

SINEDARES

Sistemas de información
edafológica y agronómica
de España

Manual para la descripción
codificada de suelos
en el campo

Ministerio de Agricultura,
Pesca y Alimentación

SINEDARES

**SISTEMA DE INFORMACIÓN EDAFOLOGICA
Y AGRONÓMICA DE ESPAÑA**

**MANUAL PARA LA DESCRIPCIÓN CODIFICADA DE
SUELOS EN EL CAMPO**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN
1983**

Cita correcta:

Comisión del Banco de Datos de Suelos y Aguas, 1983.
SINEDARES, Manual para la descripción codificada de suelos en el campo.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España.

Elaborado en base al Convenio Específico 14 D/81 entre el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya y la Universitat Politècnica de Barcelona.

ISBN: 84-7479-226-6 Depósito Legal: M.
24.289-1983 Imprime: RIVADENEYRA, S. A.
Cuesta de San Vicente, 28 - MADRID-8

Compilado por:

Jaime Porta Casanellas.

Secretario de la Comisión del Banco de Datos de Suelos y Aguas.

Con contribuciones y revisado por la Comisión del Banco de Datos de Suelos y Aguas del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación creada por O. M. de 6 de abril de 1979 y aprobado en Sesión de la Comisión de fecha 15 de septiembre de 1982, celebrada en Barcelona.

Han colaborado:

- Edafología:** Departamento de Edafología. ETSIA, Lleida.
- Geología:** Ramón Julia Brugués.
Instituto «Jaime Almera» de Investigaciones Geológicas.
Consejo Superior de Investigaciones Científicas,
Barcelona.
- Botánica:** Ramón M. Masalles Saumell y Antoni Farras de Blas.
Departament de Botànica.
Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.
- Silvicultura:** José Manuel Gandullo Gutiérrez. ETSI
de Montes. Madrid.
- Informática:** Subdirección General de Informática,
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Centre de Càlcul,
Universitat Politècnica de Barcelona.

La revisión del presente documento ha estado a cargo de los miembros de la Comisión del Banco de Datos de Suelos y Aguas que se indican:

D. Jorge Agüitó Bonnin
D. Joaquín Bardají Candó
D. Juan Cánovas Cuenca
D. Diego de la Rosa Acosta
D. Fidel Fernández Fábregas
D. Rafael García Faure
D. Valentín Hernando Fernández
D. Ramón Julia Brugués
D. Francisco Monturiol Rodríguez
D. Mario Nieves Bernabé
D. Jaime Porta Casanellas
D. Carlos Roquero de Laburu
D. José Soler Soler.

«... and field surveyors and others do not become victims of rigidity.

Proper use of manual and input documents requires submission to some degree of intellectual discipline.

The usefulness of the system rests with those who collect and use the data.»

J. Dumanski, 1978
CanSIS.

ÍNDICE

	<u>Págs</u>
PROLOGO	11
1. INTRODUCCIÓN	13
2. ESTRUCTURA DEL MANUAL	19
3. INTRODUCCIÓN AL PROCESO INFORMÁTICO	35
4. CÓDIGOS	41
001 Localizador).....	41
002 Cartografía.....	42
003 Teledetección	43
004 Prospección.....	44
005 Características climatológicas y meteorológicas	45
006 Temperatura y agua del suelo	50
007 Geomorfología	53
008 Pedregosidad superficial y afloramientos rocosos	55
009 Material original	55
010 Vegetación.....	62
011 Usos del territorio	67
012 Tecnología de suelos	73
DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES	76
013 Profundidad y denominación de horizontes.....	76
Estado de humedad	78
Color	79
014 Manchas.....	86
015 Estado de óxido-reducción	90
Elementos gruesos.....	91
016 Textura	94
Estudio de arenas	94
Estructura	95
Consistencia	98
Cementaciones.....	102
017 Materia orgánica	104
Actividad biológica	106
Actividad humana	107
Sistema radicular	108
018 Porosidad	112
Grietas	114
Pruebas de campo	115
019 Estudio de superficies	116
020 Acumulaciones.....	118
Nomenclatura de horizontes	121
021 Clasificación	121
5. IMPRESO PARA LA CODIFICACIÓN DE PERFILES PREVIAMENTE DESCRITOS	123
SIGLAS UTILIZADAS.....	131
6. BIBLIOGRAFÍA SUCINTA	133
7. ÍNDICE ALFABÉTICO	135

PROLOGO

El fomento de nuevas tecnologías es un objetivo constante de la Dirección General de la Producción Agraria, y de los servicios técnicos que de ella dependen.

La aplicación de estas nuevas tecnologías obliga a un mejor conocimiento de las condiciones del medio en las que deben utilizarse, para lograr la máxima adecuación a las distintas áreas españolas.

En esta línea se ha potenciado la realización de los estudios climáticos, los mapas de uso actual y potencial del suelo y, más recientemente, el diseño de un sistema de información edafológica y agronómica denominado SINEDARES.

El Manual de Codificación SINEDARES que ahora se presenta es el resultado del esfuerzo de un grupo de especialistas españoles reunidos en la Comisión creada al efecto, bajo la presidencia del Subdirector General de Producción Vegetal, de acuerdo con las directrices contenidas en la O. M. de 6 de abril de 1979, que contempla la creación del Banco de Datos de Suelos y Aguas de España. Estos especialistas han conseguido elaborar un Manual original, que teniendo en cuenta la experiencia y conocimientos existentes en otros países, está especialmente preparado para dar respuesta a las características de nuestros suelos y a la problemática que éstos presentan.

Este planteamiento ha supuesto un trabajo continuado, con sesiones frecuentes e intensas de la Comisión y ensayos del sistema en diferentes áreas geográficas para estudiar situaciones específicas de la realidad española.

En este sentido es de agradecer el entusiasmo de todos los componentes de la Comisión y, en especial, la dedicación desinteresada del Secretario de la misma, don Jaime Porta, que no sólo elaboró un primer documento de trabajo, sino que ha sido el animador constante de dicha Comisión.

El Manual SINEDARES permite sistema-

tizar los trabajos edafológicos en España y, seguramente, podrá ser extendido para su uso en otros países del área lingüística española.

La sistematización a que se llega es destacable y supone un avance considerable si se tiene en cuenta trabajos edafológicos realizados hace algunos años. Frente a otros sistemas de difusión general, actualmente existentes, el SINEDARES presenta como ventajas no sólo el que permite llegar a un mayor detalle, en lo referente a las descripciones morfológicas de los pediones, sino que considera a estos últimos incluidos en el paisaje, posibilitando así la descripción integral del mismo, es decir, no sólo de las características del perfil del suelo sino de las del clima, geomorfología, vegetación, etc., que están realmente relacionadas con él.

El SINEDARES atiende a los distintos campos de la Edafología, presentándose como un instrumento útil para descripciones morfológicas de suelos en estudios de génesis, de comportamiento frente a los cultivos, de tecnología y uso del suelo, etc.

El enfoque agronómico es especialmente importante en un país como el nuestro, en el que no se dispone de una cartografía de suelos suficientemente detallada y en el que mucha de la información edafológica existente se halla muy dispersa y ha sido elaborada con criterios poco normalizados hasta ahora, a pesar de ser ambas cosas imprescindibles para hacer frente a los retos que plantean las nuevas tecnologías y las políticas agraria y medioambiental de nuestros días.

A medida que el sistema informático vaya disponiendo de datos no hay duda que éstos serán muy valiosos para la ordenación de cultivos, la mejora en la utilización de fertilizantes, la realización y seguimiento de mejoras en suelos, las transformaciones en regadío, la ordenación del territorio, etc.

No obstante, el que estos objetivos pue-

dan ir alcanzándose en un futuro, dependerá de la voluntad de los diferentes Organismos y especialistas en adoptar el sistema propuesto, aceptando la rigidez inicial que supone cualquier sistema normalizado de codificación, así como de las sugerencias que hagan para mejorarlo.

La Dirección General de la Producción Agraria tiene como mérito el haber posibilitado el trabajo y haber potenciado su publicación y difusión; la Subdirección General de Informática, el de dar el soporte informático al SINEDARES, y ambas, el estar dispuestas a seguir dando soporte al Banco de Datos de Suelos y Aguas creado por la Orden Ministerial de 6 de abril de 1979. Conviene resaltar de nuevo, que sólo la voluntad y esfuerzo colectivos de los especialistas en estos temas puede hacer del SINEDARES algo con consistencia y proyección en España y más allá de nuestras fronteras.

El SINEDARES, al estructurarse como una red de Bancos Territoriales interconectados, evita los problemas habidos en

otros países en los que el desarrollo de diversos sistemas de información edafológica obligó posteriormente a su revisión y uniformización, con el consiguiente derroche de esfuerzos y medios.

Es de destacar la colaboración ofrecida por la Generalidad de Cataluña en el desarrollo del SINEDARES, siendo el SINEDARES Cataluña el primer banco territorial de la red al que, sin duda, se sumarán otras iniciativas.

Con este deseo, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, al tiempo que da difusión al SINEDARES, ofrece toda la colaboración y ayuda necesarias para el desarrollo del Sistema en las distintas áreas geográficas españolas y solicita el análisis y crítica ponderado del mismo, para avanzar de forma ordenada y útil en esta parcela tan importante de la técnica y del conocimiento.

Antonio HERRERO ALCON Director
General de la Producción Agraria

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Con la idea de llegar a un sistema de información de Edafología, en el año 1975 se inicia una recopilación de documentación sobre los sistemas de proceso de datos automatizados a nivel mundial, para conocer los distintos sistemas, ventajas e inconvenientes, así como la evolución de los mismos.

En 1974, Florins escribía que en aquel momento, a nivel internacional, ningún sistema de almacenamiento de datos era funcional. Por aquella época se crea un grupo de trabajo para uniformar los vocabularios de los sistemas francés (Informatique et Biosphère) y canadiense (CanSIS).

En 1968, Emberger et al. habían publicado el «Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu» que incluye una codificación para descripciones de suelos. Esta proposición no se generalizó y en 1969 la Délégation Générale á la Recherche Scientifique et Technique (DGPST) preparó el «Glossaire de Pédologie: Description des horizons en vue de traitement informatique», que se ha utilizado casi más en el extranjero que en Francia. En 1971 sufrió una importante revisión. El Service des Soils de Montpellier utilizaba un sistema de almacenamiento propio (Legres et al., 1974).

Los trabajos en lengua francesa empezaron a coordinarse en 1973 gracias a la Agence de Coopération Culturelle et Technique (ACCT), organización internacional creada en 1970. En la reunión de la UNESCO celebrada en Estocolmo, en 1970, se había recomendado la creación de bancos regionales y mundiales de recursos naturales.

El ISDEF (International Soil Data Exchange File) fue uno de los primeros logros; se trata de un fichero intermedio entre el sistema de Informatique et Biosphère (1971, 1972) y el CanSIS:

Delecour et al. (1977) prepararon en Bélgica el «Manuel de Description des Soils». El equipo de Gembloux llevaba ya algunos años en el tema, según afirma Florens (1975).

La Faculté de Sciences Agronomiques de Gembloux fue la que participó en el proyecto de tratamiento e intercambio de datos de suelos elaborados por la Agence de Coopération (ACCT).

Los trabajos promovidos por la agencia han dado lugar a importantes publicaciones en lengua francesa, ACCT (1978, 1979).

En Francia, recientemente, el IRAT (hoy GERDAT) y el INRA han adoptado el sistema de la Agence de Coopération (Bertrand et al., 1979).

En Canadá la coordinación se logró en los años setenta, implantándose en las diferentes provincias el CanSIS (Dumanski, 1974), tras una situación inicial en la que existían múltiples sistemas, las más de las veces incompatibles.

En los Estados Unidos existen diversos sistemas; cabe citar los trabajos de Decker, Nielsen y Rogers en la Montana State University.

Los trabajos de FAO están poco avanzados. Hodgson y colaboradores (1976), y Ragg en el Soil Survey of England and Wales son los que han elaborado un manual para que las descripciones de suelos en Gran Bretaña se hagan de una forma uniforme y las propiedades se presenten en un orden más o menos normalizado y de forma codificada.

En España, la Sección de Laboratorios Agrarios Regionales del Ministerio de Agricultura elaboró en el año 1977 unas normas para codificar muestras de suelos con el fin de crear un banco de datos de suelos (Porta, 1977).

De la Rosa y colaboradores (1978, 1980) vienen desarrollando una base informli-

zada de datos (BID-CEBAC) con el fin de recopilar y procesar registros morfológicos, analíticos y de capacidad de uso.

A partir de 1977 y a iniciativa de la Dirección General de la Producción Agraria, tuvieron lugar una serie de reuniones para estudiar las posibilidades y conveniencias de la creación de un banco de datos, para recoger en forma operativa los datos relativos a suelos y aguas que habitualmente figuran en los trabajos de los diversos Organismos de la Administración y, en especial, los de carácter agrario.

Los trabajos previos incluyeron la preparación de una normativa con respecto a los análisis de suelos y la propuesta de una disposición legal que institucionalizara estas actividades.

Los resultados se materializaron en la Orden ministerial de 6 de abril de 1979 («B. O. E.» 10-5-79), por la que se crea un Banco de Datos de Suelos y Aguas. En dicha orden se establecía una Comisión para asistir a la Dirección General de la Producción Agraria en las misiones que al respecto se le encomendaran.

La primera actividad de dicha Comisión fue proceder a dar carácter definitivo a la codificación para los datos analíticos de suelos que fueran comunicados a los diversos Centros y Organismos representados en la misma para ser utilizada en toda la información que se generara en lo sucesivo.

EL SISTEMA INFORMÁTICO DE ESPAÑA: SINEDARES

El Sistema de Información Edafológica y Agronómica de España (SINEDARES) se ha desarrollado en España como un sistema estructurado en base a una sede central localizada en el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y una malla de bancos territoriales que cubran la geografía española.

De acuerdo con la O. M. de creación del Banco de Datos de Suelos y Aguas es a la Comisión, que en la misma se establecía, a quien corresponde el estudio y la propuesta de las acciones a desarrollar en este campo.

La Comisión del Banco de Datos procedió a la revisión del «Manual de usuario»

de SINEDARES, elaborado por Porta y colaboradores en el marco de un convenio entre la Generalitat de Catalunya y la Universidad Politécnica de Barcelona, edición draft, 1983.

En dicha revisión se perseguía el objetivo principal de conseguir la máxima flexibilidad para permitir el aprovechamiento de la importante información, de la más variada procedencia, que hoy existe en diversos Centros de nuestro país, además de ser una pauta a seguir en el futuro en las descripciones de suelos.

Al recogerse a través de los distintos Miembros de la Comisión que tomaron parte en estas reuniones la experiencia de la práctica totalidad de los centros que en España se dedican a la Edafología, se estima que tanto las definiciones como la codificación finalmente adoptadas facilitan al máximo la correcta utilización en todos los casos, habiéndose previsto, no obstante, un periodo de un año para posibles modificaciones, así como el que posteriormente y cada cinco años puedan incorporarse las modificaciones que la experiencia y los avances científicos aconsejen.

Como resumen para su utilización directa, el «Manual para la descripción codificada de suelos en el campo» recoge los datos que con mayor frecuencia pueden llegar a describirse de un suelo.

OBJETIVOS, ESTRUCTURA Y APLICACIONES

Como se desprende de los apartados anteriores, los objetivos pueden concretarse en disponer de un sistema que, por una parte recoja la amplia experiencia española en el campo de la Edafología, pero que permita con relativa facilidad la adaptación a otros países en especial los de habla hispana.

Habiéndose tenido en cuenta las ventajas e inconvenientes observados en bancos de datos en funcionamiento en otros países, se ha tratado de conseguir incorporar los primeros y evitar o minimizar los segundos para que, gracias al soporte informático, pueda disponerse con un aprovechamiento máximo, tanto de los datos ya existentes como de los que se vayan generando en el futuro.

La abundancia de datos existentes en di-

versos Centros y Organismos, derivados de estudios o trabajos realizados en los pasados años, revelada a través de unos sondeos previos, hacen que el rescate de dicha información, para su posible explotación posterior, deba ser un objetivo importante entre las primeras actividades a desarrollar.

El sistema de codificación descrito en el Manual y las ampliaciones y definiciones que figuran en el Manual de usuario deberán constituir una base única para este tipo de actividades en todo el Estado Español, constituyendo una estructura en forma de malla informática interconectada, entre la Sede Central del SINEDARES, físicamente localizada en los servicios de Informática de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y los SINEDARES de las distintas comunidades autónomas que, como el ya creado en Cataluña, tendrán su apoyo informático, que en este caso está localizado en el momento actual en el Centro de Cálculo de la Universidad Politécnica de Barcelona.

Ello permitirá la fácil entrada de datos, lo más cerca posible de donde se generen, y a su vez conseguir una posible explotación de la totalidad de los datos desde cualquier punto de esta malla informática.

La eficacia de esta estructura se apoya en la unidad en los sistemas de codificación, la variedad de los sistemas de explotación y la uniformidad de condiciones de acceso a los datos del Banco desde todo el territorio nacional.

La garantía de lo que antecede está en que todas las decisiones que afecten a alguno de estos aspectos sólo podrán tomarse con la previa aprobación de la Comisión del Banco de Datos, cuya gestión será fundamental para el éxito de los fines perseguidos.

Desde el punto de vista del usuario, en el doble aspecto de la aportación de datos o de la solicitud de información, cabe la doble pregunta:

¿Qué es el SINEDARES? ¿Para qué sirve el SINEDARES?

El SINEDARES es una base de datos, archivo informático ordenado y sistematizado de los datos que pueden obtenerse en el estudio de un perfil de suelo, y que permite un posterior tratamiento por ordenador.

El que realiza el estudio puede codificar directamente en una ficha de campo, o bien codificar mediante el Manual y las fichas de gabinete.

Estas fichas permiten la introducción en el ordenador de todos los datos codificados.

Esta información permite actualizar la base de datos a través de cualquiera de los SINEDARES territoriales y queda a disposición del usuario para una amplia gama de posibilidades de utilización, la cual exige los correspondientes programas de ordenador, algunos de los cuales permiten servicios de carácter general y otros deberán diseñarse de acuerdo con lo que se desea obtener. Ello supone unas posibilidades prácticamente ilimitadas y que resultarán crecientes, por una parte debido al aumento de datos almacenados y, por otra, por las demandas que se produzcan, ya que gracias a la informática son posibles nuevas y más sofisticadas aplicaciones.

En la actualidad, al estar prácticamente vacía, sólo opera funcionalmente la obtención de una descripción morfológica del perfil de una manera legible y normalizada para todos los perfiles, lo cual garantiza la corrección con que se han introducido los datos y, en su caso, detectar y subsanar posibles errores de codificación y transcripción.

Asimismo, obtener una lista de muestras de los horizontes y los análisis que deben realizarse sobre ellos para su envío al laboratorio. Los datos de análisis pueden a su vez codificarse e introducirse en el ordenador, el cual puede dar su boletín de análisis en formato adecuado y compactado, directamente publicable.

Cuando exista una base de datos, podrán obtenerse entre otras y como aplicaciones generales:

- La recuperación de información sujeta a condiciones fijadas por el usuario, tales como: pediones existentes en una zona geográfica; horizontes que tengan una determinada condición; pediones que cumplan las condiciones fijadas para su cultivo; etc.
- Realización de mapas temáticos e incluso con el trazado de isolíneas cuando se refiere a una característica evaluable numéricamente.

- Producción de gráficas de variación de una característica con la profundidad.
- Tratamiento estadístico de los datos almacenados.
- Selección de suelos según aptitudes.

Esta enumeración forzosamente limitada, ya da una idea de las amplias posibilidades para la planificación del uso del suelo, así como de que transcurrido un tiempo suficiente, serán posibles análisis de la evolución de determinadas características de los suelos.

RECONOCIMIENTOS

La Comisión del Banco de Datos en su reunión del 18 de octubre de 1982, en la que se acordó proponer la publicación por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del presente Manual, aprobado en su reunión anterior, manifestó su especial agradecimiento a su Secretario Don Jaime Porta Casanellas y a su equipo de colaboradores, Rafael Rodríguez Ochoa, Juan Herrero Isern, Edith Castells Ferrer, Marta López-Acevedo Reguerin, Carmen Herrero Isern, Jaume Boixadera Llobet, Josep M.^a Villar Mir, Xavier Goñi Gracenea y

Javier Marín, por su entusiasmo y dedicación, que ha servido de acicate para llegar a su puesta a punto en un tiempo realmente breve considerando la complejidad del tema.

La Comisión reconoció también la importancia y trascendencia de la colaboración de la Generalitat de Catalunya a través del convenio con la Universidad Politécnica de Barcelona, llevada a cabo por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Lérida y el Centro de Cálculo de la Universidad.

CREACIÓN DEL BANCO DE DATOS

Ministerio de Agricultura.

12204 *ORDEN de 6 de abril de 1979 por la que se crea un Banco de Datos de Suelos y Aguas*

limos. Sres.: Dado el importante volumen que en el país alcanzan los datos relativos a análisis de suelos y aguas obtenidos por distintos Organismos y Centros Directivos del Ministerio de Agricultura, otros Ministerios y empresas, así como su progresivo incremento, es clara la conveniencia de poder disponer de los mismos con facilidad no sólo para la Administración y con fines de planificación general, sino también por las empresas y particulares.

Para conseguir la más eficaz explotación de estos datos, que en la actualidad son de difícil o imposible acceso, dada su dispersión y heterogeneidad en la presentación,

Este Ministerio ha tenido a bien disponer:

Art. 1.º Se crea en el Ministerio de Agricultura el Banco de Datos de Suelos y Aguas.

Art. 2.º El funcionamiento de este

Banco de Datos dependerá de la Dirección General de la Productora Agraria en cuanto a su normalización y características técnicas y de la Secretaría General Técnica en sus aspectos informáticos.

Art. 3.º Todos los datos de análisis de suelos y aguas que se obtengan en los distintos laboratorios dependientes de este Ministerio serán incorporados al Banco de Datos.

Art. 4.º Podrán participar en el Banco de Datos todos aquellos organismos oficiales, empresas privadas o particulares que faciliten sus datos en forma reglamentaria.

Art. 5.º El Banco de Datos estará abierto tanto a los distintos organismos de la Administración como a empresas y particulares, debiendo regirse para su utilización por las normas que se establezcan.

Art. 6.º Por la Dirección General de la Producción Agraria se procederá a la recopilación y selección de los resultados de los análisis realizados tanto por los distintos laboratorios de este Ministerio como los que sean suministrados procedentes de otros organismos y empresas.

Art. 7.º La Dirección General de la Pro-

ducción Agraria estará asistida por una Comisión, que estará presidida por el Subdirector General de la Producción Vegetal, para que de una manera permanente pueda desarrollar la misión que por esta disposición se le encomienda. Los vocales de dicha Comisión serán designados por el Director General de la Producción Agraria a propuesta de los organismos que participan en la formación del Banco de Datos. Art. 8.º La Dirección General de la Producción Agraria, el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias y la Secretaría General Técnica dictarán las instrucciones necesarias para el desarrollo y mejor cumplimiento de lo establecido en la presente

Orden y fijarán la fecha a partir de la cual podrá utilizarse el Banco de Datos.

Lo que comunico a VV. II. para su conocimiento y efectos. Dios guarde a VV. II. muchos años. Madrid, 6 de abril de 1979.

LAMO DE ESPINOSA

limos. Sres. Director General de la Producción Agraria, Presidente del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias y Secretario General Técnico del Ministerio de Agricultura.

MIEMBROS DE LA COMISIÓN DEL BANCO DE DATOS DE SUELOS Y AGUAS DE ESPAÑA

PRESIDENTE DE LA COMISIÓN

limo. Sr. D. José Puerta Romero.

Subdirector General de la Producción Vegetal.
Paseo Infanta Isabel, 1. Madrid-7.
Tel. (91) 2286228.

VOCALES

D. Jorge Aguiló Bonnin.

Jefe de la Sección de Conservación de Suelos.
Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Gran Vía de San Francisco, 35. Madrid-5.
Tel. (91) 2658412 y 2668200.

D. Joaquín Bardají Candó.

Jefe de la Sección de Suelos. Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Velázquez, 147. Madrid. Tels. (91) 262 07 87 y 262 48 10.

