y el ambiente a través del estudio de la ocurrencia, distribución y morfología de los suelos, junto a sus características y procesos físicos, químicos, mineralógicos y biológicos.

Específicos

- Caracterizar los componentes del suelo, propiedades, evolución y su relación con el ecosistema.
- Conocer, relacionar e interpretar los conceptos de física, fisico-química y bioquímica del suelo con su funcionamiento, con la producción vegetal y con el medio ambiente.
- Comprender la clasificación de los suelos de acuerdo a criterios genéticos y morfológicos.

Resultados de aprendizaje (Competencias que el alumno debería adquirir luego de cursar la materia, en concordancia con los *alcances del título*)

Que los alumnos sean capaces de:

- Diagnosticar las restricciones edáficas a la producción de los cultivos. Esto comprende la capacidad de:
 - a) Identificar la presencia y magnitud de problemas productivos cuyos factores determinantes sean edáficos.
 - b) Reconocer los factores edáficos que limitan a la producción, ordenándolos según el grado de restricción que imponen.
- Interpretar resultados morfológicos y analíticos para la evaluación de la fertilidad fisico-química de los suelos.
- Realizar determinaciones de campo y conocer procedimientos de laboratorio.
- Separar, a nivel de agroecosistema, los suelos con similares aptitudes o limitaciones.
- Valorar al suelo como un recurso natural con funciones sociales trascendentes, susceptible de degradación, contaminación y con posibilidades de habilitación o rehabilitación.

5. Contenidos Teóricos (Programa analítico organizado por Unidades Didácticas. Puede presentar alguna representación gráfica que indique la interrelación entre unidades)

- EJE TEMÁTICO I: FORMACIÓN DEL SUELO

UNIDAD I.-INTRODUCCIÓN

Definición de suelo. Concepto de Edafología. El suelo como componente del ecosistema, como recurso natural y como factor de producción. Calidad y salud del suelo. Concepto.

UNIDAD II.-GÉNESIS Y MORFOLOGÍA DEL SUELO

Factores formadores de suelo: clima, organismos vivos, material original, relieve, tiempo y acción antrópica.

Rocas y Minerales. Clasificación de rocas: ígneas, sedimentarias y metamórficas. Minerales silicatados y no silicatados: coloides de arcilla y otros minerales de importancia edafológica.

Meteorización física y química de la roca madre. Principales agentes y procesos. Tipos de material original: principales agentes de transporte y depósito.

Diferenciación del perfil del suelo. Procesos pedogenéticos primarios: adiciones, remociones, transferencias y transformaciones. Relaciones con los horizontes principales.

Morfología del suelo. Estudio del perfil del suelo. Horizontes. Definición Concepto de solum. Horizontes genéticos: orgánicos y minerales principales. Subdivisión de horizontes. Designación y caracterización.

Uso de símbolos.

Descripción del perfil del suelo. Características físicas y químicas utilizadas para la descripción del perfil

Elementos del paisaje relacionados a la morfología del suelo: geoformas, relieve, pendiente, cubierta vegetal, drenaje.

- EJE TEMÁTICO II: PROPIEDADES DEL SUELO

UNIDAD III.-FÍSICA DEL SUELO

Textura, fracciones granulométricas y clases texturales del suelo. Influencia en otras propiedades del suelo. Significación agrológica. Estimación a campo y métodos de determinación en laboratorio. Consistencia: tipos e importancia agronómica.

Color del suelo: carta de Munsell. Significación agronómica del color.

Estructura: Determinación visual de la estructura a campo (cuali y cuantitativa). Factores que afectan la formación de los agregados. Estabilidad Estructural: factores que la modifican. Métodos de determinación.

Densidad real y aparente. Concepto. Valores típicos. Factores que los afectan. Significación agrológica. Métodos de determinación.

Porosidad del suelo. Concepto. Porosidad total. Factores que la influyen. Clasificación de los poros del suelo.

Temperatura del suelo. Factores que la afectan: estacionales, geográficos y de manejo. Capacidad y conductividad térmica.