D. Juan Cánovas Cuenca.

Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias.
Torrepacheco (Murcia).
Tels. (968) 57 82 00 y 57 82 04.

D. Diego de la Rosa Acosta.

Investigador Científico.
Centro de Edafología y Biología Aplicada del Cuarto.
Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Apartado 1052. Sevilla.
Tel. (954) 69 07 00.

D. Andrés de León Llamazares.

Jefe de la Sección de Fertilizantes.
Dirección General de la Producción Agraria.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Paseo Infanta Isabel, 1. Madrid-7. Tel. (91) 2277440.

D. Fidel Fernández Fábregas.

Centro de Estudios Hidrográficos.
Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
Paseo Bajo Virgen del Puerto, 3. Madrid.
Tel. (91) 2656800

D. Rafael García Faure.

Subdirector General de Laboratorios Agrarios.
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
Paseo Infanta Isabel, 1. Madrid-7. Tel. (91) 24347 10.

D. Antonio Guerra Delgado

Profesor de Investigación. Instituto Nacional de Edafología y Biología Vegetal. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Serrano, 115 bis. Madrid-6. Tel. (91) 261 9630.

D. Valentín Hernando Fernández.

Profesor de Investigación Instituto de Edafología y Biología Vegetal. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Serrano, 115 bis. Madrid-6. Tels. (91) 261 96 30 y 262 50 20.

D. Ángel Hoyos de Castro.

Director del Instituto de Edafología y Biología Vegetal. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Serrano, 115 bis. Madrid-6. Tel. (91) 2442405.

D. Jaime Iñiguez Herrero.

Catedrático de Edafología. Departamento de Edafología. Facultad de Ciencias. Universidad de Navarra.

D. Francisco Jara Albarrán.

Jefe del Servicio de Proceso de Datos. Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Paseo Infanta Isabel, 1. Madrid-7. Tel. (91) 2396374.

D. Ramón Julia Brugués.

Instituto «Jaime Almera» de Investigaciones Geológicas. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
C/ Alcarria, s/n. Barcelona-28. Tel. (93) 330 28 00.

D. Julio Lucini Casales.

Jefe de la Sección de Técnicas de Producción. Dirección General de Investigación y Capacitación Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Corazón de María, 8. Madrid-2. Tels. (91) 4138013 y 4135918.

D. Francisco Monturiol Rodríguez.

Profesor de Investigación. Departamento de Suelos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Serrano, 115 bis. Madrid. Tel. (91) 261 9630.

D. Mario Nieves Bernabé.

Departamento de Ecología. CRIDA 06. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid. Apartado 8.111. Ctra. Coruña, km 7. Madrid-7. Tel. (91) 2078040.

D. Jaime Porta Casanellas.

Director y Profesor del Departamento de Edafología y Climatología. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Ctra. de Huesca, km 3. Lleida. Tels. (973) 233441 y 233841.

D. Carlos Roquero de Laburu.

Catedrático de Edafología. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Ciudad Universitaria. Madrid-3. Tel. (91) 2444807.

D. Rafael Ruiz-Fornells González.

Jefe de la Sección de Inventarios y Estudios. Dirección General de la Producción Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Paseo Infanta Isabel, 1. Madrid-7.

D. José Soler Soler.

Jefe de la Sección de Control de Abastecimiento y Ayudas a la Fertilización. Dirección General de la Producción Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Paseo Infanta Isabel, 1. Madrid-7. Tel. (91) 2280810.

2. ESTRUCTURA DEL MANUAL

El Manual de codificación SINEDARES recoge la codificación de aquellos «campos» que con mayor frecuencia pueden llegar a describirse en un suelo (cuadro núm. 1).

Se han omitido las explicaciones complementarias y las definiciones de cada uno de los «campos», remitiendo para ello al «Manual de usuario SINEDARES», Edición Draft (Porta, 1981, 1983).

El empleo del Manual de codificación, sin el de usuario, permite la descripción de perfiles de suelos y de su entorno de una manera compatible con la entrada y almacenamiento de esta información en ordenador, así como la edición de estas descripciones.

Este nivel puede ser suficiente en una primera etapa, en la que cada equipo mantiene los criterios que venía utilizando y se enfrenta únicamente con la dificultad de la descripción por medio de códigos. Este modo de hacer es algo rígido y, por consiguiente, puede requerir una etapa de entrenamiento.

Ahora bien, el SINEDARES va más allá, y pretende llegar a una normalización de los criterios y, con este fin, se ha preparado el Manual de usuario y lo ha revisado la Comisión del Banco de Datos.

El Manual de codificación es más cómodo de manejar y, a pesar de que incluye una cierta normativa, evita las discusiones que pueden suponer una interpretación, a veces distinta, según las escuelas edafológicas.

Para la descripción de los pediones se han preparado unos impresos de codificación en forma de cuadernillo (págs. 124-130). Como es clásico, la descripción incluye la localización, código de ficha (001),

cartografía (002), teledetección (003), prospección (004), características climatológicas y meteorológicas (005), temperatura y agua del suelo (006), geomorfología (007), pedregosidad superficial y afloramientos rocosos (008), material original (009), vegetación (010), usos del territorio (011), tecnología de suelos (012), y la descripción de cada uno de los horizontes o capas de que conste el pedión (013 a 020) y, finalmente, la clasificación propuesta y la relación de muestras y análisis requeridos (021).

Este Manual de codificación SINEDARES se ha estructurado de forma que los cuadros aparecen, por lo general, en el mismo orden en que deben ser utilizados en los impresos de codificación.

En el cuadro número 1 se relacionan los «campos» y «subcampos» que es posible describir. Se indica si se trata de un «campo» numérico, en cuyo caso se reseña el cuadro que recoge los códigos a utilizar y la página en que se halla; o bien si se trata de un «campo» alfabético, en cuyo caso no hay código y se introduce en el ordenador lo que el prospector ha anotado.

El Manual de codificación incluye una introducción al proceso informático seguido en el tratamiento de los datos.

En el apartado 5 se incluyen los modelos de impresos para codificación normalizada. Este formato, como se ha indicado, es para trabajar en gabinete, ya que obliga a auxiliarse del Manual, lo que puede resultar incómodo en el campo.

El modelo de campo no se incluye.

Se dan algunas orientaciones sobre el modo de codificar, según se trate de campo numérico o alfabético.

Se incluye una bibliografía sucinta sobre el tema.

CUADRO 1

**DESCRIPCIÓN DE SUELOS SEGÚN EL SINEDARES: RESUMEN DE LAS
NORMAS DE CODIFICACIÓN**

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
	Prov. INE (Provincia, Ins- tituto Nacional de Estadística) Año N ú m e r o equipo. Número iden- tificación		1.8.	44	X X X Este número lo asigna cada equipo, según el criterio que desee. Debe permitir identificar el pedión o el trabajo del que éste forme parte.	
001	Número des- cripción País División terri- torial Municipio EM 1/P 2 Entidad menor o paraje Código muni- cipio y entidad menor		1.1.	41	X X X X A criterio del prospector. Se utilizan las siglas de las matrículas de automóviles. Se anota alfabéticamente empe- zando por la izquierda, y dejando los espacios en blanco que corresponda. Se utiliza para designar que lo codificado en las columnas 49 a 63 es: EM = Entidad menor que se codifica con un 1. P = Paraje que se codifica con un 2. Se anota alfabéticamente empe- zando por la izquierda y dejando los espacios en blanco que corres- ponda. Por el momento no se utiliza, si bien está previsto utilizar el código del Nomenclátor del Instituto Nacional de Estadística.	
002	Mapa topográfico	Editor (del mapa) Escala S. P. (Sistema de proyección del mapa)	1.2.	42		Se empieza a escribir por la derecha; por comodidad no se ha codificado, por lo que el ordenador lo trata como si fuese un código alfabético. Si se desea que salga 1 : 50.000 debe escribirse el punto, de lo contrario saldrá 1 : 50000. Se recomienda utilizar la proyección UTM.

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
	Cartografía edafológica	Hoja número (del mapa)			X	Se empieza a escribir por la derecha.
		Zona			X	Para mapas UTM.
		100 km (Cuadrado de)			X	Para mapas UTM.
		X			X	Coordenadas UTM, Lamben o bien la latitud con dos posiciones para grados, dos para minutos y dos para segundos.
		N-S			X	Para coordenadas geográficas, latitud N o S.
		y			X	ídem campo longitud.
		E-W			X	Para coordenadas geográficas, longitud E o W.
		Altitud (en metros)			X	Se empieza a escribir por la derecha.
		Editor (del mapa edafológico)	1.4.	42		
		Tipo de mapa (edafológico)	1.5.	43		
	Escala			X	ídem que en Escala del mapa topográfico	
	Hoja número (del mapa eda- fológico)			X		
	Año realiza- ción			X		
003	Tipo Teledetección		1.6.	43		
	Propietario		1.7.	43		
	Escala				X	ídem que en Escala del mapa topográfico.
	Superficie total recubierta por el vuelo				X	Si se desea indicar la importancia de la superficie volada.
	Profundidad del suelo investigado				X	
	Número vuelo				X	
	Fecha				X	
	Pasada				X	
	Número rollo				X	

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
	Identificación fotograma o de imagen				X	Para mayor precisión en la localiza- ción se pueden asignar unas coordenadas dentro del fotograma. Se tomarán como ejes los límites del marco en negro y como origen el inferior izquierdo, dejando la banda negra ancha a la izquierda. Se expresarán en mm.
	Coordenadas en el foto- grama	X y			X X	
	Número banda				X	
	Longitud de onda				X	
004	Descrito por (Prospector, Centro)				X	El ordenador editará lo que el prospector haya escrito.
	Centro (único)		1.8.	44		Se utiliza en el caso en que haya un solo prospector o para el último de ellos, si hay varios.
	Fecha descripción				X	
	Finalidad es- tudio		1.9.	44		
	Promotor 1		1.10.	45		
	Promotor 2		1.11.	45		
	Banco territorial receptor		1.11.	45		Banco por el que se entra la información al SINEDARES.
005	Observatorio meteorológico		2.1.	45		Codificación según Instituto Nacional de Meteorología.
	Clasificación climática	Tipo de clima (Thornthwaite)	2.3.	46		
		Eficacia tér- mica (Thor.)	2.4.	46		
		índice aridez o exceso de agua (Thor.)	2.5.	46		
		Concentración en verano (Thor.)	2.6.	46		
		Tipo invierno (Papadakis)	2.7.	47		
		Tipo verano (Papadakis)	2.8.	47		
		Régimen tér- mico(Papadakis)	2.9.	47		

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
	Condiciones meteorológicas	Régimen humedad (Papadakis)	2.10.	48	Para un tercer Sistema, se ha previsto UNESCO-FAO, por el momento. Se describen si ayudan a interpretar alguna característica del pedión. Se han previsto hasta un total de dos «Períodos» con sus respectivas «Condiciones meteorológicas» e «Intensidades».	
		Tipo climático (Papadakis)	2.11.	48		
		Sistema de clasificación	2.2.	45		
		Clima	2.11.	48		
		Período	2.12.	49		
		Condiciones meteorológicas Intensidad	2.13. 2.14.	49 50		
006	Régimen de humedad del suelo		3.1.	50	Según los criterios de S. S. S. (1975). Se cumplimenta en gabinete. Se refiere a las condiciones a las que está sometido el perfil en el momento de la descripción. Régimen controlado = riego o drenaje. Duración de las condiciones descritas en el campo anterior. Causas que provocan las condiciones hídricas que presenta el perfil (humedad excesiva). Se expresa en cm. Si es inaccesible se anota el signo > seguido de la profundidad máxima de la calicata. Se expresa en cm. Velocidad con que se elimina el agua del perfil. En el caso de los suelos «imperfectamente drenados», por ejemplo, se pueden presentar procesos de gleificación aunque sean muy permeables. Así, un suelo arenoso es «muy permeable (cuadro 3.7), sin embargo, si se halla en una depresión húmeda su clase de drenaje puede ser «muy escasamente drenado» (cuadro 3.5). Se ha previsto hasta un total de dos «Método utilizado». Se expresa en cm.	
	Características régimen hídrico		3.2.	50		
	Duración		3.3.	50		
	Causas de las condiciones de humedad excesiva		3.4.	51		
	Nivel freático					X
	Oscilación anual, nivel freático					X
	Clase drenaje		3.5.	51		
	Conductividad hidráulica	Método utilizado	3.6.	51		
		Profundidad capa medida			X	
		m/día			X	

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones		
			Numérico			Alfa- bético	
			Cuadro	Página			
	Velocidad de infiltración	Clase de permeabilidad	3.7.	51		Evaluación de la velocidad de movimiento del agua del suelo, en sentido vertical.	
		Método	3.8.	52			
		Infiltración instantánea			X		Se mide en mm/h.
		Infiltración básica			X		Unid. = Unidad entera. dec. = Decimal.
	Pruebas en aguas freáticas	Evaluación	Infiltración acumulada			X	ídem anterior.
			Prueba 1	3.9.	52		
		Intensidad prueba 1	Prueba 1	3.10.	52		Se ha previsto hasta un total de tres «Prueba».
			Prueba 2	3.11.	53		El valor del pH se anota con un decimal, sin necesidad de escribir la coma.
			Prueba 2	3.10.	52		En el cuadro 3.10 figura «pot». La prueba se ha realizado con potenciómetro.
		Intensidad prueba 2	Prueba 2	3.11.	53		
			Prueba 3	3.10.	52		Si se determina la CE se anotará en esta tercera prueba, en mS/cm a 25° C, unidades y dos decimales.
Régimen de temperatura del suelo	Intensidad prueba 3	3.11.	53				
	Prueba 3	3.12.	53		Según S. S. S. (1975).		
007	Escala de observación		4.1.	53		Se refiere a la superficie que se considera representada por el pedión estudiado.	
	Formas relieve		4.2.	53		Posición fisiográfica que ocupa el pedión en el paisaje. En caso de dificultad se recomienda descender el nivel de la observación. Así, de km a Hm o de Hm a Dm. Los términos utilizados hacen referencia a formas descriptivas y no tienen significación genética.	
	Modificación de la forma (debido a obras de ingeniería)		4.3.	54			
	Dinámica de la forma		4.4.	54		Procesos naturales, erosión, sedimentación o estabilidad.	

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
	Intensidad procesos		4.5.	54		Intensidad de los procesos descritos en el campo anterior si es posible cuantificarla. Se expresa en m.
	Pendiente	Longitud			X	
		Tipo	4.6.	54		
	Morfología lo- cal		4.7.	54		Corresponde al emplazamiento del pedión.
	Situación del perfil en la forma		4.8.	55		
	Pendiente	General			X	Se expresa en %.
		Local			X	Se expresa en %.
		Orientación	4.8.	55		De la ladera.
008	Pedregosidad superficial		5.1.	55		Se consideran los fragmentos de 15 a 30 cm, que son los que interfieren las labores.
	Litología P. S.		5.4.	57		Se ha previsto hasta un total de tres «Litología» con sus respectivas pro- porciones.
	Proporción				X	Porcentaje de piedras de la litología descrita.
	Afloramientos rocosos		5.3.	56		Porcentaje de superficie con aflora- miento rocoso.
	Litología A. R.		5.4.	57		Litología de los afloramientos roco- sos. Se ha previsto hasta un total de tres «Litologías» con sus respectivas proporciones.
	Proporción				X	En %.
009	Litología		5.4.	57		Del material original. Se ha previsto hasta un total de dos «Litología», dando color sólo a la primera.
	Proporción				X	Porcentaje de la litología descrita. Si es única puede omitirse el 100%.
	Dureza		5.8.	60		Escala Mohs.
	Grado de alte- ración		9.26.	93		
	Color Munsell	Parte descrita	5.10.	60		Del material original
		Matiz	9.10.	80		
		Brillo			X	Se ha previsto unidad + decimal sin coma. Así, para un brillo 3,5 se codi- fica 35 y para un brillo 3, se codifica 30.
		Croma			X	ídem que brillo

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código			Observaciones
			Numérico		Alfa- bético	
			Cuadro	Página		
	Color Munsell	Parte descrita	5.10.	60		<p>Si la parte descrita es la misma, no se volverá a codificar.</p> <p>Se refiere a los minerales que se considera de interés destacar en la roca (litología 1). Se ha previsto un máximo de dos minerales.</p>
		Matiz	9.10.	80		
		Brillo			X	
		Croma			X	
	Mineralogía		5.5.	59		
		Proporción	5.6.	60		
	Disposición es- tructural	Macroestructura	5.7.	60		
		Dirección plano	5.13.	60		
		Ángulo de in- clinación			X	
		Dirección de inclinación	5.13.	60		
	Edad estrati- gráfica		5.14.	61		
010	Fisionomía		6.1.	62		<p>Superficie recubierta respecto a la total (%).</p> <p>Sólo se describirá si se ha inventariado previamente.</p> <p>Se codifican aquellas que tienen una significación especial. Se ha previsto hasta un total de tres «Especie».</p>
	Densidad				X	
	Recubrimiento	Arbóreo %			X	
		Arbustivo %			X	
		Herbáceo %			X	
	Unidades ma- yores		6.3.	63		
	Alianza		6.4.	64		
	Especies do- miantes	Especie 1	6.5.	65		
011	Uso principal	Tipo de uso	7.1.	67		<p>Este código sirve para saber en qué cuadro se halla el Uso codificado (7.2 a 7.8).</p> <p>Se ha previsto hasta un total de tres «Uso».</p>
		Uso:				
		Urbano e IC	7.2.	67 68		
		Agrícola	7.3.			
		Ganadero	7.4.	70		

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Alfa- bético	Observaciones
			Numérico			
			Cuadro	Página		
		Forestal	7.5.	70		
		Zona húmeda	7.6.	71		
		Otros	7.7.	71		
		Intensidad	7.8.	72		
	Estimación producción	Antigüedad	7.9.	72 72		
		Fuente de in- formación	7.10.			
		Fiabilidad	7.11.	72		Debe intentar precisarse.
		Magnitud			X	
		Unidades	7.12.	72		
		Años conside- rados			X	Se refiere al período considerado al estimar la producción.
		Nivel de manejo	7.13.	73		Para poder utilizar los datos de pro- ducciones es de interés tener una in- dicación del nivel tecnológico del agricultor.
		Factor limi- tante principal	7.14.	73		Limitante para el uso agrícola del ter- ritorio.
		Factor limi- tante secunda- rio	7.14.	73		ídem anterior.
012		Clase de tecno- logía		8.1.	73	
	Tipo de tecno- logía	Tipo	8.2.	74		Se ha previsto hasta un total de cuatro «Tipo de tecnología» complementarios.
		Cantidad			X	Para aquellos casos en que proceda.
		Unidades	8.3.	75		
		Frecuencia	8.4.	76		
013	Continuidad				X	Secuencial 01, 02, ..., si el pedión tiene más de cinco horizontes o sub- horizontes, el siguiente cuadernillo se empieza por 06, 07, ...
	Límite inferior	Profundidad mín/máx.	9.3.	76	X	Límite: — Regular o plano: anotar en MIN la profundidad en cm. — Ondulado: anotar en MIN la pro-fundidad mínima; en MAX la profundidad máxima. — La base de la calicata no alcanza, el límite del horizonte: en MIN anotar la profundidad de la calicata y en MAX 999. — La base alcanzada coincide con la aparición de una capa impene-

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código			Observaciones	
			Numérico		Alfa- bético		
			Cuadro	Página			
	Denominación horizontes ge- néticos	Profundidad (cont.)	9.3.	76	X	trable: anotar lo mismo en mí- nimo y en máximo. Se medirá con aproximación de ± 1 cm a partir de la superficie del suelo. Se recomienda no utilizar cotas ne- gativas. Se puede utilizar la denomi- nación que se desee; al ser un có- digo alfabético debe cuidarse la gra- fía y signos ortográficos. En el primer horizonte consignar la «Nomenclatura de horizontes adop- tada». Del horizonte al describirlo. Si se describen varios colores de una misma parte, las sucesivas veces debe omitirse el código de «Parte descrita». El color de las manchas, elementos gruesos, cementaciones, superficies y acumulaciones puede describirse aquí o en su campo res- pectivo, preferentemente. Al determinar el color. Se ha previsto unidad + decimal sin coma. Así, para un brillo 3,5 se codi- fica 35 y para un brillo 3, se codifica 30. ídem que brillo.	
	Nomenclatura		9.4.	76			
	Estado de hu- medad		9.7.	78			
	Color	Parte descrita	9.8.	79			
		Estado de hu- medad	9.9.	80			
		Matiz	9.10.	80			
		orillo			X		
		Croma			X		
014	Continuidad						Ver «Continuidad» en 013.
	Manchas	Proporción	9.12.	86			El campo «Manchas» se repite; si se desea completar la descripción del primer campo con este segundo puede hacerse, dejando sin codificar los subcampos comunes. El código 1 implica que en la transcripción no se hará mención a las manchas. El có- digo 2 indica expresamente que no hay manchas.
		Tamaño	9.13.	87			
		Nitidez	9.14.	88			
		Forma	9.15.	88			
		Naturaleza	9.16.	89			
		Distribución	9.17.	89			
	Color en hú- medo	Matiz	9.10.	80			

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
		Brillo			X	Se ha previsto unidad + decimal sin coma. Así, para un brillo 3,5 se codifica 35 y para un brillo 3, se codifica 30. ídem que brillo. Determinar en gabinete a partir del color.
		Croma			X	
	Color en seco	Matiz	9.10.	80		
		Brillo			X	
		Croma			X	
		Contraste	9.18.	89		
015	Continuidad					Ver «Continuidad» en 013.
	Estado de oxidación		9.19.	90		
	Elementos gruesos	E. G. total proporción / horizonte Proporción/E. G.	9.20.	91	X	Hace referencia a la proporción de E. G. respecto al volumen del horizonte. Para describir el % de E. G. de diferente naturaleza (tamaño, o forma, u orientación, o distribución, o litología o grado de alteración). Esta proporción se refiere al total de E. G. del horizonte.- Si sólo se describe una litología o tamaño. etc.. no es necesario rellenar estas columnas (20-21), ya que repetirían las 18-19.
		/'				
		Heterometría	9.21.	91		
		Tamaño	9.22.	91		
		Forma	9.23.	92		
		Orientación	9.24.	93		
		Distribución	9.25.	93		
		Litología	5.4.	57		
		Grado de alteración	9.26.	93		
	Color	Parte descrita	9.28.	93		Se ha previsto hasta un total de tres «Color». Si se describen varios de una misma parte, las sucesivas veces debe omitirse el código de «Parte descrita».
		Estado de humedad	9.9.	80		Al determinar el color.
		Matiz	9.10.	80		
		Brillo			X	Se ha previsto unidad + decimal sin coma. Así para un brillo 3,5 se codi-

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
		Croma			X	fica 35 y para un brillo 3, se codifica 30. ídem que brillo.
016	Continuidad					Ver «Continuidad» en 013.
	Textura		9.30.	94		Prueba previa en campo.
	Arenas	Mineralogía	5.5.	59		Se ha previsto describir hasta tres «Mineralogía» y sus respectivas proporciones. Estudio de «visu» con ayuda de una lupa.
	Estructura	Proporción	9.32.	94		Se ha previsto describir una estructura primaria, una secundaria y una yuxtapuesta con sus respectivos grado, forma y tamaño.
		Morfoscopía	9.33.	95		
		Grado	9.34.	95		
		Forma	9.35.	95		
		Tamaño	9.36.	97		
		Yuxtapuesta	Proporción	9.37.	97	
	Yuxtapuesta	Grado	9.34.	95		Modo de distribuirse los agregados que dan lugar a la estructura yuxtapuesta.
		Forma	9.35.	95		
		Tamaño	9.36.	97		
		Modelo de distribución	9.38.	98		
	Consistencia	Compacidad	9.40.	98		En mojado. En mojado. En húmedo y ligeramente húmedo. En seco. Fluidez, tixotropía, etc.
		Adhesividad	9.41.	99		
		Plasticidad	9.42.	99		
		Friabilidad	9.43.	100		
		Dureza	9.44.	100		
	Cementaciones	Otras	9.45.	101		
		Grado	9.46.	102		
		Naturaleza del cemento	9.47.	103		
		Continuidad	9.48.	103		
	Color en húmedo	Estructura de la capa cementada	9.49.	103		
		Matiz	9.10.	80		
		Brillo			X	Se ha previsto unidad + decimal sin coma. Así, para un brillo 3,5 se codi-

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
		Croma			X	fica 35 y para un brillo 3, se codifica 30. ídem que brillo.
	Color en seco	Matiz	9.10.	80		
		Brillo			X	
		Croma			X	
017	Continuidad					Ver «Continuidad» en 013.
	Materia orgánica	Cantidad	9.50.	104		
		Forma	9.51.	104		
		Naturaleza	9.52.	105		
	Humus	Tipo	9.53.	105		Se describirá sólo en el primer horizonte.
		Autor	9.54.	105		
		Estado de descomposición	9.55.	106		Para capas u horizontes orgánicos.
		Unión	9.56.	106		De la materia orgánica con los elementos minerales.
	Actividad biológica	Agente	9.57.	106		Se ha previsto hasta un total de tres «Agente» con sus respectivos «Naturaleza» y «Cantidad». Si el agente es el mismo no se repite su codificación.
		Naturaleza:				
		Fauna	9.58.	106		
		Flora	9.59.	107		
		Cantidad	9.60.	107		En la codificación de descripciones que utilizan otras denominaciones, se seguirán las siguientes equivalencias: débil-poca, moderada-frecuente, fuerte-abundante, muy fuerte-muy abundante.
	Actividad humana	Naturaleza	9.61.	107		Se ha previsto hasta un total de dos «Actividad humana» con sus respectivas cantidades.
		Cantidad	9.62.	108		Por problemas de redacción, el prospector debe cuidar la concordancia con «Naturaleza».
	Raíces 0 < 10 mm	Aspecto global	9.63.	108		El «Aspecto global» se describe y codifica únicamente en uno de los horizontes, en aquel en que se presenta la limitación o irregularidad y si es «normal» se codifica en el primer horizonte.