Agua del suelo. Características y propiedades del agua. Potenciales hídricos del suelo. Contenido hídrico y medición del agua del suelo. Capacidad hídrica del suelo. Constantes hídricas del suelo. Curvas de capacidad hídrica. Concepto.

Movimiento del agua en el suelo. Ley de Darcy para suelos saturados e insaturados. Conductividad hidráulica: factores que la afectan. Métodos de determinación. Infiltración y redistribución del agua en el suelo.

Evaporación del agua del suelo. Factores que la rigen.

Aireación. Composición de la atmósfera del suelo. Capacidad de aire del suelo. Relación entre la aireación del suelo y el crecimiento vegetal. Valores críticos. Potencial de óxido-reducción del suelo. Principales reacciones redox. Influencia en la morfología del perfil, en los vegetales superiores y en la vida biológica del suelo. Medición del potencial redox. Valores críticos.

UNIDAD IV. FÍSICO QUÍMICA DEL SUELO

Sistema coloidal del suelo. Coloides inorgánicos y orgánicos. Tipos principales, características y propiedades. Origen de cargas de los coloides. Doble capa eléctrica, factores que la afectan: concentración, valencia y radio hidratado.

Capacidad de intercambio de cationes. Concepto. Factores que la determinan: cantidad y tipo de coloides, pH. Composición catiónica del complejo de cambio. Influencia en las propiedades edáficas. Influencia del clima, de las prácticas culturales y otros factores en la distribución de cationes. Importancia agronómica de la Capacidad de intercambio catiónico. Determinación. Valores de Hissink. Capacidad de intercambio de aniones. Influencia del pH y tipo de coloide. Importancia agronómica.

Reacción química del suelo. Origen de la acidez y la alcalinidad. Factores que determinan el pH del suelo: porcentaje de saturación de cationes generadores de bases, disociación del coloide, naturaleza y relación de los iones adsorbidos, composición aniónica de la solución, tensión de dióxido de carbono, aireación. Medición del pH del suelo. Métodos más usados. Influencia de la dilución y el agregado de electrolitos en los valores obtenidos.

or diagnóstico de la reacción química del suelo. Influencia sobre la disponibilidad de nutrientes y otras condiciones del suelo. Importancia agronómica.

los ácidos, sódicos, salinos y salinos - sódicos. Su origen. Conceptos de PSI, RAS y CE.

Poder regulador del suelo. Concepto. Factores que lo determinan: Importancia agronómica.

UNIDAD V.-BIOGEOQUÍMICA DEL SUELO

tería orgánica del suelo. Definición. Origen. Transformación de la materia orgánica: descomposición, mineralización, humificación. Influencia de los factores del medio. La relación C/N. Fracciones de la materia orgánica del suelo. Influencia de la materia orgánica en las propiedades de los suelos.

rógeno del suelo. Importancia. Contenido. Formas orgánicas e inorgánicas. Ciclo del nitrógeno en el suelo.

Mineralización y reorganización: etapas y factores condicionantes. Balance del nitrógeno en el suelo.

Pérdidas: asimilación, lixiviado, volatilización, erosión. Ganancias: fijación simbiótica y no simbiótica, lluvias, residuos orgánicos. El nitrógeno y el ambiente natural.

foro del suelo. Origen y contenido. Formas orgánicas e inorgánicas. Pérdidas: asimilación, lixiviado, erosión. Dinámica del fósforo. Factores que regulan su disponibilidad. Fijación. El fósforo y el ambiente natural.

asio del suelo. Origen y contenido. Formas. Pérdidas: asimilación y lixiviación. Dinámica y disponibilidad

del potasio. Factores que la afectan.
nitrógeno, fósforo, calcio y magnesio del suelo. Origen y contenido. Formas. Dinámica y disponibilidad.
Macronutrientes del suelo: origen y contenido. Dinámica y disponibilidad. Carencias y toxicidades.

- EJE TEMÁTICO III: CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS

UNIDAD VI.-CLASIFICACION DE SUELOS

Horizontes de diagnóstico superficiales y subsuperficiales. Regímenes de humedad y térmicos del suelo.
Clasificación taxonómica. Objetivos y fundamentos de la clasificación Americana de suelos. Nomenclatura.
Criterios utilizados en la clasificación Americana de suelos. Órdenes: principales características diagnósticas, procesos pedogenéticos fundamentales y distribución en la República Argentina. Suelos de Tucumán.

UNIDAD VII.-GEOGRAFÍA DE SUELOS

Evaluación de la fertilidad del suelo. Muestreo Variabilidad espacial y temporal de las propiedades de los suelos. Criterios de muestreo. Interpretación de los resultados de los análisis de suelo. Mapas de suelo básico e interpretativo: concepto de unidades taxonómicas y cartográficas. Utilización en la agronomía.

6. Contenidos de Trabajos Prácticos(listado de T.P. y competencias que el alumno adquiriría en cada uno en relación con los alcances del título y el perfil profesional)

Programa de Trabajos Prácticos

1. Estudio morfológico del suelo y de los elementos del paisaje relacionados a la morfología.

Práctica de campo: visita a la subregión subhúmeda-húmeda de Llanura Chacopampeana de Tucumán. Análisis de los diferentes agentes formadores, y su influencia en el desarrollo del perfil. Evaluación de propiedades edáficas que se puedan observar, determinar y/o estimar en campo.

Competencias a adquirir: diferenciar horizontes en un perfil de suelo y relacionarlo con el medio paisajístico. Se espera contribuir a la capacidad de discernimiento sobre las características y potencialidades de los recursos naturales locales (en este caso el suelo) y de la región.

2. Propiedades físicas del suelo: textura y estabilidad de agregados.

Demostración práctica en laboratorio de determinaciones de algunas propiedades físicas de los suelos.

Competencias a adquirir: valorar la importancia de la precisión de las determinaciones analíticas e interpretar los datos obtenidos. Se espera brindar herramientas para la comprensión del sistema edáfico y su impacto/rol en el sistema agropecuario.

Trabajo en aula con datos reales de propiedades físicas de diferentes suelos: textura, estabilidad estructural, densidad aparente, densidad real, porosidad.

Competencias a adquirir: que el alumno se familiarice con los conceptos y valores típicos de los parámetros físicos y con valores críticos que limitan la producción.

3. Agua del suelo

Trabajo en aula con datos de propiedades hídricas del suelo: contenido y capacidad de agua del suelo.

Competencias a adquirir: conocer el estado hídrico del suelo y su capacidad de almacenaje de agua para toma de decisiones agronómicas y de manejo: siembra de cultivos, riego, drenaje, etc.

Demostración práctica en laboratorio de la determinación de la conductividad hidráulica del suelo.

Práctica a campo de pruebas de infiltración de agua.

Competencias a adquirir: conocer las propiedades edáficas que influyen el movimiento del agua en el suelo, también especialmente importantes para decisiones sobre el manejo del suelo y el agua.

4. El sistema coloidal del suelo.

Demostración práctica en laboratorio de los factores que afectan el sistema coloidal del suelo. Experiencias con diferentes suelos mediante el agregado de electrolitos de distintas concentraciones y valencias. Observación directa de fenómenos de floculación y dispersión. Medición del pH del suelo.

Competencias a adquirir: obtener las bases para el manejo de suelos salinos y sódicos. Mejor interpretación del valor pH como diagnóstico de otras propiedades del suelo. Se espera influir sobre aspectos vinculados a características de los suelos presentes, para la reflexión y el desarrollo de estrategias de manejo conducentes a optimizar el uso de los recursos, bajo la perspectiva del cuidado y conservación del mismo.

5. Materia Orgánica y nutrientes del suelo

Discusión en aula sobre situaciones de suelos con distintos contenidos de materia orgánica y nutrientes. Planteo de cálculos numéricos para determinar, en base a la cuantificación, su significado.

Competencias a adquirir: familiarizarse con valores normales y críticos para los cultivos. Base para la toma de decisiones sobre manejo de la materia orgánica y la fertilización de los cultivos.

6. Suelos de la provincia de Tucumán

Prácticas de campo: visitas a distintas regiones agroecológicas (Llanura Chacopampeana, Pedemonte, Llanura deprimida salina y no salina y Cuenca Tapia-Trancas) para el reconocimiento de suelos de la región de la de la provincia de Tucumán.