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Alfa- bético	Observaciones	
			Numérico				
			Cuadro	Página			
		Cantidad	9.64.	108		Se codificará con ambos cuadros, según se requiera. ídem que «Principal».	
		Tamaño	9.65.	109			
		Orientación	9.66.	110			
		Distribución	9.67.	110			
	Especies	Estado Principal	9.68.	110			
			9.69. y 6.5.	110 65			
	Raíces 0 > 10 mm	Secundaria	9.69. y 6.5.	110 65			
		Cantidad	9.70.	111			
		Orientación	9.71.	112			
		Estado	9.72.	112			
018	Continuidad					Ver «Continuidad» en 013.	
	Porosidad	Global	9.73.	112		Se ha previsto hasta un total de dos campos. Si en el segundo se complementa algo del primero deben omitirse los códigos comunes.	
		Tamaño	9.74.	113 113			
		Proporción	9.75.	114 •			
		Continuidad	9.76.				
		Orientación	9.77.	114			
		Distribución	9.78.	114			
		Morfología	9.79.	114			
	Grietas	Proporción	9.80.	114		Según la distancia entre grietas (en cm).	
		Orientación Modal	9.81.	115	X	Se expresa en cm.	
	anchura	Máxima			X	Se expresa en cm.	
		A 50 cm Media				X X	Se expresa en cm. Se expresa en cm.
	longitud	Máxima				X	Se expresa en cm.
		Prueba de campo	Parte analizada	9.82.	115		Se ha previsto hasta un total de tres «Prueba Campo».
		Prueba	9.83.	115			
		Intensidad:					
		Carbonates	9.84.	115			
		General	9.85.	116			

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones			
			Numérico			Alfa- bético		
			Cuadro	Página				
019	Continuidad Estudio de superficies	Naturaleza	9.86.	116		Ver «Continuidad» en 013.		
		Proporción	9.87.	116		Se ha previsto hasta un total de dos «Naturaleza».		
		Localización	9.88.	117				
		Espesor	9.89.	117				
	Color en húmedo	Matiz	9.10.	85			Se ha previsto unidad + decimal sin coma. Así, para un brillo 3,5 se codifica 35 y para un brillo 3, se codifica 30. ídem que brillo.	
		Brillo				X		
		Croma				X		
	Color en seco	Matiz	9.10.	80		X		
		Brillo					X	
		Croma					X	
020	Continuidad Acumulaciones	Cantidad	9.90.	118		Ver «Continuidad» en 013.		
		Forma	9.91.	118		Se ha previsto hasta un total de dos «Acumulaciones» con sus respectivas descripciones.		
		Composición	9.92.	119				
		Dimensión	9.93.	119				
		Distribución	9.94.	120				
		Dureza	9.95.	120				
		Continuidad	9.96.	120				
	Color	Matiz	9.10.	80			X	ídem campos anteriores.
		Brillo				X		
		Croma				X		
	Límite inferior	Amplitud	9.5.	77		X	La repetición de algunas descripciones: 10 neto (2.5-5), 11 gradual(5-13), 12 difuso (13), se debe a la disparidad de criterios.	
		Forma	9.6.	78				
	Horizonte diagnóstico	Horizonte	9.97.	121		X	Según S. S. S.	
Edición				X	Se indica con las dos últimas cifras del año.			
021	Clasificación	Sistema de clasificación	9.98.	121		Este campo se repite cuatro veces.		

CUADRO 1 (continuación)

Código ficha	Campo	Subcampo	Código		Observaciones	
			Numérico			Alfa- bético
			Cuadro	Página		
	Tipo muestra	Clasificación propuesta	9.1.	76	<p>Se escribe lo que proceda sin codificar.</p> <p>La relación de muestras que se incluye permite obtener la hoja de encargo de análisis para el laboratorio.</p> <p>Los tipos A, B, . . . , MS deberán precisarse posteriormente por el equipo que utilice este programa.</p> <p>Esta información no se almacena en el ordenador, debe servir para mejorar el sistema de codificación.</p>	
	Finalidad del muestreo		9.2.	76		
	Observaciones sin condicionar					

3. INTRODUCCIÓN AL PROCESO INFORMÁTICO

3.1. FASE INICIAL

Los datos de descripción de un pedión y su entorno, son codificados en el campo o transcritos en gabinete sobre las hojas de codificación especialmente diseñadas para ello.

Estas hojas enviadas al centro receptor (Departamento de Edafología, ETSIA, Lleida, actualmente), son revisadas y se

pasan al centro responsable de la base de datos (CC UPB, actualmente), donde empieza la tarea informática del proyecto.

Al recibir el Centro de Cálculo los cuadernillos que contienen la información codificada, ésta es entrada en la computadora para poder ser tratada convenientemente. Para ello se ha creado el programa de entrada de datos DEN que, a través de preguntas a la persona que entra los datos,

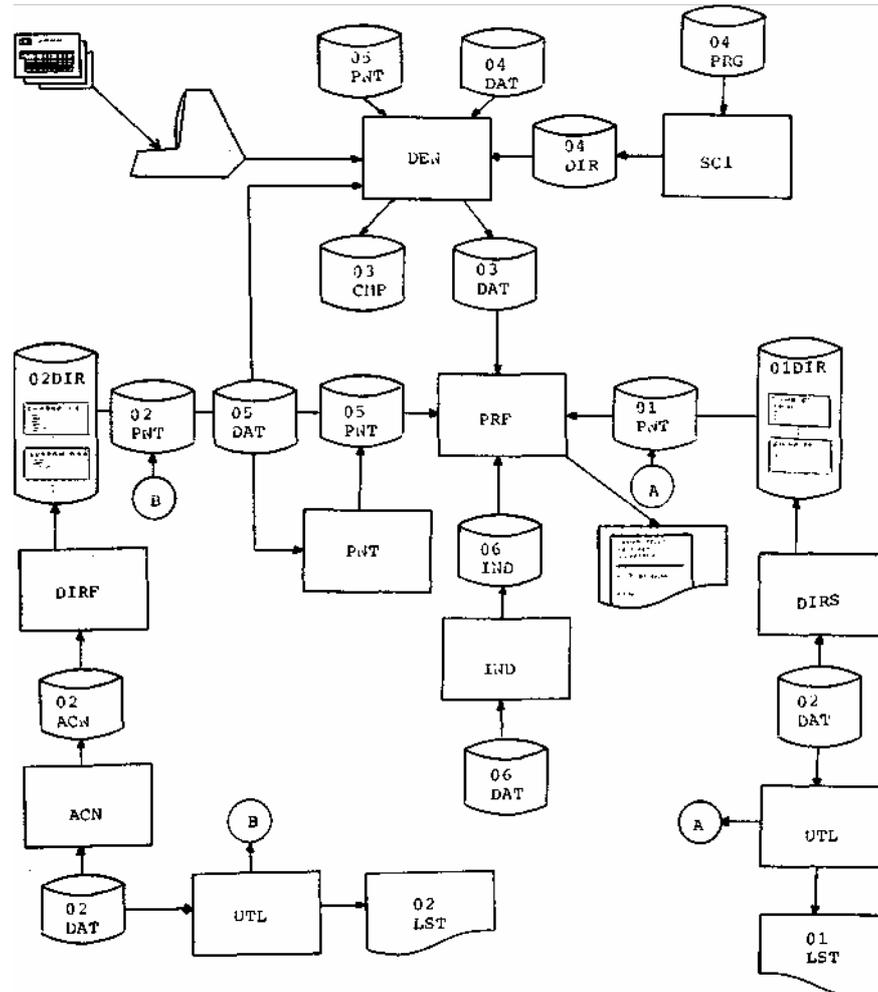


Figura 1
Fase inicial de explotación

vía un terminal interactivo, va recibiendo los códigos y grabándolos en un formato comprensible para los procesos posteriores.

En la figura 1 se muestra el diagrama del sistema informático. El programa DEN comprueba si los códigos entrados están dentro del Fatigo correspondiente a la información codificada y, en caso de error, avisa de ello.

Este programa permite una gran velocidad de entrada de datos al ser capaz de avanzar y retroceder a través de campos de información y de fichas.

En definitiva, el programa DEN alimentará la base de datos y le dará estructura al mismo tiempo, aunque en este momento aún no está definida completamente dicha estructura (cuadro núm. 2).

CUADRO 2

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS UTILIZADOS Y DE SU BASE DE DATOS ASOCIADA

PROCESOS:

DEN — Programa de entrada, validación y estructuración de los pedionos codificados.
 PRF — Programa de confección de perfiles. PNT — Programa de generación de punteros al fichero de definición de campos de información. DIRFj — Programa de conversión del fichero códigos-texto de acceso secuencial a acceso directo. DIRS — Programa de conversión del fichero de puntuación de acceso secuencial a acceso directo. IND — Programa de conversión del fichero de control (en forma legible) a formato interno.
 ACN — Programa de tratamiento de acentos y caracteres especiales. UTL — Programa de generación de punteros a los ficheros 02DIR (códigos-textos) y 01DIR (puntuación) y creación de glosarios legibles. SC1 — Programa de conversión del vector de preguntas de acceso secuencial a acceso directo.

3.2. FASE ACTUAL

Una vez entrados los datos en el fichero (o ficheros) del que está compuesta la base de datos (cuadro núm. 3), éstos están disponibles para ser tratados en la forma que se desee. Actualmente se encuentra realizado y en fase de pruebas finales el programa de fabricación de perfiles publicables a partir de los datos codificados. Este programa, denominado PRF obtiene las descripciones deseadas a partir de:

1. La información literal de la ficha.
2. La transcripción del código de la

ficha hallada en el fichero códigos-texto (02DIR).

3. Los elementos de puntuación y encabezamiento situados en el fichero (01DIR).

Se encuentra en desarrollo el programa ANL que a partir de los datos provenientes del análisis de los horizontes fabricará unos cuadros analíticos en un formato legible y comprimiendo al máximo las columnas de los datos analíticos, de manera que no queden columnas vacías pertenecientes a análisis no realizados.

CUADRO 3

FICHEROS DE LA BASE DE DATOS SINEDARES

FICHEROS:

- 05PNT — Fichero de punteros a 05DAT.
- 04DAT — Encabezamientos de las fichas.
- 04PRG — Fichero de preguntas para entrada de datos.
- 04DIR — Fichero de preguntas de acceso directo.
- 03CMP — Listado imagen de la ficha entrada para verificación.
- 03DAT — Base de datos principal. Contiene las descripciones de todos los pediones.
- 02PNT — Fichero de punteros al fichero de códigos-texto.
- 05DAT — Fichero de definición de campos de información.
- 01PNT — Fichero de punteros al fichero de puntuación.
- 01DIR — Fichero de puntuación.
- 02DIR — Fichero de códigos-texto.
- 06IND — Fichero de control de secuencia de la información.
- 06DAT _ imagen legible del fichero 06IND.
- 02ACN — Fichero de códigos-texto en formato secuencial con acentos.
- 02DAT — Ficheros de códigos-texto en formato secuencial sin acentos.
- 02LST — Glosario de códigos.
- 01LST — Glosario de elementos de puntuación.

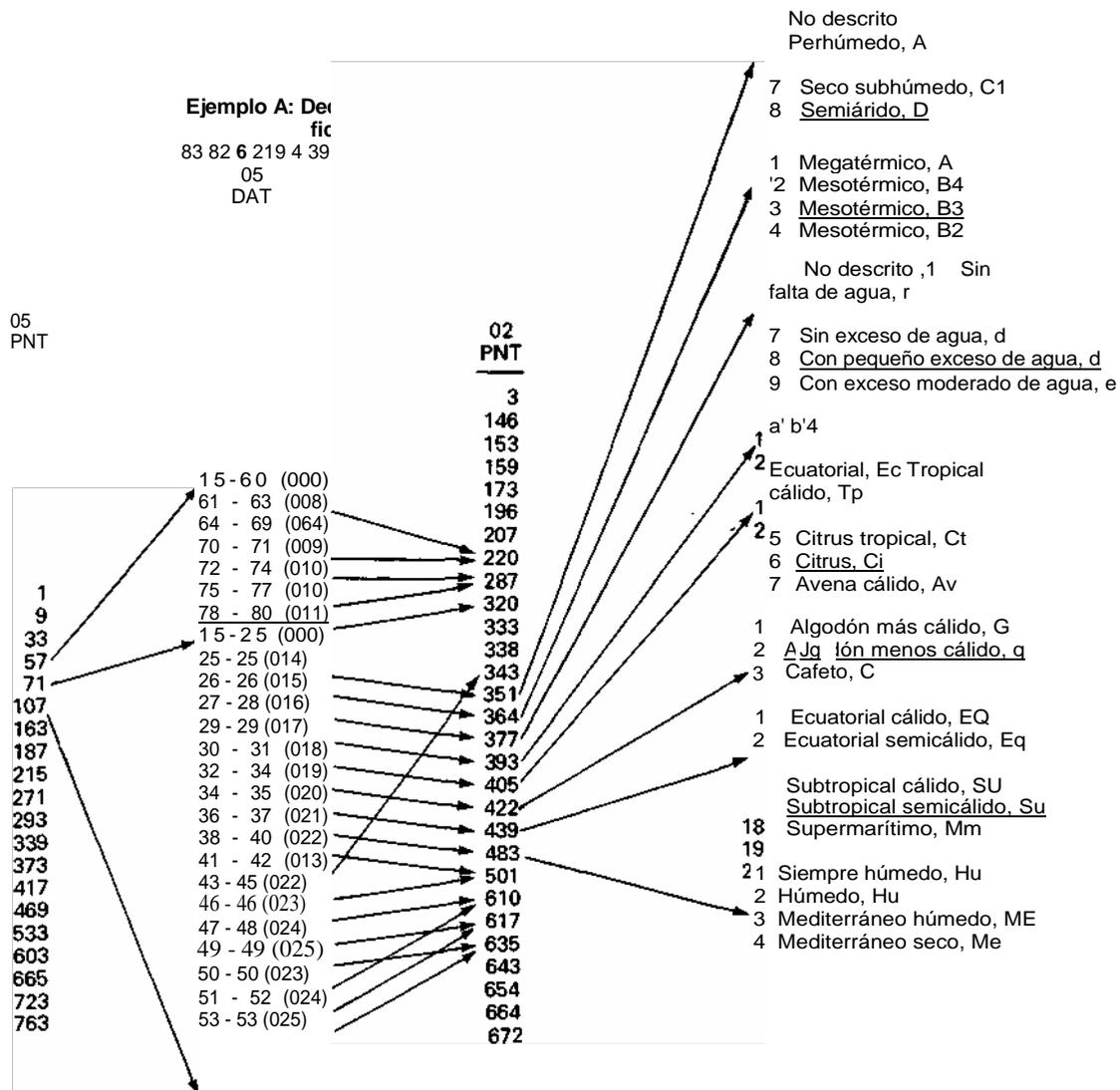
3.3. FASE FINAL DE EXPLOTACIÓN

Una vez creada la base de datos SINEDARES, ésta podrá ser consultada para múltiples aplicaciones y en diferentes áreas; para ello, será necesaria la creación de un programa de «retrieval» que, a partir de una serie de criterios establecidos por el usuario, sepa encontrar los pediones u horizontes que los cumplan y crear un subfichero con los mismos, que podrá ser usado por el programa PRF, ANL, o cualquier otro que se desarrolle, o bien por

programas ya existentes de tratamiento estadístico (SPSS), cartográfico (SYMAP) u otro tipo de proceso.

También se desarrollarán una serie de aplicaciones destinadas a la realización de mapas edafológicos de áreas determinadas o bien mapas de otro tipo, de utilidad para el usuario que lo requiera.

En el cuadro núm. 4, se presenta un perfil codificado y en el cuadro núm. 5, un ejemplo de decodificación de la ficha 005 «CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS Y METEOROLÓGICAS».



CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS Y METEOROLÓGICAS: Observatorio de, según Thornthwaite, clima semiárido, D; mesotérmico, B'3; con pequeño exceso de agua, d; concentración en verano de la eficacia térmica b'4. Según Papadakis, tipo de invierno Citrus, Ci; tipo de verano Algodón menos cálido, g; régimen término Subtropical semicálido, Su; régimen de humedad Mediterráneo.seco, Me; tipo de clima Mediterráneo subtropical. Según UNESCO-FAO, clima Mesomediterráneo acentuado; condiciones meteorológicas, en meses precedentes, normales; en días precedentes, lluvia de intensidad moderada.

4. CÓDIGOS

Ficha 1

LOCALIZACION

Cuadro 1.1. Países

No descrito	48	EUA
1 Afganistán	49	Filipinas
2 Albania	50	Finlandia
3 Alemania (R. D.)	51	Francia
4 Alemania (R. F.)	52	Gabón
5 Alto Volta	53	Ghana
6 Andorra	54	Gran Bretaña
7 Angola	55	Grecia
8 Arabia Saudí	56	Guatemala
9 Argelia	57	Guinea Ecuatorial
10 Argentina	58	Guinea (Conakry)
11 Australia	59	Guyana
12 Austria	60	Haití
13 Bahamas	61	Holanda
14 Bangladesh	62	Honduras
15 Bélgica	63	Hungría
16 Belice	64	India
17 Bermudas	65	Indonesia
18 Bhutan	66	Irán
19 Birmania	67	Iraq
20 Bolivia	68	Irlanda
21 Botswana	69	Islandia
22 Brasil	70	Israel
23 Bulgaria	71	Italia
24 Burundi	72	Jamaica
25 Camerún	73	Japón
26 Canadá	74	Jordania
27 Centro África (Rep.)	75	Kampuchea
28 Colombia	76	Kenia
29 Congo	77	Kuwait
30 Corea (Rep.)	78	Laos
31 Corea (Rep. Pop.)	79	Libano
32 Costa de Marfil	80	Liberia
33 Costa Rica	81	Libia
34 Cuba	82	Licchtenstein
35 Chad	83	Luxemburgo
36 Checoslovaquia	84	Madagascar
37 Chile	85	Malasia
38 China	86	Malawi
39 Chipre	87	Maldivas
40 Dinamarca	88	Malí
41 Dahomey	89	Malta
42 Dominicana (Rep.)	90	Marruecos
43 Ecuador	91	Mauritania
44 Egipto	92	Mauricio (Isla)
45 Emiratos Árabes Unidos	93	México
46 España	94	Monaco
47 Etiopía	95	Monculla

96	Mozambique	123	Somalia
97	Namibia	124	Sri Lanka
98	Nepal	125	Sudáfrica (Rep.)
99	Nicaragua	126	Sudán
100	Níger -	127	Suecia
101	Nigeria	128	Suiza
102	Noruega	129	Surinam
103	Nueva Zelanda	148	Tailandia
104	Omán	130	Taiwan
105	Pakistán	131	Tanzania
106	Panamá	132	Togo
107	Papua Nueva Guinea	133	Tonga
108	Paraguay	134	Trinidad-Tobago
109	Perú	135	Túnez
110	Polonia	136	Turquía
111	Portugal	137	Uganda
112	Puerto Rico	138	URSS
113	Qatar	139	Uruguay
114	Ruanda	140	Venezuela
115	Rumania	141	Vietnam (Rep. Dem.)
116	Salvador (El)	142	Yemen
117	Samoa	143	Yemen (Dem.)
118	San Marino	144	Yugoslavia
119	Senegal	145	Zaire
120	Sierra Leona	146	Zambia
121	Singapur	147	Zimbawe
122	Siria		

Ficha 2

CARTOGRAFÍA

Cuadro 1.2. Ediciones cartográficas (Editor)

No descrita
IGN M.D.
S.C.D. Ed.
Alpina

Cuadro 1.3. Sistema de proyección (SP)

No descrito
1 Coordenadas UTM
2 Coordenadas Lambert
3 Coordenadas geográficas

Cuadro 1.4. Cartografía edafológica (Editor)

No descrito
1 CSIC
2 MAN
3 INIA
4 IRYDA (no publicado)
5 C.E. (no publicado)
6 CSIC (no publicado)
7 Propia
8 No publicada
9 Difusión restringida
10 Propia, difusión restringida

Cuadro 1.5. Tipo de mapa edafológico

- No descrita
- 1 Clasificación de Baldwin, et al., 1938
- 2 Clasificación de Thorp and Smith, 1949
- 3 Clasificación de Kubierna, 1952
- 4 Clasificación de Kubierna, modificada, 1952
- 5 Clasificación de la C.P.C.S., 1965
- 6 Clasificación del Soil Survey Staff, 1960
- 7 Clasificación del Soil Survey Staff, 1968
- 8 Clasificación del Soil Survey Staff, 1975
- 9 Clasificación de la PAO
- 10 Diversos sistemas
- 11 Otros sistemas
- 12 Storie
- 13 Bennet (Clases Agrológicas)
- 14 Clases Agrológicas, modificada, D.G.P.A.
- 15 Clases Agrológicas, modificadas, 1974
- 16 U.S.B.R., para riego
- 17 Riquier - Bramao
- 18 Diversos criterios
- 19 Otros criterios

Ficha 3

TELEDETECCION

Cuadro 1.6. Tipo de teledetección

- No descrito
- 1 No disponible
- 2 Aérea blanco y negro
- 3 Aérea en color
- 4 Aérea en infrarrojo
- 5 Espacial
- 6 Superficial
- 7 Especial

Cuadro 1.7. Propietario, depositario o centro que proporciona información

- No descrito
- 1 CETFA
- 2 FOYCAR
- 3 I.G.N. (Instituto Geográfico Nacional)
- 4 IRYDA
- 5 ICONA
- 6 M.D. (Ministerio de Defensa)
- 7 M.O.P.U. (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo)
- 8 S.C.D. (Servicios de Cartografía de Diputación)
- 9 Propio
- 10 POLUXSA

PROSPECCIÓN

Cuadro 1.8. Centros, organismos y equipos de trabajo

No descrito	34 EE «Zaidín»
1 LAE La Coruña	35 CEBA del Segura
2 LAE Santander	36 HA Galicia
3 LAE S. Sebastián	37 MBG Pontevedra
4 LAE Zaragoza	38 EE «La Mayora»
5 LAE Barcelona	39 CEFC Murcia
6 LAE Tarragona	40 CEFF Barcelona
7 LAE Burgos	41 CEFF Santiago de C.
8 LAE Madrid	42 CEFC Santiago de C.
9 LAE Valencia	43 CEFF Valencia
10 LAE Jumilla	44 CEFC Salamanca
11 LAE Alicante	45 CEFF La Laguna
12 LAE Cáceres	46 CEFB La Laguna
13 LAE Granada	47 CEFQUA Madrid
14 LAE Jaén	48 CEFFUC Madrid
15 LAE Málaga	49 CEFF Salamanca
16 LAE Córdoba	50 CEFF Granada
17 LAE Tenerife	51 CE ETSIA. Madrid
18 CRIDA 01	52 CE ETSIA. Valencia
19 CRIDA 03	53 CE ETSIA. Córdoba
20 SIA	54 CE ETSIA. Lleida
21 CRIDA 05	66 CE ETSIM. Madrid
22 CRIDA 06	55 CQ AFC Madrid
23 CRIDA 07	56 CQ AFC Córdoba
24 CRIDA 08	57 CQ AFC Sevilla
25 CRIDA 10	58 CQ AFC Murcia
26 CRIDA 11	59 LS IRYDA. Madrid
27 IEBV Madrid	60 LS IRYDA. Sevilla
28 CEBA Sevilla	61 LS ICONA. Madrid
29 CEBA Salamanca	62 LSCEHIH
30 CEBA Sta. C. Tenerife	63 IS de Navarra
31 SE Palma	64 IBB
32 EE «Aula Dei»	65 DFV (UAB)
33 CIA Badajoz	67 EUITA

Cuadro 1.9. Finalidad del Estudio

No descrita	17 Estudio para puesta en riego
1 Cartografía	18 Evaluación de suelos
2 Cartografía < 1:400.000	19 Ordenación del territorio
3 Cartografía 1:400.000	20 Restauración del paisaje
4 Cartografía 1:200.000	21 Trabajo de investigación
5 Cartografía 1:100.000	22 Tesis doctoral
6 Cartografía 1: 50.000	23 Proyecto final de carrera
7 Cartografía 1: 25.000	24 Trabajo final de carrera
8 Cartografía 1: 10.000	25 Trabajo de curso
9 Cartografía > 1:10.000	26 Tesina
10 Descripción detallada sin finalidad cartográfica inmediata	27 Descripción recuperada de documentos no codificados fácilmente codificables
11 Descripción poco detallada sin finalidad cartográfica	28 Descripción recuperada de documentos no codificados con dificultades al codificarlos
12 Estudio de erosión	29 Otros estudios
13 Estudio de contaminación de suelos	30 Tecnología
14 Estudio de salinidad	31 Investigación
15 Estudio para drenaje	32 Docencia
16 Estudio de fertilidad	

Cuadro 1.10. Promotor

- No descrito
- 1 Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
- 2 Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias
- 3 Ministerio de Educación y Ciencia
- 4 Consejo Superior de Investigaciones Científicas
- 5 Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca
- 6 Cámara Agraria Provincial
- 7 Diputación Provincial
- 8 Ayuntamiento
- 9 Comisión Asesora
- 10 Departament de Política Territorial i Obres Publiques
- 11 Comunidad Autónoma
- 12 Comunidad Autónoma de Castilla-León
- 13 Comunidad Autónoma de Madrid
- 14 Comunidad Autónoma de La Rioja
- 15 Comunitat Autònoma de Valencia
- 16 Consell General Interinsular de les illes Balears
- 17 Consejo General Vasco
- 18 Consejo de Gobierno del Principado de Asturias
- 19 Consejo Regional Murciano
- 20 Diputación General de Aragón
- 21 Diputación Foral de Navarra
- 22 Diputación Regional de Cantabria
- 23 Junta de Andalucía
- 24 Junta de Canarias
- 25 Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
- 26 Junta de Extremadura
- 27 Xunta de Galicia

Cuadro 1.11. Bancos territoriales

- No descrito
- 1 Ministerio de Agricultura
- 2 SINEDARES Catalunya

Ficha 5

CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS Y METEOROLÓGICAS

Cuadro 2.1. Observatorios meteorológicos

- No descrito 1 No hay un observatorio representativo

Cuadro 2.2. Clasificación climática

- No clasificado
- 1 Thornthwaite
- 2 Papadakis
- 3 Köppen
- 4 UNESCO-FAO

Cuadro 2.3. Tipo de clima (Thorntwaite)

- No descrito
- 1 Perhúmedo, A
 - 2 Húmedo, B4
 - 3 Húmedo, B3
 - 4 Húmedo, B2
 - 5 Húmedo, B1
 - 6 Subhúmedo, C2
 - 7 Seco subhúmedo, C1
 - 8 Semiárido, D
 - 9 Árido, E

Cuadro 2.4. Eficacia térmica (Thorntwaite)

- No descrito
- 1 Megatérmico, A'
 - 2 Mesotérmico, B'4
 - 3 Mesotérmico, B'3
 - 4 Mesotérmico, B'2
 - 5 Mesotérmico, B'1
 - 6 Microtérmico, C'2
 - 7 Microtérmico, C'1
 - 8 Tundra, D'
 - 9 Glacial, E'

Cuadro 2.5. Índice de aridez o del exceso de humedad (Thorntwaite)

- No descrito
- 1 Sin falta de agua, r
 - 2 Con pequeña falta de agua, r
 - 3 Con falta moderada de agua en verano, s
 - 4 Con falta moderada de agua en invierno, w
 - 5 Con gran falta de agua en verano, s2
 - 6 Con gran falta de agua en invierno, w2
 - 7 Sin exceso de agua, d
 - 8 Con pequeño exceso de agua, d
 - 9 Con exceso moderado de agua en invierno, s
 - 10 Con exceso moderado de agua en verano, w
 - 11 Con gran exceso de agua en invierno, s2
 - 12 Con gran exceso de agua en verano, w2

Cuadro 2.6. Concentración en verano (Thorntwaite)

- No descrito
- a
 - b'4
 - b'3
 - b'2
 - b'1
 - c'2
 - c'1
 - d'

Cuadro 2.7. Tipo de invierno (Papadakis)

- No descrito
- 1 Ecuatorial, Ec
- 2 Tropical cálido, Tp
- 3 Tropical medio, tp
- 4 Tropical fresco, tp
- 5 Citrus tropical, Ct
- 6 Citrus, Cj
- 7 Avena cálido, Av
- 8 Avena fresco, av
- 9 Trigo-ayena, Ty
- 10 Trigo cálido, Ti
- 11 Trigo fresco, ti
- 12 Primavera, Pr
- 13 Primavera, pr

Cuadro 2.8. Tipo de verano (Papadakis)

- No descrito
- 1 Algodón más cálido, G
- 2 Algodón menos cálido, g
- 3 Cafeto, C
- 4 Arroz, O
- 5 Maíz, M
- 6 Trigo más cálido, T
- 7 Trigo menos cálido, t
- 8 Polar cálido, P
- 9 Polar frío, p
- 10 Frígido desértico subglacial, F
- 11 Frígido helada permanente, f
- 12 Alpino bajo, A
- 13 Alpino alto, a

Cuadro 2.9. Régimen térmico (Papadakis)

- No descrito
- 1 Ecuatorial cálido, EQ
- 2 Ecuatorial semicálido, Eq
- 3 Tropical cálido, TR
- 4 Tropical semicálido, Tr
- 5 Tropical semicálido con invierno fresco, tR
- 6 Tropical fresco, tr
- 7 Tierra templada, Tt
- 8 Tierra templada fresca, tt
- 9 Tierra fría baja, TF
- 10 Tierra fría media, Tf
- 11 Tierra fría alta, tf
- 12 Andino bajo, An
- 13 Andino alto, an
- 14 Taiga andina, aP
- 15 Tundra andina, ap
- 16 Desértico subglacial andino, aF
- 17 Semitropical, Ts
- 18 Subtropical cálido, SU
- 19 Subtropical semicálido, Su
- 20 Supermarítimo, Mm
- 21 Marítimo cálido, MA
- 22 Marítimo fresco, Ma

- 23 Marítimo frío, ma
- 24 Tundra marítima, mp
- 25 Desierto subglacial marítimo, mF
- 26 Templado cálido, TE
- 27 Templado fresco, Te
- 28 Templado frío, te
- 29 Pampeano, PA
- 30 Patagoniano, Pa
- 31 Patagoniano frío, Pa
- 32 Continental cálido, CO
- 33 Continental semicálido, Co
- 34 Continental frío, co
- 35 Taiga, Po
- 36 Tundra, po
- 37 Desértico subglacial, Fr
- 38 Hielo permanente, fr
- 39 Alpino bajo, Al
- 40 Alpino alto, al

Cuadro 2.10. Régimen de humedad (Papadakis)

- No descrito
- 1 Siempre húmedo, HU
- 2 Húmedo, Hu
- 3 Mediterráneo húmedo, ME
- 4 Mediterráneo seco, Me
- 5 Mediterráneo semiárido, me
- 6 Monzónico húmedo, MO
- 7 Monzónico seco, Mo
- 8 Monzónico semiárido, rrio
- 9 Estepario, St
- 10 Desértico absoluto, da
- 11 Desértico mediterráneo, de
- 12 Desértico isohigro, di
- 13 Desértico monzónico, do
- 14 Semiárido isohigro, si

Cuadro 2.11. Tipo climático

PADAKIS	PA
descrito	Desértico tropical fresco y semicálido
1 Ecuatorial semicálido húmedo	No
2 Tropical semicálido húmedo	21 Desértico subtropical fresco
3 Tropical semicálido seco	22 Desértico de tierras altas tropicales
4 Tt.opical cálido	23 Desértico continental Desértico pampeano Desértico patagoniano
5 Tropical semiárido	24 Subtropical húmedo Monzónico
6 Tropical fresco	25 subtropical Semitropical semicálido
7 Tierra templada húmeda	26 Subtropical semimediterráneo
8 Tierra templada árida	27 Pampeano típico Pampeano de
9 Tropical cálido con invierno fresco	28 tierras altas Pampeano subtropical
10 Tierra fría semitropical	29 Pampeano marítimo Peripampeano monzónico Peripampeano semiárido
11 Tierra fría baja	30 Pradera patagoniana Patagoniano
12 Tierra fría media	31 semiárido Mediterráneo subtropical
13 Tierra fría alta	32 Mediterráneo marítimo
14 Andino bajo	33
15 Andino alto	34
16 Taiga andina	35
17 Tundra andina	36
18 Desértico subglacial andino	37
19 Desértico tropical cálido	38
20 Desértico subtropical cálido	39
	40

41	Mediterráneo marítimo fresco	73	Subdesértico atenuado
42	Mediterráneo tropical	74	Xeromediterráneo
43	Mediterráneo templado	75	Termomediterráneo acentuado
44	Mediterráneo templado fresco	76	Termomediterráneo atenuado
45	Mediterráneo continental	77	Mesomediterráneo acentuado
46	Mediterráneo sem járido subtropi-	78	Mesomediterráneo atenuado
		cal	Submediterráneo Tropical cálido
		79	acentuado Tropical cálido medio
47	Mediterráneo sem járido confinen-	80	Tropical cálido atenuado Tropical
		tal	cálido de transición Tropical
		81	templado acentuado Tropical
48	Marítimo templado	82	templado medio Tropical
49	Marítimo fresco	83	templado atenuado Tropical
50	Marítimo frío	84	templado de transición Bixérico
51	Marítimo polar	85	cálido acentuado Bixérico cálido
52	Templado cálido	86	medio Bixérico cálido atenuado
53	Templado fresco	87	Bixérico cálido de transición
54	Templado frío	88	Bixérico templado acentuado
55	Patagoniano húmedo	89	Bixérico templado medio Bixérico
56	Continental cálido	90	templado atenuado Bixérico
57	Continental semicálido	91	templado de transición Axérico
58	Continental frío	92	cálido ecuatorial Axérico cálido
60	Estepario templado	93	subecuatorial Axérico templado
61	Estepario semicálido	94	cálido Axérico templado medio
62	Estepario frío	95	Desértico frío Subdesértico frío
63	Estepario polar	96	Frío de estepa Subaxérico frío
64	Continental semiárido	97	Axérico frío Glacial
65	Continental monzónico	98	
66	Taiga	99	
67	Tundra	100	
68	Desértico subglacial	101	
69	Hielo permanente	102	
70	Alpino	103	
		UN	
	ESCO-FAO	104	
71	Desértico	105	
72	Subdesértico acentuado		

Cuadro 2.12. Período

- No descrito
- 1 En días precedentes.
- 2 En semanas precedentes
- 3 En meses precedentes

Cuadro 2.13. Condiciones meteorológicas

- No descrito
- 1 Frías anormalmente
- 2 Cálidas anormalmente
- 3 Húmedas anormalmente
- 4 Secas anormalmente
- 5 Normales
- 6 Helada
- 7 Precipitaciones «ocultas»
- 8 Lluvia
- 9 Nieve
- 10 Sequía
- 11 Tiempo soleado
- 12 Tiempo seco
- 13 Tiempo variable
- 14 Viento
- 15 Frías
- 16 Cálidas
- 17 Húmedas
- 18 Secas

Cuadro 2.14. Intensidad

- No descrito
- 1 Débil
- 2 Moderado
- 3 Moderada
- 4 Moderadas
- 5 Fuerte

Ficha 6

TEMPERATURA Y AGUA DEL SUELO

Cuadro 3.1. Régimen de humedad del suelo (SSS, 1975)

- No descrito
- 2 Aqüico
- 3 Arídico
- 4 Tórrido
- 5 Udico
- 6 Ustico
- 7 Xérico

Cuadro 3.2. Características del régimen hídrico del suelo

- No descrito
- 2 Sumersión
- 3 Saturación
- 5 Sequía
- 6 Régimen controlado

Cuadro 3.3. Duración de las características del régimen hídrico

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
Las características hídricas del perfil no superan tres meses al año.	Temporal	1
Períodos entre tres y nueve meses.	Sem ipermanente	2
Períodos superiores a nueve meses.	Permanente	3

Cuadro 3.4. Causas de las condiciones de humedad excesiva

- No descrito
- 1 Régimen pluviométrico
- 2 Capa freática
- 3 Capa freática alta
- 4 Capa freática colgada
- 5 Escorrentía subsuperficial
- 6 Elevación de la capa freática
- 7 Desbordamiento
- 8 Fusión de nieve
- 9 Mareas
- 10 Intervención humana
- 11 Causas no identificadas

Cuadro 3.5. Clases de drenaje del perfil

- No descrito
- 1 Muy escasamente drenado
- 2 Escasamente drenado
- 3 Imperfectamente drenado
- 4 Moderadamente bien drenado
- 5 Bien drenado
- 6 Drenaje rápido
- 7 Drenaje muy rápido

Cuadro 3.6. Método utilizado para medir la conductividad hidráulica

- No medida
- Auger-Hole
- Porchet
- Australiano
- U.S.B.R.

Cuadro 3.7. Clases de permeabilidad

	m/día	Descripción	Código
		No descrita	
	<0,01	Permeabilidad insuficiente	4
El suelo permanece húmedo (saturado) durante una semana o más después de aportar agua hasta saturación. Escasa porosidad. Problemas para las plantas.	0,01-0,1	Poco permeable	1

Clases de permeabilidad

	m/día	Descripción	Código
El suelo permanece saturado durante pocos días después de haberse saturado de agua, si no hay un nivel subyacente impermeable. Sin problemas para las plantas.	0,1-1	Moderadamente permeable	2
El suelo sólo permanece saturado durante unas pocas horas después del aporte de agua, si no hay un nivel subyacente impermeable. Muy poroso.	> 1	Muy permeable	3

Cuadro 3.8. Método usado para determinar velocidad infiltración

No descrito 1
Muntz

Cuadro 3.9. Criterios para evaluar la velocidad de infiltración

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
<2,5 mm/h	Insuficiente	1
2,6-25 mm/h	Moderada a buena	2
26-75 mm/h	Alta	3
>76 mm/h	Excesiva	4

Cuadro 3.10. Pruebas en aguas freáticas

No descrita
1 CE
2 Cloruros (Ag)
3 Cloruros pot.
4 Sulfatos (Ba)
5 Sulfatos
6 Calcio (NH₄)
7 Calcio
8 pH pot.
9 pH

Cuadro 3.11. Intensidad de las pruebas de campo en agua freática

	No determinado
1	Nulo
2	Bajo
3	Medio
4	Alto

Cuadro 3.12. Régimen de temperatura del suelo (SSS, 1975)

	No descrito
1	Pergélico
2	Cryico
3	Frígido
4	Isofrígido
5	Mésico
6	Isomésico
7	Térmico
8	Isotérmico
9	Hipertérmico

Ficha 7

GEOMORFOLOGIA

Cuadro 4.1. Escala de observaciones

	No descrito
1	Varios kilómetros
2	Varios hectómetros
3	Varios decámetros

Cuadro 4.2. Formas del relieve (posición fisiográfica)

	No descrito	DIVISORIA DE AGUAS	7 Ladera convexa
1	Crestas		8 Ladera en glacis
2	En silla de montar		9 Ladera afacetada
3	Tabular		
LADERAS			
4	Ladera		
5	Ladera rectilínea		
6	Ladera cóncava		

CANAL	
10	Fondo
11	Fondo en uve
12	Fondo en cuna
13	Fondo llano
14	Rellano (terrace, grada, bancale, etc.)

Cuadro 4.3. Modificaciones de la forma por obras de ingeniería

- No descrito
- 2 Abancalamientos
- 3 Nivelaciones
- 4 Terrazas
- 5 Rellenos
- 6 Suelo restaurado

Cuadro 4.4. Dinámica de la forma

- No descrito
- 26 Erosión
- 2 Erosión hídrica
- 3 Erosión por goteo (creep) salpicadura
- 4 Erosión laminar
- 5 Erosión por surcos
- 6 Erosión por cárcavas
- 7 Erosión por barrancos
- 8 Subfusión
- 9 Movimientos en masa
- 10 Caída de bloques
- 11 Soliflujión
- 12 Corrientes de barro
- 13 Avalanchas de tierra
- 14 Erosión eólica
- 15 Deflación
- 16 Deflación con corrosión
- 25 Acumulación
- 18 Cono de deyección
- 19 Llanura aluvial
- 20 Coluviones
- 21 Dunas
- 22 Loess
- 23 Disolución
- 24 Estable

Cuadro 4.5. Intensidad de los procesos

- No descrito 4
- Inapreciable
- 1 Débil
- 2 Moderada
- 3 Fuerte

Cuadro 4.6. Tipo de pendiente

- No descrito
- 1 Simple
- 2 Compleja

Cuadro 4.7. Morfología local

- No descrita
- 1 Perfil situado en un área rectilínea
- 2 Perfil situado en una zona deprimida
- 3 Perfil situado en una zona convexa
- 4 Perfil situado en un área irregular
- 5 Gilgai

Cuadro 4.8. Situación del perfil en la forma

	No descrito	
1	En el tercio superior	de la forma
2	En la mitad superior	de la forma
3	En la mitad	de la forma
4	En la mitad inferior	de la forma
5	En el tercio inferior	de la forma
6	En el borde superior	de la forma
7	En el borde inferior	de la forma
8	En el borde	de la forma

Cuadro 4.9. Orientación de la ladera

	No descrito
1	N
2	NE
3	E
4	SE
5	S
6	SW
7	W
8	NW

Fichas 8 y 9

PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL Y AFLORAMIENTOS ROCOSOS

Cuadro 5.1. Pedregosidad superficial

	No descrito
1	No pedregoso
2	Ligeramente pedregoso
3	Moderadamente pedregoso
4	Muy pedregoso
5	Excesivamente pedregoso
6	Extremadamente pedregoso
7	Suelos pavimentados

Criterios adoptados			Descripción	Código
% superficie ocupada por piedras	Diámetro de los fragmentos (cm)	Separación entre fragmentos (m)	No descrito	
Menos del 0,01			Las piedras no interfieren con el laboreo.	1
0,01-0,1	15-30	10-30	Las piedras interfieren con el laboreo de forma casi despreciable. Pueden practicarse cultivos de escarda.	2

Pedregosidad superficial

	Criterios adoptados		Descripción	Código
	% superficie ocupada por piedras	Diámetro de los fragmentos (cm)		
0,1-3,0	15-30	2-10	Las piedras provocan algunas interferencias con el laboreo. No son posibles cultivos de escarda, aunque sí heno y pastos.	Moderadamente pedregoso 3
3-15	15-30	1-2	Suficientes piedras para que no sea posible el uso de maquinaria, excepto máquinas ligeras y útiles manuales.	Muy pedregoso 4
15-30	15-30	0,7-1,5	Resulta imposible el uso de cualquier tipo de maquinaria.	Excesivamente pedregoso 5
50-90	15-30	menos de 0,7 m	El suelo tiene demasiadas piedras para ser cultivado.	Extremadamente pedregoso 6
>90	15-30	0		Suelos pavimentados 7

Cuadro 5.2. Litología de la pedregosidad superficial (ver 5.4.)