Competencias a adquirir: comprender las limitaciones y potencialidades del suelo con el tipo de uso de la tierra de acuerdo a su capacidad productiva. Se espera brindar herramientas para la comprensión del sistema edáfico y su impacto/rol en el sistema agropecuario, con el fin de construir una clara concepción conservacionista de los recursos y del ambiente agroecológico, fundamental para asumir la producción de bienes y servicios agropecuarios en el marco de sostenibilidad que exige el frágil ecosistema agrícola

7. Interpretación de la información

Discusión en aula sobre datos analíticos de perfiles de suelos con distintos problemas.

Competencias a adquirir: interpretar e interrelacionar datos provenientes de laboratorio que el Ingeniero Agrónomo, dedicado a la investigación, experimentación o producción requiere para su trabajo cotidiano.

8. Muestreo, clasificación y cartografía de suelos

Práctica de campo: extracción de distintos tipos de muestras de suelo.

Interpretación en aula de mapas de suelo. Ejemplos de mapas de áreas de la provincia de Tucumán y de otras regiones.

Competencias a adquirir: aprender la metodología correcta de muestreo de suelos según la finalidad del mismo y la correcta lectura de mapas básicos y de aptitud de suelos. Se espera influir sobre el entendimiento de la importancia del muestreo y la comprensión de los resultados para contribuir a la incorporación de nuevos enfoques, herramientas y prácticas de trabajo en el ámbito profesional, sustentables y acordes a las necesidades del sistema.

7. Metodología y técnicas de enseñanza (enumerar en forma detallada la metodología de enseñanza, cómo se articulan teoría y práctica, técnicas didácticas empleadas, etc.)

El proceso de enseñanza se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Clases Teórico-Prácticas:

Modalidad: presencial.

Carácter: obligatorio.

Metodología:

- Presentación y desarrollo de los temas correspondientes, según cronograma vigente, mediante exposición oral por parte de los docentes con apoyo de material audio-visual elaborado acorde a los objetivos de cada unidad.
- Resolución de ejercicios y Análisis de situaciones problemáticas reales y concretas de la provincia, del país y del mundo, de carácter cuantitativo y cualitativo, que se implementan a través de las siguientes etapas :

A) Selección y planteo de situaciones problemáticas contrastantes que se reflejan en datos para su análisis,

B) Discusión mediante trabajo en equipo para la búsqueda de posibles soluciones,

C) Puesta en común y elaboración de conclusiones.

Clases prácticas en campo:

Modalidad: presencial.

Carácter: obligatorio.

Metodología:

Visitas a diferentes regiones agroecológicas productivas de la provincia para el estudio de paisajes y perfiles de suelo en calicatas a fin de observar *in situs* características (potencialidades y limitaciones), los diferentes suelos que se pueden desarrollar en cada ambiente, horizontes que los constituyen y relación de su evolución con la unidad paisajística donde se encuentra.

En estas instancias pedagógicas se brindan las herramientas necesarias para la adquisición de destrezas y habilidades específicas para el desarrollo de la “Metodología para el estudio de suelos en campo” que consta de varias etapas, principalmente la descripción del paisaje y luego del perfil del suelo. Entre ellas se destacan: toma de muestras de suelo con distintos objetivos, técnicas de observación, estimación y determinación de propiedades del suelo a partir del estudio morfológico y descriptivo del perfil, uso de herramientas de trabajo para tales fines y elaboración de conclusiones orientadas a definir limitantes y potencialidades de los suelos estudiados para diferentes usos.

Clases prácticas en laboratorio:

Modalidad: presencial.

Carácter: obligatorio.

Metodología:

Observación y realización de experiencias programadas, en condiciones de laboratorio, que simulan situaciones, reacciones y procesos que acontecen a escala real en el suelo.

De esta manera se ofrecen las herramientas para que los estudiantes adquieran las habilidades propias de los métodos de la investigación científica, amplíen, profundicen, consoliden, realicen, y comprueben los fundamentos teóricos mediante la experimentación durante la ejecución de la práctica.

En las prácticas de laboratorio se exige la utilización de métodos y procedimientos específicos para el trabajo. En relación con esto, es significativa la contribución de los métodos y procedimientos utilizados en el desarrollo de habilidades generales de carácter intelectual y docente (observación, explicación, comparación, elaboración de informes, entre otras) y, fundamentalmente en la formación y desarrollo de habilidades propias de la asignatura. En este espacio se promueve el desarrollo de la capacidad para observar e interpretar algunos procesos de naturaleza tanto física como química y fisico-química, comprender los fundamentos de algunas técnicas de determinación de propiedades del suelo y despertar el interés por la investigación científica. Estas prácticas ayudan a identificar valores de parámetros edafológicos que permiten identificar tipos de suelo y limitantes agronómicas.

8. Evaluación (condiciones para aprobación y/o promoción, detalle del o los tipos y modalidades de evaluación)

Condiciones para la aprobación del espacio curricular

Finalizado el cursado de la materia el alumno puede alcanzar la condición de **Regular** según cumpla los requisitos que se detallan a continuación:

Requisitos para regularizar la materia:

- Aprobar los 2 (dos) parciales individuales con una calificación de 60% o más (cada parcial cuenta con una instancia de recuperación de similares características)
- Contar con el 80% de asistencias a las clases teórico-prácticas y prácticas (de campo y laboratorio).

En caso de no alcanzar la calificación suficiente en uno o los dos parciales (luego de las correspondientes instancias de recuperación) el estudiante puede acceder a un **examen integral**, el cual se aprueba con el 60% o más, para obtener la condición de regular, únicamente si cuenta con el 80% de asistencias a las clases obligatorias, según Reglamento de Actividades Docentes vigente.

Si el alumno obtiene la condición de regular, la instancia para la aprobación de la materia se logra a través de la:

Promoción Indirecta (con Examen final) (oral o escrito) con calificación de 4 (cuatro) o más, en una escala del 1 (uno) al 10 (diez)

Requisitos para rendir libre la materia:

Aquellos alumnos que, habiendo cursado, no lograron cumplir los requisitos pararegularizar la asignatura o que no hayan cursado y reúnan las condiciones necesarias, podrán acceder a un examen librepara la aprobación de la materia.

El examen libre consta de una prueba escrita de carácter teórico-práctico 48 h. antes de la fecha del examen final fijada en el calendario académico. Aprobado con el 60 % lainstancia escrita rinde el examen final de igual modalidad prevista para los alumnos regulares.

9. Bibliografía (incluir textos con no más de 5 años)

Bibliografía didáctica

- Web: <https://www.edafologia.org>

El material de estudio, elaborado por los docentes de la cátedra, consta de guías de estudio, videos de clases en modalidad virtual desarrolladas durante el período de aislamiento por pandemia y videos sobre diversos temas filmados en ámbitos tanto de campo como de laboratorio. Tales herramientas se encuentran disponibles en la página Web oficial de la cátedra (<https://www.edafologia.org>) y en fotocopiadora de la FAZ. El mismo presenta el desarrollo completo de los contenidos para garantizar la lectura y visualización, previas y posteriores a las clases por parte de los estudiantes, a fin de que los docentes puedan despejar dudas durante todo el proceso y, de este modo, promover la apropiación gradual de los contenidos generando un entorno de aprendizaje eficiente.

Bibliografía complementaria

- Brady, N. C. And R. R. Weil. 2017. The nature and properties of soil. 15th. Edition.
- Porta, J.; M. López Acevedo y R. M. Poch. Introducción a la edafología, uso y protección del suelo. 2014. Madrid. 3·er Edición
- Delcura F., V. Lobo. 2010. Manual de Edafología. Estudio del suelo para la producción agrícola.
- Lopez Acevedo, M., M. PochClaret; J. Porta Casanellas. 2019. Edafología: Uso y Protección de Suelos (Agricultura)
- Casas, R. R. y Francisco Damiano. 2019. Manual de buenas prácticas de conservación del suelo y del agua en áreas de secano. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Casas, R. R. y Gabriela Albarracín. 2015. El deterioro del suelo y del ambiente en Argentina. Fundación para la Educación, la Ciencia y la Cultura.