Cuadro 5.3. Afloramientos rocosos

- No descrito
- 1 Sin afloramientos rocosos
 - 2 Ligeramente rocoso
 - 3 Moderadamente rocoso
 - 4 Muy rocoso
 - 5 Excesivamente rocoso
 - 6 Extraordinariamente rocoso

Criterios adoptados		Descripción	Código
Superficie con afloramientos (%)	Separación entre afloramientos (m)		
		No descrito	
<2	100	Sin afloramientos rocosos	1
2-10	35-100	Ligeramente rocoso	2
10-25	10-35	Moderadamente rocoso	3
25-50	3,5-10	Muy rocoso	4

Afloramientos rocosos

Criterios adoptados		Descripción	Código
Superficie con afloramientos (%)	Separación entre afloramientos (m)		
50-90	< 3,5	Excesivamente rocoso	5
> 90		Extraordinariamente rocoso	6

Cuadro 5.4. Tipo de roca

- No descrita
- 1 Rocas ígneas
 - 2 Rocas hipercuarzosas
 - 3 Granitoidea
 - 4 Granitos alcalinos
 - 5 Granitos
 - 6 Granodioritas
 - 7 Dioritas cuarzosas
 - 8 Gabros cuarzosos
 - 9 Sienitoides
 - 10 Sienitas alcalinas
 - 11 Sienitas
 - 12 Sienodioritas
 - 13 Sienogabros
 - 14 Dioritoides
 - 15 Dioritas
 - 16 Gabroides
 - 17 Gabros
 - 18 Anortositas
 - 19 Sienitoides foidíticos
 - 20 Sienitas foidíticas
 - 21 Essexitas
 - 22 Dioritoides foidíticos
 - 23 Gabroides foidíticos
 - 24 Foiditas
 - 25 Riolitas alcalinas
 - 26 Riolitas
 - 27 Dacitas
 - 28 Andesitas cuarzosas
 - 29 Basaltos cuarzosos
 - 30 Basaltos
 - 31 Traquitas alcalinas
 - 32 Traquitas
 - 33 Traquiandesitas
 - 34 Traquibasaltos
 - 35 Andesitas
 - 36 Fonolitas
 - 37 Tefritas
 - 38 Basanitas
 - 39 Vulcanitas foidíticas
 - 40 Rocas metamórficas
 - 41 Rocas metamórficas con foliación
 - 42 Rocas pelíticas
 - 43 Rocas metapelíticas
 - 44 Filitas
 - 45 Esquistos
 - 46 Cuarzíticas
 - 47 Cuarzo feldespático

- 48 Gneis
- 49 Metamórficas carbonatadas
- 50 Metamórficas calcosilicatadas
- 51 Metamórficas básicas
- 52 Rocas metamórficas no orientadas
- 53 Corneanas
- 54 Cornubianitas
- 55 Rocas sedimentarias
- 56 Rocas detríticas terrígenas
- 57 Ruditas
- 58 Ruditas incoherentes
- 59 Ruditas incoherentes formadas por bloques
- 60 Ruditas incoherentes formadas por cantos
- 61 Ruditas incoherentes formadas por gravas
- 62 Ruditas consolidadas
- 63 Conglomerados
- 64 Brechas
- 65 Conglomerados de cemento calcáreo
- 66 Conglomerados de cemento silíceo
- 67 Conglomerados de cemento yesífero
- 68 Conglomerados de cemento ferruginoso
- 69 Conglomerado de matriz arenosa y cemento calcáreo
- 70 Conglomerado de matriz arenosa y cemento silíceo
- 71 Conglomerado de matriz arenosa y cemento yesífero
- 72 Conglomerado de matriz arenosa y cemento ferruginoso
- 73 Conglomerado de matriz limosa y cemento calcáreo
- 74 Conglomerado de matriz limosa y cemento silíceo
- 75 Conglomerado de matriz limosa y cemento yesífero
- 76 Conglomerado de matriz limosa y cemento ferruginoso
- 77 Conglomerado de matriz arcillosa y cemento calcáreo
- 78 Conglomerado de matriz arcillosa y cemento silíceo
- 79 Conglomerado de de matriz arcillosa y cemento yesífero
- 80 Conglomerado de matriz arcillosa y cemento ferruginoso
- 81 Conglomerado de matriz arcillosa
- 82 Brechas de cemento calcáreo
- 83 Brechas de cemento silíceo
- 84 Brechas de cemento yesífero
- 85 Brechas de cemento ferruginoso
- 86 Brechas de matriz arenosa y cemento calcáreo
- 87 Brechas de matriz arenosa y cemento silíceo
- 88 Brechas de matriz arenosa y cemento yesífero
- 89 Brechas de matriz arenosa y cemento ferruginoso
- 90 Brechas de matriz limosa y cemento calcáreo
- 91 Brechas de matriz limosa y cemento silíceo
- 92 Brechas de matriz limosa y cemento yesífero
- 93 Brechas de matriz limosa y cemento ferruginoso
- 94 Brechas de matriz arcillosa y cemento calcáreo
- 95 Brechas de matriz arcillosa y cemento silíceo
- 96 Brechas de matriz arcillosa y cemento yesífero
- 97 Brechas de matriz arcillosa y cemento ferruginoso
- 98 Brechas de matriz arcillosa
- 99 Brecha tectónica
- 100 Brecha volcánica
- 101 Arenitas
- 102 Arenitas incoherentes
- 103 Arenas
- 104 Arenas feldespáticas
- 105 Arenitas consolidadas
- 106 Areniscas de cemento calcáreo
- 107 Areniscas de cemento silíceo
- 108 Areniscas de cemento yesífero
- 109 Areniscas de cemento ferruginoso
- 110 Grauvacas
- 111 Arcosas
- 146 Arcillas
- 147 Limos
- 148 Limos y arcillas
- 149 Arcillitas

- 150 Limolitas
- 151 Lutitas
- 152 Lutitas con carbonatos
- 153 Lutitas con yesos
- 112 Rocas calizas
- 113 Biocalcarenitas
- 114 Biocalcilita
- 115 Bioesparita
- 116 Caliza
- 117 Caliza arcillosa
- 118 Caliza bioquímica
- 119 Caliza bioclástica
- 120 Caliza biógena
- 121 Caliza criptocristalina
- 122 Caliza gravosa
- 123 Caliza areniscosa
- 124 Caliza impura
- 125 Caliza microcristalina
- 126 Caliza oolítica
- 127 Caliza pisolítica
- 128 Caliza litográfica
- 129 Calcarenita
- 130 Calcilita
- 131 Calcilutita
- 132 Doloarenita
- 133 Dololutita
- 134 Dolomicrita
- 135 Dolomía
- 136 Marga
- 137 Creta
- 138 Caliza microcristalina dolomítica
- 139 Loess
- 140 Rocas yesíferas
- 141 Yeso
- 142 Marga yesífera
- 154 Fragmentos de costra caliza
- 155 Carbones
- 143 Materiales de origen antrópico
- 144 Materiales de derribo
- 145 Basuras de población

Cuadro 5.5. Minerales

- No descrito
- 1 Anfibol
- 2 Aragonito
- 3 Biotita
- 4 Calcita
- 5 Cuarzo
- 6 Feldespato
- 7 Granate
- 8 Halita
- 9 Limonita
- 10 Magnetita
- 11 Moscovita
- 12 Olivino
- 13 Piroxeno
- 14 Yeso

Cuadro 5.6. Proporción

- No descrito
- 1 Escaso
- 2 Escasa
- 3 Frecuente
- 4 Abundante

Cuadro 5.7. Macroestructura de la roca

- No descrita
- 1 Diaclasado
- 2 Estratificado
- 3 En bancos gruesos
- 4 Finamente estratificado
- 5 Laminado
- 6 Exfoliable
- 7 Fracturado
- 8 Masivo
- 9 Triturado
- 10 Derrubios

Cuadro 5.8. Dureza de la roca

- No descrito
- 1 Blando
- 2 Duro
- 3 Muy duro

Cuadro 5.9. Grado de alteración (ver 9.26)

Cuadro 5.10. Parte cuyo color se describe

- No descrito
- 1 Exterior
- 2 Interior
- 3 Aureola de alteración

Cuadro 5.11. Mineralogía material original (ver 5.5)

Cuadro 5.12. Proporción minerales en material original (ver 5.6)

Cuadro 5.13. Dirección de inclinación

- No descrito
- 1 N
- 2 NE
- 3 E
- 4 SE
- 5 S
- 6 SW
- 7 W
- 8 NW

Cuadro 5.14. Edad estratigrafía

No descrito	67 Kimmeridgiense
1 Cuaternario	68 Oxfordiense
2 Cuaternario-Marino	69 Jurásico-Medio
3 Holoceno	70 Calloviense
4 Flandriense-Versiliense	71 Batoniense
5 Tirreniense	72 Bajociense
6 Siciliense	73 Aaliense
7 Calabriense	74 Lias
8 Cuaternario-Continental	75 Lias-Superior
10 Pleistoceno	76 Toarciense
11 Pleistoceno-Superior	77 Lias-Medio
12 Pleistoceno-Medio	78 Domeriense
13 Pleistoceno-Inferior	79 Pliensbachiense
14 Villafranquiense	80 Lias-Inferior
15 Terciario	81 Sinemuriense
16 Neógeno	82 Hettargiense
17 Plioceno	83 Trias
18 Plioceno-Superior	84 Rethiense
19 Plioceno-Medio	85 Trias-Alpino
20 Plioceno-Inferior	86 Trias-Superior
21 Mioceno	87 Noriense
22 Mioceno-Superior	88 Carniense
23 Meotiese	89 Trias-Medio
24 Sarmatiense	90 Ladiniense
25 Tortoniense	91 Anisiense
26 Mioceno-Medio	92 Trias-Inferior
27 Helvetiense	93 Trias-Germánico
28 Mioceno-Inferior	94 Keuper
29 Burdigaliense	95 Muschelkalk
30 Aquitaniense	96 Buntsandstein
31 Paleogeno	97 Paleozoico
32 Oligoceno	98 Pérmico
33 Stampiense	99 Pérmico-Europa occidental
34 Oligoceno-Superior	100 Thuringiense
35 Oligoceno-Medio	101 Sasoniense
36 Oligoceno-Inferior	102 Autuniense
37 Eoceno	103 Pérmico-Europa central
38 Eoceno-Superior	104 Zechstein
39 Eoceno-Medio	105 Rotliegendes
40 Eoceno-Inferior	106 Pérmico-Europa oriental
41 Paleoceno	107 Tatariense
42 Tanetiense	108 Kazaniense
43 Montiense	109 Konguriense
44 Secundario	110 Artinskiense
45 Cretácico	111 Sakmariense
46 Cretácico-Superior	112 Pérmico-Fuera Europa
47 Daniense	113 Pérmico-Superior
48 Senoniense	114 Pérmico-Inferior
49 Maestrichtiense	115 Carbonífero
50 Campaniense	116 Carbonífero-cont.-Superior
51 Santoniense	117 Estefaniense
52 Coniaciense	118 Westfaliense
53 Turoniense	119 Namuriense
54 Cenomaniense	120 Dinantiense
55 Cretácico-Inferior	121 Viseiense
56 Albiense	122 Tournaisiense
57 Aptiense	123 Carbonífero-Marino-Superior
58 Neocomiense	124 Gzheliense
59 Barremiense	125 Kasimoviense
60 Hauterviense	126 Moscoviense
61 Valanginiense	127 Bashkiriense
62 Berriasiense	128 Namuriense
63 Jurásico	129 Dinantiense
64 Jurásico-Superior	130 Viseiense
65 Porladiense	131 Tournaisiense
66 Titónico	132 Carbonífero-Americano

133	Pensylvam'ense	154	Ordovícico
134	Mississippiense	155	Ordovícico-Superior
135	Devónico	156	Asgilliense
136	Devónico-Superior	157	Caradociense
137	Struniense	158	Ordovícico-Medio
138	Fameniense	159	Llandeiloense
139	Frasniense	160	Llanvirniense
140	Devónico-Medio	161	Ordovícico-Inferior
141	Givetiense	162	Arenigiense
142	Eifeliense	163	Tremadociense
143	Devónico-Inferior	164	Cámbrico
144	Emsiense	165	Cámbrico-Superior
145	Siegeniense	166	Cámbrico-Medio
146	Gediniense	167	Cámbrico-Inferior
147	Silúrico	168	Precámbrico
148	Silúrico-Superior	169	Infracámbrico
149	Ludlowiense	170	Proterozoico
150	Wenlockiense	171	Proterozoico-Superior
151	Silúrico-Inferior	172	Proterozoico-Medio
152	Taranoniense	173	Proterozoico-Inferior
153	Llandoveryense	174	Arcaico

Ficha 10

VEGETACIÓN

Cuadro 6.1. Fisonomía de la vegetación

- No descrita
- 2 Bosque caducifolio
- 3 Bosque esclerofilo
- 4 Bosque aciculifolio
- 15 Bosque mixto
- 5 Repoblaciones antiguas
- 6 Maquia
- 7 Matorral alto
- 8 Matorral bajo
- 9 Prado alto
- 10 Prado bajo
- 11 Suelo desnudo
- 12 Repoblaciones recientes
- 13 Cultivo
- 14 Natural eliminada

Cuadro 6.2. Densidad de la vegetación

- No descrita
- 1 Suelo desnudo
- 2 Comunidad abierta
- 3 Comunidad poco densa
- 4 Comunidad densa
- 5 Comunidad cerrada

Cuadro 6.3. Unidades mayores de vegetación

- No descrita
- 2 Hayedo
- 3 Robledal
- 4 Quejigal
- 5 Bosque de ribera
- 6 Rebollar
- 7 Encinar
- 8 Carrascal
- 9 Alcornocal
- 10 Castañar
- 11 Bosque laurifolio
- 12 Abetal
- 13 Pinsapar
- 14 Pinar de alta montaña peninsular (con *P. uncinata*)
- 15 Pinar montano peninsular (con *P. sylvestris*, *P. nigra*, *P. pinaster*)
- 16 Pinar de altitudes bajas (con *P. halepensis*, *P. pinea*, *P. pinaster*)
- 17 Pinar canario (con *P. canariensis*)
- 18 Sabinar o enebro
- 20 Repoblación antigua de eucaliptos
- 22 Repoblación antigua de coníferas exóticas
- 23 Maquia mediterránea
- 24 Monte verde canario (fayal-brezal)
- 25 Espinar
- 26 Zarzal
- 27 Jaral
- 28 Brezal
- 29 Brolla
- 30 Retamar
- 31 Escobonal
- 32 Piornal
- 33 Codesar
- 34 Formación de genístas no espinosas
- 35 Tojal
- 36 Aliagar
- 37 Formación de genístas espinosas
- 38 Garriga (coscojar)
- 39 Tabaibal
- 40 Tomillar
- 41 Matorral almohadillado xeroacántico culminal
- 42 Matorral almohadillado xeroacántico litoral
- 43 Comunidad halófila de crasifolios
- 44 Helechal
- 45 Carrizal
- 46 Cañar
- 47 Prado de siega
- 48 Juncal
- 49 Herbazal de ambientes ruderales
- 50 Prado alto xerófilo mediterráneo
- 51 Pastizal xerófilo de alta montaña
- 52 Cervunal
- 53 Prado mesófilo de alta montaña
- 54 Pastizal mesófilo montano
- 60 Pastizal mesófilo de baja altitud
- 61 Prado xerófilo de baja altitud
- 55 Prado xerófilo montano
- 56 Prado efímero
- 57 Tremedal
- 58 Pradera cenagosa
- 59 Formación herbácea baja de lugares ruderales a menudo frecuentados

Cuadro 6.4. Alianzas

- No descrita
2 Abieti-Piceion Br. - BL, 1939
3 Agropyro-Lygeion Br. - Bl., et O. de Bolos (1954), 1957
4 Agrostidion castellanae Riv. - God., 1957
5 Agrostido-Stipion giganteae Riv. - God., 1957
6 Alno-Ulmion Br. - Bl. et Tx., 1973
7 Ammophilion (sensu lato) Br. - Bl. (1921), 1933
8 Aphyllanthion Br. - Bl. (1931), 1937
9 Arrhenatherion elatioris Br. - Bl., 1925
10 Arthrocnemion fruticosi Br. - Bl., 1931
11 Asparago-Rhamnion oleoidis Riv. - God., 1964 em. Riv. - Mart., 1975
12 Brachypodion phoenicoidis Br. - Bl., 1931
13 Brizo-Holoschoenion Riv. - God., 1961
14 Calluno-Genistion (Br. - Bl.), Duvign, 1944
15 Campanulo-Nardton Rivas-Martínez, 1960
16 Caricion davallianae Klika, 1934
17 Caricion nigrae W. Koch, 1926 em. Klika, 1934
18 Cisto-Lavandulion pedunculatae (Rivas, G.), Rivas M., 1968
19 Cisto-Pinion canariensis Rivas Goday & Esteve in Esteve, 1969
20 Cistion mediterraneum Br. - Bl. (1931), 1952 em. O. de Bolos, 1967
21 Corynephoru-Malcolmion Riv. God., 1957
22 Cynosurion cristati Tx., 1947
23 Deschampsio-Pinion Br. - Bl., 1961
24 Deschampsion mediae Br. - Bl. (1947), 1952
25 Diplotaxion Br. - Bl., 1931, em., 1936
26 Ericion tetralicis Schwick, 1933
27 Fagion sylvaticae (Luquet) Tx. et Diem, 1936
28 Fayo-Ericion arboreae Oberd., 1965
29 Festucion burnatii Rivas Goday & Rivas-Mart, 1963
30 Festucion eskiae Br. - Bl., 1948
31 Festucion gautieri Br. - Bl., 1948
32 Festucion supinae Br. - Bl., 1948
33 Festuco-Poion Ligulatae Riv. God. et Riv. - Mart., 1963
34 Fraxino-Carpinion Tx., 1936
35 Genistion purgantis Tx., 1958
36 Gypsophilion Br. - Bl., et O. Bolos, 1957
37 Helianthemion guttati Br. - Bl., 1931
38 Hypericion balearici O. de Bolos et R. Mol., 1958
39 Ixantho-Laurion azoricae Rubel, 1930 nom. con. San.
40 Junción acutiflori Br. - Bl., 1947
41 Junción maritimi Br. - Bl., 1931
42 Juniperion nanae Br. - Bl., 1939
43 Juniperion thuriferae Rivas-Mart, 1968
44 Kleinio-Euphorbion canariensis Riv. God. & Esteve, 1965, con. Santos, 1976
45 Limoniastrion monopetalii Pin, 1953
46 Limón ion galloprovincialis Br. - Bl., 1931
47 Mesobromion erecti (Br. - Bl., et Moor 1938), Oberd., 1949
48 Minuartio-Festucion indigestas Riv. - Mart. (1961), 1964
49 Molinio-Holoschoenion Br. - Bl. (1931), 1947
50 Molinion coeruleae W. Koch, 1926
51 Nardion strictae Br. - Bl., 1926
52 Oleo-Ceratonion Br. - Bl., 1936
53 Ononidion striatae Br. - Bl. et Susplug., 1937
54 Plantaginion crassifoliae Br. - Bl., 1931
55 Phragmition australis W. Koch, 1926
56 Pino-Cytision purgantis (Tx., 1958). Riv-Mart., 1964
57 Pino-Juniperion sabiniae Riv. - God. (1956), 1960
58 Populion albae Br. - Bl., 1931
59 Primulion intricatae Br. - Bl. (1948), 1964
60 Ptilotrichion purpure! Quezel, 1953
61 Quercion fagineo-suberis (Br. - BL, P. Silva Rozeira, 1956). Riv. - Mart., 1975
62 Quercion ilicis Br. - Bl. (1931), 1936
63 Quercion pubescenti-petraeae Br. - BL, 1931
64 Quercion robori-petraeae Br. - Bl., 1932
65 Rhamno-Quercion cocciferae Riv. - God., 1964 em. Riv. - Mart., 1975
66 Rhododendro-Vaccinion Br. - Bl. (1926), 1948

- 67 Rosmarino-Ericion Br. - Bl., 1931
- 68 Salsolo-Peganion Br. - Bl. et O. de Bolos, 1954
- 69 Sarothamnion scoparū Tx., ap. Preisg, 1949
- 70 Saturejo-Coridothymion Riv. - God & Riv. - Mart., 1964
- 71 Saturejo-Hyparrhenion hirtae Br. - Bl., J. Silva et Rozeira, 1956
- 72 Secalio mediterraneum (Br. - Bl.) Tx., 1937
- 73 Spartocytisium nubigeni Esteve, 1969
- 74 Staehelino-Ulicion baetfci Riv. - God. & Riv. - Mart., 1967
- 75 Stipion capensis Br. - Bl., 1954
- 76 Suaedion brevifoliae Br. - Bl., et O. de Bolos, 1957
- 77 Thero-Brachypodium Br. - Bl., 1925
- 78 Thero-Brachypodium silicium Riv. - God., 1956
- 79 Thero-Suaedion Br. - Bl., 1931
- 80 Thymion serpylloides Rivas-Martínez, 1963
- 81 Thymo-Sideritium leucanthae O. de Bolos, 1957
- 82 Trifolio-Perballion Rivas-God., 1959
- 83 Trisetario-Polygonion bistortae Br. - Bl., 1946
- 84 Ulici-Cistion Br. - Bl., P. Silva & Rozeira, 1964
- 85 Xeracantho-Erinaceion Quezel, 1951 em O. de Bolos, 1967
- 86 Xerobromion erecti (Br. - Bl. et Moor) Tx. et Oberd., 1958

Cuadro 6.5. Principales especies dominantes

- No descrita
- 2 Abies alba Miller
 - 3 Adenocarpus viscosus (Willd.) Webb & Ber.
 - 4 Agrostis castellana Boiss. & Reuter
 - 5 Alnus glutinosa (L.) Gaertner
 - 6 Ammophila arenaria (L.) Link ssp. arundinacea H. Lindb.
 - 7 Ampelodesmos mauritanica (Poir.) T. Durand & Schinz
 - 8 Aphyllanthes monspeliensis L.
 - 9 Apollonias barbusana (Cav.) Bornm.
 - 10 Arbutus unedo L.
 - 11 Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel
 - 12 Arrhenatherum elatius (L.) Beauv. ex J. & C. Presl.
 - 13 Artemisia caerulescens L. ssp. gallica (Willd.) K. Persson
 - 117 Artemisia sp.
 - 14 Arthrocnemum fruticosum (L.) Moq.
 - 122 Atriplex halimus L.
 - 118 Atriplex sp.
 - 15 Betula péndula Roth
 - 16 Brachypodium phoenicoides (L.) Roemer & Schultes
 - 17 Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.
 - 18 Brachypodium retusum (Pers.) Beauv.
 - 119 Brachypodium sp.
 - 19 Bromus erectus Hudson
 - 20 Buxus sempervirens L.
 - 21 Calluna vulgaris (L.) Hull
 - 22 Carex davalliana Sm.
 - 23 Carex nigra (L.) Reichard
 - 120 Carex sp.
 - 24 Castanea sativa Miller
 - 116 Chamaerops humilis L.
 - 25 Citrus ladanifer L.
 - 26 Cistus laurifolius L.
 - 27 Cistus monspeliensis L.
 - 28 Cistus salvifolius L.
 - 121 Cistus sp.
 - 29 Corylus avellana L.
 - 30 Cynosurus cristatus L.
 - 31 Cytisus purgans (L.) Boiss.
 - 32 Cytisus scoparius (L.) Link
 - 123 Cytisus sp.

- 33 *Diplotaxis erucoides* (L.) DC.
 34 *Erica arborea* L.
 35 *Erica cinerea* L.
 36 *Erica multiflora* L.
 37 *Erica tetralix* L.
 38 *Erica umbellata* L.
 124 *Erica* sp.
 39 *Erinacea anthyllis* Link
 40 *Erucastrum nasturtiifolium* (Poiret) O. E. Schulz
 41 *Euphorbia canariensis* L.
 125 *Euphorbia* sp.
 42 *Fagus sylvatica* L.
 43 *Festuca arundinacea* Schreber
 44 *Festuca burnatii* St. - Yves
 45 *Festuca eskia* Ramond ex. DC.
 46 *Festuca gautieri* (Hackel) K. Richter (= *F. scoparia* A. Kerner ex Nyman)
 47 *Festuca indigesta* Boiss.
 48 *Festuca airoides* Lam. (= *F. supina* Schur)
 126 *Festuca* sp.
 108 *Frankenia pulverulenta* L.
 49 *Fraxinus excelsior* L.
 50 *Genista scorpius* (L.) DC.
 127 *Genista* sp.
 51 *Gypsophila hispánica* Willk.
 109 *Hemiaria fruticosa* L.
 52 *Hyperbaria hirta* (L.) Stapf
 53 *Juncus acutus* L.
 54 *Juncus maritimus* Lam.
 55 *Juncus trifidus* L.
 128 *Juncus* sp.
 56 *Juniperus communis* L.
 57 *Juniperus sabina* L.
 58 *Juniperus thurifera* L.
 129 *Juniperus* sp.
 110 *Kochia prostrata* (L.) Schrader
 59 *Lavandula stoechas* L. ssp. *pedunculata* (Miller) Samp. ex Rozeira
 130 *Lavandula* sp.
 60 *Laurus azorica* (Seub.) Franco
 131 *Laurus* sp.
 111 *Limonium vulgare* Miller
 132 *Limonium* sp.
 61 *Lygeum spartum* L.
 62 *Molinia caerulea* (L.) Moench
 107 *Myrica faya* Ait.
 63 *Nardus stricta* L.
 64 *Olea europaea* L.
 65 *Ononis tridentata* L.
 133 *Ononis* sp.
 114 *Peganum harmala* L.
 66 *Persea indica* (L.) Spreng.
 67 *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel
 134 *Phragmites* sp.
 68 *Pinus canariensis* Sweet ex Sprengel
 69 *Pinus halepensis* Miller
 70 *Pinus nigra* Arnold
 71 *Pinus pinaster* Aitón
 72 *Pinus pinea* L.
 73 *Pinus sylvestris* L.
 74 *Pinus uncinata* Miller ex Mirbel
 135 *Pinus* sp.
 75 *Pistacia lentiscus* L.
 76 *Plantago crassifolia* Forskál
 112 *Plantago media* L.
 136 *Plantago* sp.
 77 *Populus alba* L.
 78 *Populus nigra* L.
 79 *Populus trémula* L.
 137 *Populus* sp.

- 80 *Pteridium aquilinum* (L.) Kühn
- 81 *Quercus coccifera* L.
- 82 *Quercus faginea* Lam.
- 83 *Quercus ilex* L.
- 84 *Quercus rotundifolia* Lam.
- 85 *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.
- 86 *Quercus pubescens* Willd.
- 87 *Quercus pyrenaica* Willd.
- 88 *Quercus robur* L.
- 89 *Quercus súber* L
- 138 *Quercus* sp.
- 90 *Rhamnus lycioides* L.
- 91 *Rhododendron ferrugineum* L.
- 92 *Rosmarinus officinalis* L.
- 93 *Salicornia europaea* L.
- 139 *Salicornia* sp.
- 94 *Salsola vermiculata* L.
- 115 *Salsola kali* L.
- 140 *Salsola* sp.
- 95 *Spartina versicolor* Fabre (= *S. patens* auct, non (Aitón) Muhl)
- 96 *Spartocytisus supranubius* (L.) Webb & Bert
- 106 *Sphagnum* sp.
- 97 *Stipa capensis* Thunb.
- 98 *Stipa tenacissima* L.
- 141 *Stipa* sp.
- 99 *Suaeda vera* J. F. Gmelin
- 100 *Suaeda pruinosa* Lange (= *S. fruticosa* var. *brevifolia* Mocq., pro parte)
- 142 *Suaeda* sp.
- 101 *Thymus capitatus* (L.) Hoffm. & Link
- 102 *Thymus mastichina* L.
- 103 *Thymus vulgaris* L.
- 143 *Thymus* sp.
- 104 *Ulex europaeus* L.
- 105 *Ulmus minor* Miller

Ficha 11

USOS DEL TERRITORIO

Cuadro 7.1. Tipo de uso actual

- No descrito
- 2 Urbano y de Ingeniería Civil
- 3 Agrícola
- 4 Ganadero
- 5 Forestal
- 6 Zona húmeda
- 7 Otros usos

Cuadro 7.2. Uso actual del territorio: Urbano y de Ingeniería Civil

- No descrito
- 2 Arboreto
- 3 Jardín
- 4 Jardín Botánico
- 5 Parque

- 6 Zona verde
- 7 Edificaciones
- 8 Zona residencial
- 9 Zona segunda residencia
- 10 Zona urbana con dedicación agraria
- 11 Cementerio
- 12 Comercial y servicios
- 13 Camping
- 14 Campo de golf
- 15 Instalaciones deportivas
- 16 Turismo y ocio
- 33 Cinegético
- 17 Campos militares
- 18 Autopista
- 19 Vías de comunicación
- 20 Aeropuerto
- 21 Área de vertido industrial
- 22 Cantera
- 23 Cantera abandonada
- 24 Cantera en explotación
- 25 Dique de decantación
- 26 Escombreras
- 27 Minas
- 28 Mina abandonada
- 29 Minas a cielo abierto
- 30 Minas en explotación
- 31 Vertedero de basuras
- 32 Zona industrial
- 34 Suelo restaurado

Cuadro 7.3. Uso actual del territorio: Agrícola

- No descrito
- 3 Arboricultura
- 4 Frutales
- 5 Frutales de hueso
- 6 Frutales de pepita
- 7 Cítricos
- 8 Viñedo (*Vitis* sp.)
- 9 Olivar (*Olea europea* L.)
- 10 Albaricoqueros (*Prunus armeniaca* L.)
- 11 Aguacates (*Persea americana* Mili)
- 12 Cerezos (*Prunus cerasus*)
- 13 Ciruelos (*Prunus domestica* L.)
- 14 Mangos (*Mangifera indica*)
- 15 Melocotoneros (*Prunus pérsica* [L.] Bat.)
- 16 Nectarinos (*Prunus pérsica* [L.] Bastch)
- 17 Manzanos silvestres (*Malus sylvestris* M.)
- 18 Manzanos (*Malus sylvestris* Mili)
- 19 Manzanos golden (*Malus sylvestris* Mili)
- 20 Manzanos starking (*Malus sylvestris* Mili)
- 21 Peral (*Pyrus domestica* Medik)
- 22 Pera limonera (*Pyrus domestica* Medik)
- 23 Algarrobo (*Ceratonia siliqua* L.)
- 24 Almendro (*Prunus amygdalus* L.)
- 25 Avellano (*Corylus avellana* L.)
- 26 Castaño (*Castanea sativa* Mili.)
- 27 Nogal (*Juglans regia* L.)
- 28 Pistacho (*Pistacia vera* L.)
- 29 Limero (*Citrus limetta* Risso)
- 30 Limonero (*Citrus limón* [L.] Burn.)
- 31 Mandarino (*Citrus nobilis* Lour.)
- 32 Naranja (*Citrus aurantium* L.)
- 33 Pomelo (*Citrus máxima* [Burn] Merr.)
- 34 Parral (*Vitis* sp.)

- 35 Viñedo Fruto (*Vitis* sp.)
- 36 Viñedo Pasas (*Vitis* sp.)
- 37 Viñedo Vino (*Vitis* sp.)
- 38 Olivo de verdeo (*Olea europea* L.)
- 39 Olivo para aceite (*Olea europea* L.)
- 40 Olivo Arbequina (*Olea europea* L.)
- 41 Olivo Empletre (*Olea europea* L.)
- 42 Olivo Gordal (*Olea europea* L.)
- 43 Olivo Hojiblanco (*Olea europea* L.)
- 44 Olivo Manzanilla (*Olea europea* L.)
- 45 Olivo Negral (*Olea europea* L.)
- 46 Olivo Picual (*Olea europea* L.)
- 47 Olivo Sevillana (*Olea europea* L.)
- 48 Granado (*Punica granatum* L.)
- 49 Higuera (*Ficus carica* L.)
- 50 Kaki (*Diospyrus* sp.)
- 51 Papaya (*Carica papaya* L.)
- 52 Pina americana (*Ananas comosus* Merr.)
- 53 Platanera (*Musa paradisiaca* L.)
- 54 *Agrostis* sp.
- 55 Alfalfa (*Medicago sativa* L.)
- 56 *Bromus* sp.
- 57 *Cynodon* sp.
- 58 *Dactylis* sp.
- 59 *Festuca* sp.
- 60 Gramineas forrajeras
- 61 Leguminosas forrajeras
- 62 *Lolium* sp.
- 63 Maíz forrajero (*Zea mays* L.)
- 64 Pastos
- 65 *Phleum* sp.
- 66 *Poa* sp.
- 67 Pradera
- 68 Pradera polifila
- 69 *Sorghum halepense* sp.
- 70 *Trifolium* ssp.
- 71 *Trifolium alexandrinum*
- 72 *Trifolium hybridum*
- 73 *Trifolium incarnatum*
- 74 *Trifolium pratense*
- 75 *Trifolium repens*
- 76 *Trifolium resupinatum*
- 77 *Trifolium subterraneum*
- 78 *Trifolium* sp.
- 79 Veza - avena (*Vicia* sp. - *Avena* sp.)
- 80 *Vicia faba* (sp.)
- 81 *Vicia sativa* (sp.)
- 82 *Vicia* ssp.
- 83 *Vicia villosa* (sp.)
- 12 Cereales
- 84 Avena (*Avena sativa*)
- 85 Arroz (*Oryza* ssp.)
- 86 Cebada (*Hordeum sativum*)
- 87 Centeno (*Sécale cereale*)
- 88 Maíz (*Zea mays* L.)
- 89 Mijo (*Panicum miliaceum*)
- 90 Sorgo (*Sorghum vulgare*)
- 91 Trigo (*Triticum* ssp.)
- 92 Trigo blando (*Triticum aestivum*)
- 93 Trigo duro (*Triticum durum*)
- 94 Batata (*Pomaea batatas*)
- 95 Patata (*Solanum tuberosum*)
- 96 Nabo (*Brassica napus*)
- 113 Plantas aromáticas
- 97 Lavanda, romero, etc.
- 98 Tabaco (*Nicotiana* spp.)
- 99 Lúpulo (*Humulus lupulus* L.)
- 100 Cacahuete (*Arachis hipogea* L.)

- 101 Girasol (*Helianthus annuus* L.)
- 102 Soja (*Soja hispida* Moench)
- 103 Cártamo (*Carthamus tinctorius* L.)
- 104 Algodón (*Gossypium herbaceum* L.)
- 105 Plantas tintóreas
- 106 Plantas medicinales
- 107 Horticultura
- 108 Plantas de raíz comestible
- 109 Verduras
- 110 Floricultura
- 111 Plantas ornamentales

Cuadro 7.4. Uso actual del territorio: Explotación ganadera

- No descrito
- 1 Ganado bovino
- 2 Ganado ovino
- 3 Ganado porcino
- 4 Ganado equino
- 5 Ganado caprino
- 6 Granja avícola
- 7 Animales salvajes

Cuadro 7.5. Uso actual del territorio: Forestal

- No descrito
- 2 Parque natural
- 3 Reserva ecológica terrestre
- 4 Reserva ecológica hidroterrestre
- 5 Bosque con una especie arbórea predominante
- 6 Bosque de pinos
- 7 Bosque de *Pinus canariensis*
- 8 Bosque de *Pinus halepensis*
- 9 Bosque de *Pinus nigra*
- 10 Bosque de *Pinus pinaster*
- 11 Bosque de *Pinus pinea*
- 12 Bosque de *Pinus radiata*
- 13 Bosque de *Pinus sylvestris*
- 14 Bosque de *Pinus uncinata*
- 15 Coníferas
- 16 Abetos
- 17 Cedros
- 18 Cipreses
- 19 Enebro
- 20 Sabinas
- 21 Frondosas
- 22 Robles
- 23 Rebollos
- 24 Quejigos
- 25 Encinas
- 26 Alcornosques
- 27 *Quercus* sp.
- 28 Hayas
- 29 Castaños
- 30 Abedules
- 31 Acebuches
- 32 Chopos
- 73 Plátanos
- 33 Fresnos

- 34 Arces
- 35 Olmos
- 36 Eucaliptus globulus
- 37 Eucaliptus camaldulensis
- 38 Eucaliptus ssp.
- 39 Bosque mixto
- 40 Bosque mixto caducifolio
- 41 Bosque caducifolio y marcescente
- 42 Bosque caducifolio y esclerófilo
- 43 Bosque caducifolio y coníferas
- 44 Bosque mixto marcescente
- 45 Bosque marcescente y esclerófilo
- 46 Bosque marcescente y coníferas
- 47 Bosque mixto esclerófilo
- 48 Bosque esclerófilo y coníferas
- 49 Bosque mixto coníferas
- 50 Bosque de vegetación ripícola
- 51 Bosque de laurisilva
- 52 Bosque con fuerte heterogeneidad
- 53 Matorral
- 54 Maquis
- 55 Retamar y piornal
- 56 Jaral
- 57 Romeral
- 58 Tomillar
- 59 Enebral y sabinar
- 60 Brezal
- 61 Tojal
- 62 Espinar
- 63 Matorral con fuerte heterogeneidad
- 64 Herbazal
- 65 Helechar
- 66 Junqueras
- 67 Pastizal húmedo de alta montaña
- 68 Pastizal húmedo
- 69 Pastizal xerófilo de alta montaña
- 70 Pastizal xerófilo
- 71 Espartizal
- 72 Herbazal ruderal

Cuadro 7.6. Uso actual del territorio: Zonas húmedas

- No descrito
- 2 Delta
- 3 Laguna
- 4 Lecho fluvial
- 5 Marisma
- 6 Ribera
- 7 Turbera

Cuadro 7.7. Uso actual del territorio: Otros usos

- No descrito
- 2 Arenal y dunas
- 3 Canchal
- 4 Afloramientos rocosos
- 5 Nieves perpetuas
- 6 Suelos afectados por salinidad
- 7 Finca abandonada

Cuadro 7.8. Intensidad del uso

No descrita
No agrícola
Abandonado
Subexplotado
Bien explotado
Sobreexplotado

Cuadro 7.9. Antigüedad del uso o edad de una plantación

No descrita
1 De edad no precisable
2 De menos de un año
3 De uno a tres años
4 De tres a diez años
5 De diez a veinticinco años
6 De veinticinco a sesenta años
7 De sesenta a cien años
8 De más de cien años

Cuadro 7.10. Fuentes de información

No descrita
1 Por experiencia diseñada a este propósito
2 En finca experimental
3 Por encuesta a técnicos
4 Por encuesta a técnico de la explotación
5 Por encuesta directa a agricultores
6 Según diversas fuentes

Cuadro 7.11. Fiabilidad de la fuente de información

No descrito
2 Baja
3 Media
4 Alta

Cuadro 7.12. Unidades en que se expresa la producción estimada

No descrita
1 Kg/Ha y año
2 m³/Ha y año
3 Vacas/unidad y año
4 Caballos/unidad y año
5 Cerdos/unidad y año
6 Ovejas/unidad y año

Cuadro 7.13. Nivel de manejo

- No descrito
- 1 Bajo
- 2 Medio
- 3 Alto

Cuadro 7.14. Factor limitante para el uso agrícola del territorio

- No descrito
- 1 Ninguno
- 2 Pendiente excesiva
- 3 Escaso espesor
- 4 Contacto lítico
- 5 Horizonte petrocálcico
- 6 Horizonte petrogypsico
- 7 Horizonte petroférico
- 8 Pedregosidad superficial
- 9 Afloramientos rocosos
- 26 Costra en superficie
- 10 Suela de labor
- 11 Nivel freático alto
- 12 Encharcamiento
- 13 Erosión
- 14 Salinidad
- 15 Alcalinidad
- 16 Falta de agua
- 17 Acidez
- 18 Textura
- 19 Estructura
- 20 Heladas
- 21 Viento
- 22 Otros
- 23 Contaminación agrícola
- 24 Contaminación industrial
- 25 Contaminación urbana

Ficha 12

TECNOLOGÍA DE SUELOS

Cuadro 8.1. Clase de tecnología

- No descrita
- 2 Secano
- 3 Secano sin drenaje
- 4 Secano con drenaje
- 5 Secano con drenaje a cielo abierto
- 6 Secano con drenaje enterrado
- 7 Regadío
- 8 Riego sin drenaje
- 9 Riego por surcos, sin drenaje
- 10 Riego por inundación, sin drenaje
- 11 Riego por aspersión, sin drenaje
- 12 Riego localizado
- 13 Riego, con drenaje por exceso de agua

- 14 Riego por surcos, con drenaje por exceso de agua
- 15 Riego por surcos, con drenaje a cielo abierto por exceso de agua
- 16 Riego por surcos, con drenaje enterrado por exceso de agua
- 17 Riego por inundación, con drenaje por exceso de agua
- 18 Riego por inundación, con drenaje a cielo abierto por exceso de agua
- 19 Riego por inundación, con drenaje enterrado por exceso de agua
- 20 Riego subterráneo, con drenaje por exceso de agua
- 21 Riego subterráneo, con drenaje a cielo abierto por exceso de agua
- 22 Riego subterráneo, con drenaje enterrado por exceso de agua
- 23 Riego por aspersión, con drenaje por exceso de agua
- 24 Riego por aspersión, con drenaje a cielo abierto por exceso de agua
- 25 Riego por aspersión, con drenaje enterrado por exceso de agua
- 26 Riego localizado, con drenaje por exceso de agua
- 27 Riego localizado, con drenaje a cielo abierto por exceso de agua
- 28 Riego localizado, con drenaje enterrado por exceso de agua
- 29 Riego con drenaje por exceso de sales
- 30 Riego por surcos, con drenaje por exceso de sales
- 31 Riego por surcos, con drenaje a cielo abierto por exceso de sales
- 32 Riego por surcos, con drenaje enterrado por exceso de sales
- 33 Riego por inundación, con drenaje por exceso de sales
- 34 Riego por inundación, con drenaje a cielo abierto por exceso de sales
- 35 Riego por inundación, con drenaje enterrado por exceso de sales
- 36 Riego subterráneo, con drenaje por exceso de sales
- 37 Riego subterráneo, con drenaje a cielo abierto por exceso de sales
- 38 Riego subterráneo, con drenaje enterrado por exceso de sales
- 39 Riego por aspersión, con drenaje por exceso de sales
- 40 Riego por aspersión, con drenaje a cielo abierto por exceso de sales
- 41 Riego por aspersión, con drenaje enterrado por exceso de sales
- 42 Riego localizado, con drenaje por exceso de sales
- 43 Riego localizado, con drenaje a cielo abierto por exceso de sales
- 44 Riego localizado, con drenaje enterrado por exceso de sales
- 45 Monte alto no descrito
- 46 Monte alto con cortas continuas a hecho
- 47 Monte alto con cortas a clareo sucesivo uniforme
- 48 Monte alto con cortas a clareo sucesivo por bosquetes o fajas
- 49 Monte alto con cortas por entresaca regularizada
- 50 Monte alto con entresaca por huroneo
- 51 Monte alto adhesionado
- 52 Monte alto claro
- 53 Monte alto en transformación
- 54 Monte alto en conversión
- 55 Monte bajo no descrito
- 56 Monte bajo regular
- 57 Monte bajo irregular
- 58 Monte bajo con dos pisos
- 59 Monte bajo adhesionado
- 60 Monte bajo en transformación
- 61 Monte bajo en conversión
- 62 Monte medio no descrito
- 63 Monte medio regular
- 64 Monte medio irregular
- 65 Monte medio entresacado
- 66 Monte medio adhesionado

Cuadro 8.2. Tipo de tecnología

- No descrito
- 2 Abonado en verde
- 3 Compost
- 4 Enmienda orgánica
- 5 Estiércol de ovino
- 6 Estiércol de vacuno
- 7 Estiércol líquido
- 8 Gallinaza

- 9 Residuos de cosecha
- 10 Turba
- 11 Cal apagada
- 12 Dolomía
- 13 Espumas de azucarería
- 14 Magnesita
- 15 Restos de calera
- 16 Yeso
- 17 Azufre
- 18 Sulfato ferroso
- 19 Fertirrigación
- 20 Abonado fosfatado, P
- 21 Magnesio, Mg
- 22 Abonado nitrogenado, N
- 23 Abonado N-P
- 24 Abonado N-K
- 25 Abonado N-P-K
- 26 Abonado P-K
- 27 Abonado potásico, K
- 28 Purín
- 29 Oligoelementos
- 30 Labores de cultivador
- 31 Labores de disco
- 32 Labores de rotovator
- 33 Labores de subsolador
- 34 Labores de topo
- 35 Labores de vertedera
- 36 No laboreo
- 37 No laboreo con aplicaciones de herbicidas
- 66 Barbecho
- 38 Acolchado con plástico
- 39 Desinfección de suelos
- 40 Enarenado
- 41 Entarquinado
- 42 Hormigueros
- 43 Invernadero
- 44 Invernadero bajo cristal
- 45 Invernadero bajo plástico
- 46 Invernadero bajo túnel
- 47 Quema de rastrojos
- 48 Abancalamiento progresivo
- 49 Bancales
- 50 Cortavientos
- 51 Fajas
- 52 Fijación de dunas
- 53 Motas
- 54 Surcos a nivel
- 55 Terrazas de absorción
- 56 Terrazas de desagüe
- 57 Ahoyado
- 58 Laboreo
- 59 Subsulado
- 60 Acaballonado
- 61 Aterrazado
- 63 Roturación
- 62 Labores de reforestación
- 64 Deforestación
- 65 Deforestación reciente

Cuadro 8.3. Unidades en tipo de tecnología

- No descrito
- 2 Kg/Ha
- 3 Mg/Ha (T/Ha)
- 4 Kg/árbol

Cuadro 8.4. Frecuencia de aplicación del tipo de tecnología

- No descrita
- 1 Anual
- 2 Cada dos años
- 3 Cada tres años
- 4 Cada cuatro años
- 5 Cada cinco años
- 6 Cada diez años
- 7 Cada quince años
- 8 Cada veinte años

Ficha 13

DESCRIPCIÓN DE HORIZONTES

Cuadro 9.1. Tipo de muestra

- No descrito
- 1 Simple
- 2 Compuesta
- 3 Muestreo sistemático

Cuadro 9.2. Finalidad del muestreo

- No descrita
- 1 Densidad aparente
- 2 Fertilidad
- 3 Micromorfología
- 4 Salinidad A
- 5 Salinidad B
- 6 Tipo C
- 7 Tipo D
- 8 Tipo E
- 9 Tipo F
- 10 Tipo IC
- 11 Tipo MS

Cuadro 9.3. Límite inferior

		MIN.	MAX.
Regular:	Profundidad modal de la base	X	
Irreg.:	En min. prof. min., en máx. prof. máx.	X	X
Max. ?:	En min. prof. calicata.	>X	999
Base imp:	Min. = máx.	X	X

Cuadro 9.4. Nomenclatura de horizontes genéticos adoptada

- No descrita
- 1 SINEDARES
- 2 Soil Taxonomy System
- 3 CPCS
- 4 FAO

Cuadro 9.5. Amplitud o nitidez del límite

<p>No descrito</p> <p>1 Muy abrupto</p> <p>2 Abrupto</p> <p>3 Abrupto por laboreo</p> <p>4 Neto</p> <p>5 Gradual</p> <p>6 Difuso</p> <p>7 Contacto lítico</p> <p>8 Contacto para-lítico</p> <p>9 Abrupto (S. S. S., 1975)</p> <p>10 Neto (S. S. S., 1975)</p> <p>11 Gradual (S. S. S., 1975)</p> <p>12 Difuso (S. S. S., 1975)</p>		
Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
Menor de 0,5 cm	Muy abrupto	1
0,5-2 cm	Abrupto	2
Menor de 2 cm	Abrupto por laboreo	3
2-5 cm	Neto	4
5-12 cm	Gradual	5
Mayor de 12 cm	Difuso	6
Contacto lítico, es decir, límite entre el suelo y un material coherente subyacente (S. S. S., 1975). Para minerales, dureza de 3 en la escala de Mohs. No se refiere a la aparición de endopediones cementados.	Contacto lítico	7
Contacto paralítico, es decir, límite entre el suelo y un material continuo coherente subyacente (S. S. S., 1975). Si se trata de minerales, su dureza es menor de 3 en la escala de Mohs. Materiales parcialmente consolidados (areniscas, margas, pizarra sedimentaria, etc.), pero cuya densidad ó consolidación es tal que las raíces no pueden entrar. Si hay grietas, la distancia ha de ser mayor de 10 cm.	Contacto para-lítico	8
Menor de 2,5 cm	Abrupto (S. S. S., 1975)	9
2,5-5 cm	Neto (S. S. S., 1975)	10
5-13 cm	Gradual (S. S. S., 1975)	11
Mayor de 13 cm	Difuso (S. S. S., 1975)	12

Cuadro 9.6. Forma del límite

- No descrito
- 1 Plano
- 2 Ondulado
- 3 Irregular
- 4 Anguloso
- 5 Dendrítico
- 6 Denticulado
- 7 Digitaciones
- 8 Lenguas
- 9 Lobulado
- 10 Discontinuo

Cuadro 9.7. Estado de humedad del horizonte al describirlo (Israelsen et al., 1962)

- No descrito
- 1 Seco
- 2 Ligeramente húmedo
- 3 Húmedo
- 4 Mojado
- 5 Saturado

Criterios adoptados				Código
	Textura	Prueba		
			No descrito	
> 15 bars Baja conductividad térmica, por lo que da la sensación de estar caliente al apretarlo en la mano.	Gruesa o moderadamente gruesa	Granos sueltos, se disgrega entre los dedos.	Seco	1
	Media	Pulverulento a veces en costras que se reducen a polvo al romperse.		
	Fina o muy fina	Duro, muy reseco, agrietado, a veces tiene costras superficiales que se disgregan.		
1/3-15 bars Está frío. Suelo seco enjapariencia.	Gruesa o moderadamente gruesa	No se puede formar una bolita.	Ligeramente húmedo	2
	Media	La bolita se hace migajas, pero se mantiene relativamente compacta bajo presión.		
	Fina o muy fina	Ligeramente moldeable, se puede formar una bolita al presionar.		

Estado de humedad

Criterios adoptados				Código	
	Textura	Prueba			
^ 1 /3 bar Conductividad térmica alta, por lo que da la sensación de estar frío.	Ausencia de agua son si para no ceder No cambia el c de agua. Gruesa Moderadamente gruesa	lujosa libre, las películas finamente delgadas agua, olor al añadir una gota Bajo presión se puede formar una bolita que se disgrega fácilmente.	Húmedo	3	
		Media Fina			Se forma una bolita con dificultad, que se rompe fácilmente y que se adhiere a la mano.
					Se puede formar una bolita moldeable. Untuosa si es más arcillosa.
					Se forma un cilindro con facilidad cuando se amasa entre los dedos. Tacto untuoso.
< 1 /3 bar	Suelo mojado, no escurre agua al presionarlo en la mano, pero deja una huella húmeda en ésta. No cambia de color al añadir una gota de agua.		Mojado	4	
0,01i bar	Al presionar una muestra con la mano escurre agua. En la calicata rezuma agua, aunque el flujo puede ser lento. Los suelos turbosos están corrientemente saturados, a no ser que hayan sido drenados. En las turbas se describirá como saturado si el nivel de la capa freática se halla dentro de los 20 cm del material.		Saturado	5	

COLOR

Cuadro 9.8. Parte del horizonte cuyo color se describe

- No descrito
- 1 Matriz
- 2 Caras de los agregados
- 3 Interior de los agregados

- 4 Cutanes
- 5 Nodulos
- 6 Fragmentos de roca
- 7 Capa orgánica enterrada
- 8 Debido a microorganismos
- 9 Eflorescencias salinas
- 10 Caras de fragmentos de roca
- 11 Caras de los elementos de estructura
- 12 Caras de los elementos gruesos
- 13 Concreciones
- 14 Elementos gruesos
- 15 Enrejado
- 16 Formas de naturaleza no precisada
- 17 Oolitos
- 18 Pátinas
- 19 Pisolitos
- 20 Pseudomicelios
- 21 Raíces mal descompuestas
- 22 Revestimientos
- 23 Zona circundante a canales
- 24 Material desmenuzado y presionado entre los dedos
- 25 Material expuesto al aire
- 26 Material después de ignición
- 27 Extracto de pirofosfato
- 28 Líquido que escurre (caso de un material orgánico)
- 29 Interior de los elementos gruesos
- 30 Materia mineral
- 31 Materia orgánica
- 32 Lenguas
- 33 Bandas

Cuadro 9.9. Estado de humedad

- No descrito
 - 1 Húmedo
 - 2 Seco
-

Cuadro 9.10. Matiz del color

- No descrito
 - N
 - SR
 - 3 7.5R
 - 4 10R
 - 5 2.5YR
 - 6 5YR
 - 7 7.5YR
 - 8 10YR
 - 9 2.5Y
 - 10 5Y
 - 11 7.5Y
 - 12 10Y
 - 13 2.5GY
 - 14 5GY
 - 15 7.5GY
 - 16 10GY
 - 17 5G
 - 18 10G
 - 19 5BG
 - 20 10BG
 - 21 5B
 - 22 5PB
 - 23 5P
 - 24 5RP
-

Cuadro 9.11. Decodificación del código Munsell

03	70	10	Gris rojizo claro
03	60	10	Gris rojizo
03	60	20	Rojo grisáceo
03	50	10	Gris rojizo
03	50	20	Rojo grisáceo
03	50	30	Marrón rojizo pálido
03	40	10	Gris rojizo oscuro
03	40	20	Rojo grisáceo
03	40	30	Marrón rojizo pálido
03	40	40	Rojo oscuro
03	40	60	Rojo
03	40	80	Rojo
03	30	10	Gris rojizo oscuro
03	30	20	Marrón rojizo oscuro
03	30	30	Marrón rojizo oscuro
03	30	40	Rojo oscuro
03	30	60	^Rpjo oscuro
03	20	10	Negro rojizo
03	20	20	Marrón rojizo muy oscuro
03	20	30	Marrón rojizo muy oscuro
03	17	10	Negro rojizo
04	70	10	Gris rojizo claro
04	60	10	Gris rojizo
04	60	20	Rojo grisáceo
04	60	30	Naranja rojizo pálido
04	60	40	Naranja rojizo pálido
04	60	60	Naranja rojizo
04	60	80	Naranja rojizo
04	50	10	Gris rojizo
04	50	20	Rojo grisáceo
04	50	30	Marrón rojizo
04	50	40	Marrón rojizo
04	50	60	Rojo
04	50	80	Rojo
04	40	10	Gris rojizo oscuro
04	40	20	Rojo grisáceo
04	40	30	Marrón rojizo
04	40	40	Marrón rojizo
04	40	60	Rojo
04	40	80	Rojo
04	30	10	Gris rojizo oscuro
04	30	20	Marrón rojizo oscuro
04	30	30	Marrón rojizo oscuro
04	30	40	Rojo oscuro
04	30	60	Rojo oscuro
04	20	10	Negro rojizo
04	20	20	Marrón rojizo muy oscuro
04	20	30	Marrón rojizo muy oscuro
04	17	10	Negro rojizo
05	70	10	Gris rojizo claro
05	70	20	Gris rojizo claro
05	70	30	Naranja rojizo pálido
05	70	40	Naranja rojizo pálido
05	70	60	Naranja
05	70	80	Naranja
05	60	10	Gris rojizo
05	60	20	Rojo grisáceo
05	60	30	Naranja pálido
05	60	40	Naranja pálido
05	60	60	Naranja
05	60	80	Naranja
05	50	10	Gris rojizo
05	50	20	Rojo grisáceo
05	50	30	Pardo rojizo pálido
05	50	40	Pardo rojizo pálido
05	50	60	Marrón brillante

05	50	80	Marrón brillante
05	40	10	Gris rojizo
05	40	20	Rojo grisáceo
05	40	30	Pardo rojizo pálido
05	40	40	Pardo rojizo pálido
05	40	60	Marrón rojizo
05	40	80	Marrón rojizo
05	30	10	Gris rojizo
05	30	20	Pardo rojizo oscuro
05	30	30	Pardo rojizo oscuro
05	30	40	Pardo rojizo oscuro
05	30	60	Pardo rojizo oscuro
05	20	10	Negro rojizo
05	20	20	Rojo muy oscuro
05	20	30	Rojo muy oscuro
05	20	40	Rojo muy oscuro
05	17	10	Negro rojizo
06	80	10	Gris claro
06	80	20	Gris claro
06	80	30	Naranja pálido
06	80	40	Naranja pálido
06	70	10	Gris parduzco claro
06	70	20	Gris parduzco claro
06	70	30	Naranja pálido
06	70	40	Naranja pálido
06	70	60	Naranja
06	70	80	Naranja
06	60	10	Gris parduzco
06	60	20	Marrón grisáceo
06	60	30	Naranja pálido
06	60	40	Naranja pálido
06	60	60	Naranja
06	60	80	Naranja
06	50	10	Gris parduzco
06	50	20	Marrón grisáceo
06	50	30	Pardo rojizo pálido
06	50	40	Pardo rojizo pálido
06	50	60	Rojo amarillento
06	50	80	Rojo amarillento
06	40	10	Gris parduzco
06	40	20	Marrón grisáceo
06	40	30	Pardo rojizo pálido
06	40	40	Pardo rojizo pálido
06	40	60	Rojo amarillento
06	40	80	Rojo amarillento
06	30	10	Negro parduzco
06	30	20	Pardo rojizo oscuro
06	30	30	Pardo rojizo oscuro
06	30	40	Pardo rojizo oscuro
06	30	60	Pardo rojizo oscuro
06	20	10	Marrón rojizo
06	20	20	Marrón rojizo
06	20	30	Marrón rojizo muy oscuro
06	20	40	Marrón rojizo muy oscuro
06	17	10	Negro
07	80	10	Gris claro
07	80	20	Gris claro
07	80	30	Naranja amarillento claro
07	80	40	Naranja amarillento claro
07	80	60	Naranja amarillento claro
07	80	80	Amarillo rojizo
07	70	10	Gris rojizo claro
07	70	20	Gris rojizo claro
07	70	30	Naranja pálido
07	70	40	Naranja pálido
07	70	60	Naranja
07	70	80	Amarillo rojizo
07	60	10	Gris parduzco

07 60 20 Marrón grisáceo
07 60 30 Marrón pálido
07 60 40 Naranja pálido
07 60 60 Naranja
07 60 80 Naranja
07 50 10 Gris parduzco
07 50 20 Marrón grisáceo
07 50 30 Marrón pálido
07 50 40 Marrón pálido
07 50 60 Pardo fuerte
07 50 80 Pardo fuerte
07 40 10 Gris parduzco
07 40 20 Marrón grisáceo
07 40 30 Marrón
07 40 40 Marrón
07 40 60 Marrón
07 30 10 Pardo oscuro
07 30 20 Pardo oscuro
07 30 30 Pardo oscuro
07 30 40 Pardo oscuro
07 20 10 Negro
07 20 20 Pardo oscuro
07 20 30 Pardo muy oscuro
07 17 10 Negro
08 80 10 Gris claro
08 80 20 Gris claro
08 80 30 Pardo muy pálido
08 80 40 Pardo muy pálido
08 80 60 Naranja amarillento
08 80 80 Naranja amarillento
08 70 10 Gris claro
08 70 20 Pardo pálido
08 70 30 Pardo pálido
08 70 40 Pardo pálido
08 70 60 Amarillo parduzco
08 70 80 Naranja amarillento
08 60 10 Gris parduzco
08 60 20 Pardo amarillento oscuro
08 60 30 Pardo pálido
08 60 40 Pardo pálido
08 60 60 Amarillo parduzco
08 60 80 Amarillo parduzco
08 50 10 Gris parduzco
08 50 20 Pardo amarillento oscuro
08 50 30 Pardo amarillento oscuro
08 50 40 Pardo amarillento oscuro
08 50 60 Pardo amarillento
08 50 80 Pardo amarillento
08 40 10 Gris parduzco
08 40 20 Pardo amarillento oscuro
08 40 30 Pardo amarillento oscuro
08 40 40 Marrón
08 40 60 Marrón
08 30 10 Pardo (grisáceo)
08 30 20 Pardo (grisáceo)
08 30 30 Pardo oscuro
08 30 40 Pardo oscuro
08 20 10 Negro
08 20 20 Pardo muy oscuro
08 20 30 Pardo muy oscuro
08 17 10 Negro
09 80 10 Gris claro
09 80 20 Gris claro
09 80 30 Amarillo pálido
09 80 40 Amarillo pálido
09 80 60 Amarillo
09 80 80 Amarillo
09 70 10 Gris claro

09	70	2	Amarillo grisáceo
09	70	3	Amarillo claro
09	70	4	Amarillo claro
09	70	6	Amarillo parduzco
09	70	8	Amarillo
09	60	1	Gris oscuro
09	60	2	Amarillo grisáceo
09	60	3	Amarillo pálido
09	60	4	Amarillo pálido
09	60	6	Amarillo parduzco
09	60	8	Amarillo parduzco
09	50	1	Gris oscuro
09	50	2	Amarillo gris oscuro
09	50	3	Marrón amarillento
09	50	4	Marrón amarillento
09	50	6	Marrón amarillento
09	40	1	Gris oscuro
09	40	2	Amarillo gris oscuro
09	40	3	Marrón verde oliva
09	40	4	Marrón verde oliva
09	40	6	Marrón verde oliva
09	30	1	Gris muy oscuro
09	30	2	Gris muy oscuro
09	30	3	Verde pardo
09	20	1	Negro
10	80	1	Gris claro
10	80	2	Gris claro
10	80	3	Amarillo pálido
10	80	4	Amarillo pálido
10	80	6	Amarillo
10	80	8	Amarillo
10	70	1	Gris claro
10	70	2	Gris claro
10	70	3	Amarillo claro
10	70	4	Amarillo claro
10	70	6	Amarillo
10	70	8	Amarillo
10	60	1	Gris
10	60	2	Verde oliva grisáceo
10	60	3	Verde oliva amarillento
10	60	4	Verde oliva amarillento
10	60	6	Verde oliva
10	60	8	Verde oliva
10	50	1	Gris
10	50	2	Verde oliva grisáceo
10	50	3	Verde oliva grisáceo
10	50	4	Verde oliva
10	50	6	Verde oliva
10	40	1	Gris
10	40	2	Verde oliva grisáceo
10	40	3	Verde oscuro
10	40	4	Verde oscuro
10	30	1	Verde oliva oscuro
10	30	2	Verde oliva oscuro
10	20	1	Negro
10	20	2	Verde oliva oscuro
11	80	1	Gris claro
11	80	2	Gris claro
11	80	3	Amarillo pálido
11	70	1	Gris claro
11	70	2	Gris claro
11	70	3	Amarillo claro
11	60	1	Gris
11	60	2	Verde oliva grisáceo
11	60	3	Verde oliva amarillento
11	50	1	Gris
11	50	2	Verde oliva grisáceo
11	50	3	Verde oliva grisáceo
11		n	

11	40	1	Gris
		n	Verde oliva grisáceo
11	40	2	Verde oliva fuerte
11	40	3	Negro verde oliva
11	30	1	Negro verde oliva
11	30	2	Negro
11	20	1	Negro verde oliva
11	20	2	Gris claro
12	50	1	Gris claro
12	80	2	Gris claro
12	70	1	Gris claro
12	70	2	Gris
12	60	1	Gris verde oliva
12	60	2	Gris
12	50	1	Gris verde oliva
12	50	2	Gris
12	40	1	Gris verde oliva
12	40	2	Negro verde oliva
12	30	1	Negro verde oliva
12	30	2	Negro
12	20	1	Blanco grisáceo
01	80	0	Blanco grisáceo
01	70	0	Gris
01	60	0	Gris
01	50	0	Gris
01	40	0	Gris fuerte
01	30	0	Negro
01	20	0	Negro
01	15	0	Gris claro
13	80	1	Gris verde oliva claro
13	70	1	Gris verde oliva
13	60	1	Gris verde oliva
13	50	1	Gris verde oliva fuerte
13	40	1	Gris verde oliva fuerte
13	30	1	Negro
13	20	1	Gris claro
14	80	1	Gris verde oliva claro
14	70	1	Gris verde oliva
14	60	1	Gris verde oliva
14	50	1	Gris verde oliva fuerte
14	40	1	Gris verde oliva fuerte
14	30	1	Negro verde oliva
14	20	1	Gris verdoso claro
15	80	1	Gris verdoso claro
15	70	1	Gris verdoso
15	60	1	Gris verdoso
15	50	1	Gris verdoso fuerte
15	40	1	Gris verdoso fuerte
15	30	1	Negro verdoso
15	20	1	Gris verdoso claro
16	80	1	Gris verdoso claro
16	70	1	Gris verdoso
16	60	1	Gris verdoso
16	50	1	Gris verdoso fuerte
16	40	1	Gris verdoso fuerte
16	30	1	Negro verdoso
16	20	1	Gris verdoso claro
17	70	1	Gris verdoso
17	60	1	Gris verdoso
17	50	1	Gris verdoso fuerte
17	40	1	Gris verdoso fuerte
17	30	1	Negro verdoso
17	20	1	Negro verdoso
17	17	1	Gris verdoso claro
18	70	1	Gris verdoso
18	60	1	Gris verdoso
18	50	1	Gris verdoso fuerte
18	40	1	Gris verdoso fuerte
18	30	1	

18	20	10	Negro verdoso	*
18	17	10	Negro verdoso	
19	70	10	Gris azulado claro	
19	60	10	Gris azulado	
19	50	10	Gris azulado	
19	40	10	Gris azulado oscuro	
19	30	10	Gris azulado oscuro	
19	20	10	Negro azulado	
19	17	10	Negro azulado	
20	70	10	Gris azulado claro	
20	60	10	Gris azulado	
20	50	10	Gris azulado	
20	40	10	Gris azulado oscuro	
20	30	10	Gris azulado oscuro	
20	20	10	Negro azulado	
20	17	10	Negro azulado	
21	70	10	Gris azulado claro	
21	60	10	Gris azulado	
21	50	10	Gris azulado	
21	40	10	Gris azulado oscuro	
21	30	10	Gris azulado oscuro	
21	20	10	Negro azulado	
21	17	10	Negro azulado	
22	70	10	Gris azulado claro	
22	60	10	Gris; azulado	
22	50	10	Gris azulado	
22	40	10	Gris azulado oscuro	
22	30	10	Gris azulado oscuro	
22	20	10	Negro azulado	
22	17	10	Negro azulado	
23	70	10	Gris violáceo claro	
23	60	10	Gris violáceo	
23	50	10	Gris violáceo	
23	40	10	Gris violáceo oscuro	
23	30	10	Gris violáceo oscuro	
23	20	10	Negro violáceo	
23	17	10	Negro violáceo	
24	70	10	Gris violáceo claro	
24	60	10	Gris violáceo	
24	50	10	Gris violáceo	
24	40	10	Gris violáceo oscuro	
24	30	10	Gris violáceo oscuro	
24	20	10	Negro violáceo	
24	17	10	Negro violáceo	
02	70	10	Gris rojizo claro	
02	60	10	Gris rojizo	
02	50	10	Gris rojizo	
02	40	10	Gris rojizo oscuro	
02	30	10	Gris rojizo oscuro	
02	20	10	Negro rojizo	
02	17	10	Negro rojizo	

Ficha 14

MANCHAS

Cuadro 9.12. Proporción de manchas

-
- No descrito
- 1 No hay
 - 2 Inexistentes
 - 3 Muy escasas
 - 4 Escasas
 - 5 Frecuentes
 - 6 Abundantes
 - 7 Muy abundantes

Proporción de manchas

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
No hay manchas y el prospector considera que en la transcripción no es necesario señalarlo.	Al traducir y editar la ficha codificada no se hará mención a las manchas, por resultar innecesario.	1
	Inexistentes	2
Menos del 1 %	Muy escasas	3
Del 1 al 2 % de la matriz o de la superficie descrita.	Escasas	4
Del 2 al 20%	Frecuentes	5
Del 20 al 50%	Abundantes	6
Más del 50%	Muy abundantes	7

Cuadro 9.13. Tamaño de las manchas en un horizonte

- No descrito
- 1 Extremadamente pequeñas
 - 2 Muy pequeñas
 - 3 Pequeñas
 - 4 Medianas
 - 5 Grandes
 - 6 De extremadamente pequeñas a muy pequeñas
 - 7 De extremadamente pequeñas a pequeñas
 - 8 De extremadamente pequeñas a medianas
 - 9 De todos los tamaños
 - 10 De muy pequeñas a pequeñas
 - 11 De muy pequeñas a medianas
 - 12 De muy pequeñas a grandes
 - 13 De pequeñas a medianas
 - 14 De pequeñas a grandes

De 2 a 5 mm	Pequeñas	3
De 5 a 15 mm	Medianas	4
Mayores de 15 mm	Grandes	5
Menores de 2 mm	De extremadamente pequeñas a muy pequeñas	6
Menores de 5 mm	De extremadamente pequeñas a pequeñas	7

Criterio adoptado	Descripción	Código
i Menores de 15 mm	iDe extremadamente pequeñas a medianas ' i	8 i
De 0 a más de 15 mm	De todos los tamaños	9
De 1 a 5 mm	De muy pequeñas a pequeñas	10
De 1 a 15 mm	De muy pequeñas a medianas	11
De 1 a más de 15 mm	De muy pequeñas a grandes	12
De 2 a 15 mm	De pequeñas a medianas	13
De 2 a más de 15 mm	De pequeñas a grandes	' 14

Cuadro 9.14. Nitidez del límite de las manchas

No descrito 1 Abrupto 2 Neto 3 Difuso		
Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
El cambio de color es total	Abrupto	1
El cambio de color se produce en menos de 2 mm	Neto	2
El cambio de color se produce en más de 2 mm	Difuso	3

Cuadro 9.15. Forma de las manchas

- No descrito
- 1 Irregulares
 - 2 Redondeadas
 - 3 Estelas horizontales
 - 4 Estelas verticales
 - 5 Estelas oblicuas
 - 6 Estelas ortogonales
 - 7 Estelas cualesquiera
 - 8 Rayas
 - 9 Bandas
 - 10 Formas complejas
 - 11 Dendriforme
 - 12 Lenguas
 - 13 Pátinas
 - 14 Vetas

Cuadro 9.16. Naturaleza de las manchas

- No descrita
- 1 De oxidación
- 2 De reducción
- 3 De óxido-reducción
- 4 Pol icrómicas
- 5 De alteración
- 6 De fauna
- 7 Por mezcla de horizontes o capas
- 8 De material húmico
- 9 De naturaleza no identificada
- 10 De óxidos e hidróxidos

Cuadro 9.17. Distribución de las manchas

- No descrito
- 1 Asociadas a las caras de los elementos de estructura
- 2 Asociadas a los poros
- 3 Asociadas a las raíces
- 4 Asociadas a los poros y raíces
- 5 Asociadas a las caras de los elementos de estructura, a los poros y a las raíces
- 6 Asociadas a los elementos gruesos
- 7 Sin relación visible con otros caracteres
- 8 Asociadas a las caras de las laminaciones de la roca o material original
- 9 Asociadas a las caras resultantes de la fractura de la roca
- 10 Asociadas a raíces y rizomas
- 11 En bandas
- 12 En lentejones
- 13 Asociadas a posibles niveles freáticos
- 14 Asociadas a límites de horizontes
- 15 En la parte superior del horizonte
- 16 En la parte inferior del horizonte
- 17 En la parte central del horizonte

Cuadro 9.18. Contraste de las manchas (Hodgson et al., 1976)

- No descrito
- 1 Poco contrastadas
- 2 Contrastadas
- 3 Muy contrastadas

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
Las manchas sólo se distinguen después de un minucioso examen. A Matices generalmente iguales — A Ch - Ch < 1 — A Br - Br < 2	Poco contrastadas	1
Las manchas se distinguen con facilidad. -A Matiz = Matiz -A 1 < Ch - Ch < 4 -A 2 < Br - Br < 4 -A Matiz - Matiz = 2.5 -A Ch - Ch < 1 -A Br - Br < 2	Contrastadas	2

Contraste de las manchas

Criterio adoptado	Descripción	Código
<p>Las manchas son muy aparentes y constituyen uno de los rasgos del horizonte.</p> <p>-A Matiz - Matiz > 5 -A Ch = Ch -A Br = Br</p> <p>-A Matiz = Matiz Br - Br >4 Ch - Ch > 4</p> <p>-A 2.5 < Matiz - Matiz -A Ch - Ch > 1 -A Br - Br > 2</p>	Muy contrastadas	3

Ficha 15

ESTADO DE OXIDO-REDUCCION

Cuadro 9.19. Estado de óxido-reducción

No descrito

- 2 En estado de oxidación
- 3 En estado de reducción
- 4 En estado de reducción-oxidación
- 5 En estado de oxidación-reducción

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
Buena aireación, colores pardos.	En estado de reducción	2
Mala aireación, dominancia de colores grises, verdosos, anaerobiosis, procesos reductores.	En estado de reducción	3
Alternancia de condiciones reductoras y oxidantes, con predominio de las primeras.	En estado de reducción-oxidación	4
Alternancia de condiciones oxidantes y reductoras, con predominio de las primeras.	En estado de oxidación-reducción	5

ELEMENTOS GRUESOS

Cuadro 9.20. Proporción

- No descrito
- 1 No hay
- 2 Muy pocos
- 3 Pocos
- 4 Frecuentes
- 5 Muy frecuentes
- 6 Abundantes
- 7 Muy abundantes

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
0 %	No hay	1
< 1 % del volumen	Muy pocos	2
1-5 %	Pocos	3
6-15 %	Frecuentes	4
16-35 %	Muy frecuentes	5
36-70 %	Abundantes	6
> 70 %	Muy abundantes	7

Cuadro 9.21. Heterometría

- No descrito
- 1 Homométricos
- 2 Heterométricos

Cuadro 9.22. Tamaño

- No descrito
- 1 Gravillas (grava fina)
- 2 Grava media
- 3 Grava gruesa
- 4 Cantos
- 5 Bloques
- 6 Bloques muy grandes
- 7 Gravilla y grava media
- 8 Gravilla y grava gruesa
- 9 De gravilla a cantos
- 10 De gravilla a bloques
- 11 De todos los tamaños
- 12 Grava media y gruesa
- 13 De grava media a cantos
- 14 De grava media a bloques
- 15 De grava media a bloques muy grandes
- 16 De grava gruesa a cantos

- 17 De grava gruesa a bloques
- 18 De grava gruesa a bloques muy grandes
- 19 Cantos y bloques
- 20 Cantos a bloques muy grandes
- 21 Bloques y bloques muy grandes

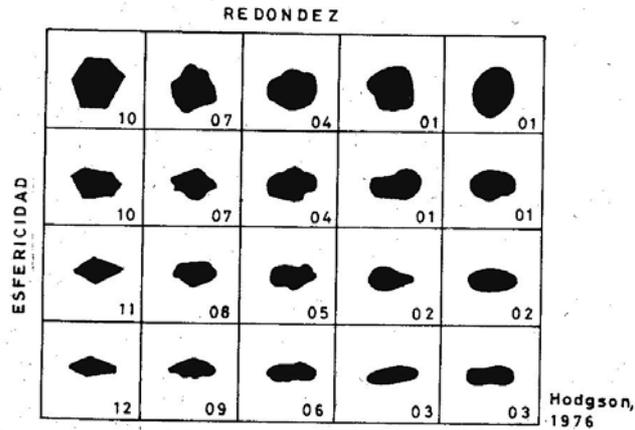
91

Criterio adoptado cm	Descripción	Código
	No descrito	

0,2-0,6	Grávidas (grava fina)	1
0,6-2,0	Grava media	2
2,0-6,0	Grava gruesa	3
6,0-25	Cantos	4
25-60	Bloques	5
Mayor de 60	Bloques muy grandes	6
De 0,2 a 2,0	Gravilla y grava media	7
De 0,2 a 6,0	Gravilla y grava gruesa	8
De 0,2 a 25	De grávida a cantos	9
De 0,2 a 60	De grávida a bloques	10
De 0,2 a + de 60	De todos los tamaños	11
De 0,6 a 6,0	Grava media y gruesa	12
De 0,6 a 25	De grava media a cantos	13
De 0,6 a 60	De grava media a bloques	14
De 0,6 a + de 60	De grava media a bloques muy grandes	15
De 2,0 a 25	De grava gruesa a cantos	16
De 2,0 a 60	De grava gruesa a bloques	17
De 2,0 a + de 60	De grava gruesa a bloques muy grandes	18
De 6,0 a 60	Cantos y bloques	19
De 6,0 a + de 60	Cantos a bloques muy grandes	20
De 25 a + de 60	Bloques, y bloques muy grandes	21

Cuadro 9.23. Forma

- No descrita
- 1 Redondeado - esferoidales
- 2 Redondeado - tabulares
- 3 Redondeado - planos
- 4 Subredondeado esferoidales
- 5 Subredondeado tabulares
- 6 Subredondeado planos
- 7 Subangular - esferoidales
- 8 Subangular - tabulares
- 9 Subangular - planos
- 10 Angular - esferoidales
- 11 Angular - tabulares
- 12 Angular - planos



Cuadro 9.24. Orientación

No descrito	1 Sin orientación definida	2 Con orientación horizontal	3 Con orientación vertical	4 Con orientación oblicua	5 Imbricados
-------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------

Cuadro 9.25. Distribución

2 Regular	3 Irregular	4 En un plano	5 En lentejones	6 En la base del horizonte	7 Aumentando en profundidad	8 Disminuyendo en profundidad
-----------	-------------	---------------	-----------------	----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

Cuadro 9.26. Grado de alteración

No descrito	4	Muy alterados
1 No alterados	12	Muy alteradas
9 No alteradas	5	Formas de disolución poco intensas
2 Poco alterados	6	Formas de disolución medias
10 Poco alteradas	7	Formas de disolución muy marcadas
3 Alterados	8	Pulverulentos
11 Alteradas	13	Pulverulentas

Cuadro 9.27. Litología de los elementos gruesos (ver cuadro 5.4)

Cuadro 9.28. Parte del elemento grueso cuyo color se describe

- No descrita
- 1 Exterior
- 2 Interior
- 3 Aureola de alteración

Cuadro 9.29. Tamaño

- No descrito
- 1 Arcilla muy fina
- 2 Arcilla
- 3 Limo fino
- 4 Limo grueso
- 5 Limo USDA
- 6 Arena muy fina
- 7 Arena fina
- 8 Arena media
- 9 Arena gruesa
- 10 Arena muy gruesa

Cuadro 9.30. Clase textura! (USDA)

- No descrita
- 1 Arenoso
- 2 Arenoso grueso
- 3 Arenoso medio
- 4 Arenoso fino
- 5 Arenoso muy fino
- 6 Arenoso-franco
- 7 Arenoso-franco grueso
- 8 Arenoso-franco medio
- 9 Arenoso-franco fino
- 10 Arenoso-franco muy fino
- 11 Franco-arenoso
- 12 Franco-arenoso grueso
- 13 Franco-arenoso medio
- 14 Franco-arenoso fino
- 15 Franco-arenoso muy fino
- 16 Franco
- 25 Franco grueso
- 26 Franco medio
- 27 Franco fino
- 17 Franco-limoso
- 18 Limoso
- 19 Franco-arcillo-arenoso
- 20 Franco-arcilloso
- 21 Franco-arcillo-limoso
- 22 Arcillo-arenoso
- 23 Arcillo-limoso
- 24 Arcilloso
- 25 Franco grueso
- 26 Franco medio
- 27 Franco fino

ESTUDIO DE ARENAS**Cuadro 9.31. Mineralogía de arenas (ver 5.5)****Cuadro 9.32. Proporción de minerales**

- No descrito
- 2 Escaso
- 3 Frecuente
- 4 Abundante

Proporción de minerales

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
0 - 5%	Escaso	2
5 - 20%	Frecuente	3
> 20 %	Abundante	4

Cuadro 9.33. Morfoscopia de arenas

- No descrito
- 2 Redondeadas
- 3 Angulosas

ESTRUCTURA

Cuadro 9.34. Grado de desarrollo

- No descrito
- 1 Sin estructura
- 2 Sin estructura por la abundancia de elementos gruesos
- 3 Muy débil
- 4 Débil
- 5 Moderada
- 6 Fuerte
- 7 Muy fuerte
- 8 Material original
- 9 Material original en más del 50 por 100 del volumen del horizonte

Cuadro 9.35. Forma

- No descrito
- 1 Aglomerada
- 2 En bloques angulares
- 3 En bloques subangulares
- 4 Columnar
- 5 Coprógena
- 6 Cúbica
- 7 Escamosa
- 8 Vértica
- 9 Fibrosa
- 10 Granular compuesta
- 11 Hojosa
- 12 Laminar
- 13 Migajosa (granular porosa/
- 14 Lenticular
- 15 Nuciforme (no recomendada)
- 16 Prismática
- 17 Granular simple
- 18 Maciza
- 19 Selfmulching en superficie
- 20 En formas debidas a la actividad de la fauna

Forma de los agregados

Forma

Criterio adoptado		Descripción	Código
		No descrito	
Horizontes Bfe de un podzol, por ejemplo.		Aglomerada	1
Semajando bloques; bloques o poliedros que tienen superficies planas o curvadas moldeadas por las caras de los agregados que los circundan.	Caras aplanadas, la mayoría de los vértices fuertemente angulosos.	Bloques angulares	2
	Caras aplanadas y redondeadas, con muchos vértices redondeados.	Bloques subangulares	3
Prismas con partes superiores redondeadas con dos dimensiones (las horizontales), limitadas y considerablemente menores que la vertical; orientación alrededor de un eje vertical; caras verticales bien definidas; vértices angulares.		Columnar	4
Estructura de los horizontes orgánicos formada en más de un 50 por 100 por una masa de coprolitos más o menos modificados, pero siempre individualizados.		Coprógena	5
Caras planas y ortogonales, sensiblemente de la misma dimensión y con los vértices angulosos		Cúbica	6
Estructura laminar. (Se recomienda esta denominación.)		Escamosa	7
Caras generalmente planas, a veces pulimentadas y a menudo estriadas; superficies de deslizamiento o slickenside, con aristas vivas y orientación preferencial oblicua. Estructura característica de los horizontes profundos de los vertisoles.		Vértice	8
Estructura de los horizontes orgánicos. Se aplica a los horizontes H y O de resinosas. Restos orgánicos inidentificables.		Fibrosa	9
Esferoides o poliedros que tienen caras planas o curvadas, las cuales se ajustan generalmente o nada a las superficies de los agregados que las circundan. Agregados relativamente no porosos.		Granular compuesta	10
Estructura de los horizontes orgánicos en el caso de árboles con hojas planas.		hojosa	11

Forma (continuación)

Criterio adoptado	Descripción	Código
Laminiforme, con una dimensión (la vertical) limitada y mucho menor que las otras dos; orientación en un plano horizontal; las caras son en su mayoría horizontales.	Laminar	12
Esferoides o poliedros que tienen caras planas o curvadas, las cuales se ajustan ligeramente o nada a las superficies de los agregados que las circundan. Agregados porosos.	Migajosa (granular porosa)	13
En algunos Fragipanes.	Lenticular	14
En forma de nueces (bloques subangulares, denominación que se recomienda).	Nuciforme (no recomendada)	15
Prismas sin partes superiores redondeadas con dos dimensiones (las horizontales) limitadas y considerablemente menores que la vertical; orientación alrededor de un eje vertical; caras verticales bien definidas; vértices angulares.	Prismática	16
Granular simple o particular, las partículas se hallan individualizadas.	Granular simple	17
	Maciza	18
	Selfmulching en superficie	19
Pequeñas formas cilíndricas, desde unos pocos mm a aproximadamente un cm, a veces irregulares, otras aparecen acopladas y en algunos casos son esferoidales. Dentro de una matriz (estructura primaria). En actividad biológica se cuantificará.	Formas debidas a la actividad de la fauna	20

Cuadro 9.36. Tamaño

No descrito
 Muy fina Fina
 Mediana
 Gruesa Muy gruesa

Cuadro 9.37. Proporción de la estructura yuxtapuesta

No descrito
 1 En menos del 25 por 100
 2 Entre un 25 y un 50 por 100

Cuadro 9.38. Modelo de distribución de la estructura yuxtapuesta

- No descrito
- 1 Local
- 2 En las grietas
- 3 Irregular

CONSISTENCIA

Cuadro 9.39. Pruebas para evaluar la consistencia según el contenido de humedad de la muestra

Estado de humedad de la muestra	Prueba adecuada
Cualquiera	Compacidad
Muy húmedo (mojado)	Plasticidad
	Adhesividad
Húmedo y ligeramente húmedo	Friabilidad
Seco	Fragilidad o de dureza

Cuadro 9.40. Compacidad.

- No descrito
- 1 No coherente
- 2 Poco compacto
- 3 Compacto
- 4 Muy compacto

Criterios adoptados	Descripción	Códigos
	No descrito	
Material no coherente; el cuchillo penetra sin esfuerzo hasta el mango.	No coherente	1
Se requiere un ligero esfuerzo para introducir el cuchillo.	Poco compacto	2
El cuchillo sólo penetra de una forma parcial incluso si se realiza un esfuerzo grande.	Compacto	3
No se puede hundir el cuchillo más que unos pocos mm.	Muy compacto	4

Cuadro 9.41. Adhesividad (muestra muy húmeda, mojada)

- No descrito
- 1 No adherente
- 2 Ligeramente adherente
- 3 Adherente
- 4 Muy adherente

Criterios adoptados	Descripción	Código
	No descrito	
Al remover y presionar no queda material adherido entre el pulgar y el índice.	No adherente	1
Al presionar el material, éste se adhiere a ambos dedos; pero al separarlos uno de los dos queda casi limpio y no se observa estiramiento apreciable del material.	Ligeramente adherente	2
Después de presionar el material, éste se adhiere a ambos dedos, tiende a estirarse un poco, y a partirse cuando se separan los dedos.	Adherente	3
Al cesar la presión, el material se adhiere fuertemente a ambos dedos, y cuando éstos se separan, el material se estira.	Muy adherente	4

Cuadro 9.42. Plasticidad (muestra muy húmeda)

- No descrito
- 1 No plástico
- 2 Ligeramente plástico
- 3 Plástico
- 4 Muy plástico

Criterios adoptados	Descripción	Código
	No descrito	
No se puede formar un cilindro de 4 cm de largo y 6 mm de diámetro.	No plástico	1
Se puede formar un cilindro de 4 cm de largo y 6 mm de diámetro. Cogido por un extremo entre el pulgar y el índice soporta su propio peso. Si el cilindro es de 4 mm de diámetro, se rompe bajo su propio peso al sostenerlo por un extremo.	Ligeramente plástico	2
Se forma un cilindro de 4 cm de largo y 4 mm de diámetro que soporta su propio peso. Si se hace de 2 mm de diámetro, se rompe al sostenerlo por un extremo. Se requiere una presión moderada para deformar el cilindro.	Plástico	3
Se puede formar un cilindro de 4 cm de largo y 2 mm de diámetro y al sostenerlo por un extremo no se rompe. Hay que aplicar bastante presión para deformar el cilindro.	Muy plástico	4

Cuadro 9.43. Friabilidad (muestra húmeda o ligeramente húmeda)

- No descrito
- 1 Suelto
- 2 Muy friable
- 3 Friable
- 4 Firme
- 5 Muy firme
- 6 Extremadamente firme

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
Material sin coherencia.	Suelto	1
El material se desmorona bajo una ligera presión entre el pulgar y el índice, pero se une cuando se le comprime. (Con una fuerza menor de 8 N equivalente a una pesa de 0,8 kg).	Muy friable	2
El material se desmenuza fácilmente bajo ligera o moderada presión entre el pulgar y el índice, pero se une bajo una presión fuerte. (Fuerza mayor de 20 N).	Friable	3
El material se desmenuza bajo fuerte presión entre el pulgar y el índice, pero se nota una clara resistencia. (Fuerza mayor de 40 N).	Firme	4
El material se desmenuza bajo una muy fuerte presión entre el pulgar y el índice o apenas se desmenuza. Ofrece una clara resistencia al comprimirlo con la mano. (La muestra resiste una fuerza de alrededor de 80 N).	Muy firme	5
El material se desmenuza sólo bajo una presión muy fuerte. No se puede desmenuzar entre el pulgar y el índice y se rompe únicamente pedazo a pedazo.	Extremadamente firme	6

Cuadro 9.44. Dureza (muestra seca) (Hodgson et al. 1976)

- No descrito
- 1 Suelto
- 2 Débil
- 3 Ligeramente duro
- 4 Duro
- 5 Muy duro

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
Material sin coherencia.	Suelto	1

Dureza

Criterio adoptado	Descripción	Código
Material poco coherente que se deshace fácilmente en polvo o granos sueltos, bajo una presión muy ligera. (Fuerza menor de 8 N equivalente a una pesa de 0,8 kg).	Débil	2
La muestra se rompe fácilmente entre el pulgar y el índice, es débilmente resistente a la presión. (Fuerza mayor de 40 N, equivalente a una pesa de 4 kg).	Ligeramente duro	3
La muestra es moderadamente resistente a la presión. Se rompe fácilmente con la mano, pero muy difícilmente entre el pulgar y el índice. (Fuerza superior e 80 N, equivalente a una pesa de 8 kg).	Duro	4
La muestra es muy resistente a la presión. No se rompe o se rompe difícilmente con la mano. La muestra se rompe bajo una fuerza de 160 N, valor que corresponde, aproximadamente, a la compresión máxima entre las dos manos.	Muy duro	5

Cuadro 9.45. Otros términos de consistencia

- No descrito
- 3 Ligeramente fluido
- 4 Muy fluido
- 5 Débilmente tixotrópico
- 6 Moderadamente tixotrópico
- 7 Fuertemente tixotrópico
- 8 Material fluyente
- 9 Material desmoronable

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
Se forma una bola elipsoidal de 4 cm por 8 cm, en las condiciones de campo. Se presiona en la mano, algo de material sale entre los dedos, pero la mayor parte queda en la mano, $n = 0,7-1,0$	Ligeramente fluido	3
Al presionar el material fluye fácilmente entre los dedos, y después, casi o no queda residuo en la mano, $n \geq 1$	Muy fluido	4
Al presionar con una fuerza moderadamente intensa entre el pulgar y el índice una bolita amasada a capacidad de campo, los dedos deslizan y el suelo mancha. Después, poco o nada de agua queda en los dedos.	Débilmente tixotrópico	5

Otros términos de consistencia

Criterio adoptado	Descripción	Código
ídem, con una fuerza moderada. Algo de agua queda entre los dedos.	Moderadamente ! tixotrópico	6
ídem, con una fuerza suave. Queda agua libre entre los dedos.	Fuertemente tixotrópico	7
Material más o menos arcilloso, saturado de agua que fluye por acción de su propio peso.	Material fluyente	8
Material arenoso sin cementos coloidales, susceptible de desmoronarse en estado seco.	Material desmoronable	9

CEMENTACIONES Cuadro

9.46. Grado de cementación (Hodgson, 1976)

- No descrito
- 2 No cementado
- 3 Muy débilmente cementado
- 4 Débilmente cementado
- 5 Fuertemente cementado
- 6 Muy fuertemente cementado

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	e
Se disgrega en agua la masa pretendidamente cementada, después de una hora de sumersión.	No cementado	2
La masa cementada puede romperse entre el pulgar y el índice. (Fuerza menor a 80 N).	Muy débilmente cementado	3
La masa cementada no se rompe entre el pulgar y el índice, pero se rompe al presionarla con el pie sobre una superficie dura un individuo de peso medio. (Fuerza entre 80 y 800 N).	Débilmente cementado	4
La masa cementada no se rompe al presionarla con el pie, pero se rompe al golpearla con el martillo (energía 3 J). Se puede dejar caer sobre la muestra un objeto de peso conocido desde una distancia en m de 0,3/peso del objeto.	Fuertemente cementado	5
La masa cementada sólo se rompe con golpes de martillo muy fuertes. (Energía superior a 3 J).	Muy fuertemente cementado	6

Cuadro 9.47. Naturaleza probable del cemento

- No descrito
- 2 Hierro
- 3 Hierro y materia orgánica
- 4 Aluminio y materia orgánica
- 5 Sílice
- 6 Sílice y carbonates
- 7 Carbonato calcico
- 8 Yeso

Cuadro 9.48. Continuidad de la capa cementada

- No descrito
- 1 Continua
- 2 Discontinua
- 3 Fragmentada

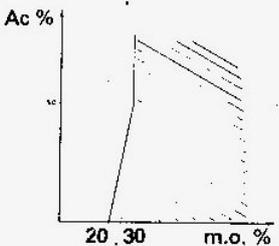
Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
La capa cementada observable no presenta interrupciones o muy pocas. $l > 1$ m.	Continua	1
La capa cementada limita lateralmente, pero los fragmentos conservan su orientación original. $l < 1$ m.	Discontinua	2
La capa cementada fragmentada presenta fracturas y los trozos no tienen una orientación definida. Por ejemplo, por acción antrópica.	Fragmentada	3

Cuadro 9.49. Estructura

- No descrito
- 2 De tipo macizo
- 3 Con películas acintadas
- 4 Con zonas menos cementadas
- 5 Con zonas menos cementadas en las que aparecen oolitos
- 6 De tipo conglomerático
- 7 De tipo brechoide
- 8 En losas
- 9 De tipo laminar
- 10 De tipo nodular
- 11 De tipo eolítico
- 12 De tipo esponjoso
- 13 De tipo tobáceo

Cuadro 9.50. Cantidad

- No descrito
- Inapreciable
- Muy poca Poca
- Abundante
- 6 Muy abundante
- 7 Horizonte orgánico

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
< 0,2 %	Inapreciable	2
0,2-1 %	Muy poca Poca	3
1-2 %	Poca	4
2-10 %	Abundante	5
> 10 %	Muy abundante	6
	Horizonte orgánico	7

Cuadro 9.51. Forma

- No descrito
- 2 Restos vegetales identificables
- 3 Residuos vegetales identificables
- 4 Residuos vegetales descompuestos
- 5 Residuos orgánicos muy descompuestos
- 6 Restos y residuos
- 7 Restos, residuos y humus
- 8 Residuos y humus
- 9 Humus
- 10 No directamente observable
- 11 Fibric
- 12 Hemic
- 13 Sapric
- 14 Humilluvic
- 15 Limnic

Cuadro 9.52. Naturaleza de los restos vegetales

- No descrito
- 2 Hojas planiformes
- 10 Hojas coriáceas
- 3 Acículas
- 4 Palmas
- 5 Frondas
- 6 Tallos
- 7 Ramitas
- 8 Cortezas
- 9 Escamas de brotes

Cuadro 9.53. Tipo de humus

- No descrito
- 2 Mull
- 3 Mull ácido
- 4 Mull eutrófico
- 5 Mull mesotrófico
- 6 Mull ándico
- 7 Mull calizo
- 8 Mull forestal boreal
- 9 Mull forestal ácido
- 10 Mull chernozémico (mull calcico de estepa)
- 11 Mull calcico
- 12 Mull calcico forestal
- 13 Mull calcico de césped
- 14 Mull tropical
- 15 Mull moder calcico
- 16 Hidromull
- 17 Criptomull
- 18 Humus vértice
- 19 Moder
- 20 Moder forestal
- 21 Moder forestal oligotróf
- 22 Moder hidromorfo (hidromoder)
- 23 Moder alpino o subalpino
- 24 Moder calcico
- 25 Mor
- 26 Xeromor
- 27 Hidromor
- 28 Mor calcico
- 29 Anmoor ácido
- 30 Anmoor calcico
- 31 Sapropel
- 32 Humus de tangel
- 33 Turba calcica
- 34 Turba acida

Cuadro 9.54. Autor

- No descrito
- 1 Kubiéna, 1952
- 2 Duchaufour, 1960
- 3 Duchaufour, 1977
- 4 Prévot, 1968

Cuadro 9.55. Estado de descomposición capas orgánicas

- No descrito
- 1 No descompuesta
- 2 Casi sin descomponer
- 3 Muy débilmente descompuesta
- 4 Débilmente descompuesta
- 5 Moderadamente descompuesta
- 6 Bien descompuesta
- 7 Fuertemente descompuesta
- 8 Muy fuertemente descompuesta
- 9 Casi completamente descompuesta
- 10 Completamente descompuesta, amorfa

Cuadro 9.56. Grado de unión

- No descrito
- 2 Yuxtapuesta a la materia mineral
- 3 Revistiendo la materia mineral
- 4 Bien incorporada
- 5 Intimamente unida a la materia mineral

ACTIVIDAD BIOLÓGICA

Cuadro 9.57. Agente

- No descrito
- 2 De la fauna
- 3 Microbiana
- 4 De la flora

Cuadro 9.58. Naturaleza de la actividad de la fauna

- No descrito
- 1 No aparente
- 2 Cámaras
- 3 Cámaras rellenas
- 4 Cavidades
- 5 Cavidades rellenas
- 6 Coprolitos
- 7 Conchas
- 8 Conchas de gasterópodos terrestres
- 9 Deyecciones de gusanos
- 10 Deyecciones de insectos
- 11 Galerías
- 12 Galerías de lombrices
- 13 Galerías rellenas
- 14 Hormigueros hipogeos
- 24 Krotovinas
- 15 Madrigueras
- 16 Nichos
- 17 Nidos
- 18 Nidos de gusanos
- 19 Oquedades
- 20 Oquedades rellenas
- 25 Pellets
- 21 Termiteras hipogeas
- 22 Toperas
- 23 Turrículas

Cuadro 9.59. Naturaleza de la actividad de la flora

- No descrito
- 1 Micelios
- 2 Micelios de hongos
- 3 Rizomas

Cuadro 9.60. Cantidad

- No descrito
- 6 Poca
- 2 Pocas
- 7 Pocos
- 8 Frecuente
- 3 Frecuentes
- 9 Abundante
- 4 Abundantes
- 10 Muy abundante
- 5 Muy abundantes

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
< 1 %	Pocas	2
1-5%	Frecuentes	3
5-20 %	Abundantes	4
> 20 %	Muy abundantes	5

ACTIVIDAD HUMANA Cuadro

9.61. Naturaleza de la actividad humana

- No descrito
- 1 Cerámica
- 2 Carbón vegetal
- 3 Cenizas
- 4 Calcinación
- 5 Subsolado
- 6 Estercolado alterado
- 7 Abonado en verde enterrado
- 8 Restos de cosechas enterrados
- 9 Quema de rastrojos
- 24 Rastrojos quemados y enterrados
- 10 Quema de vegetación espontánea
- 11 Restos carbonosos
- 12 Paja enterrada
- 13 Drenaje
- 14 Riego
- 15 Ruinas
- 16 Suela de labor

- 17 Fragmentos de ladrillo
- 18 Herramientas
- 19 Fragmentos de madera
- 20 Fragmentos de cristales
- 25 Fragmentos de material asfáltico
- 21 Escorias
- 22 Restos de basuras
- 23 Restos de sílex

Cuadro 9.62. Cantidad de las formas de actividad humana

- No descrito
- 1 Poca
- 2 Poco
- 3 Pocos
- 4 Pocas
- 5 Frecuentes
- 6 Abundantes
- 7 Muy abundantes

SISTEMA RADICULAR

Cuadro 9.63. Aspecto global del sistema radicular

- No descrito
- 1 Normal
- 2 Afectado por hidromorfismo
- 3 Limitado por contacto lítico
- 4 Limitado por contacto para-lítico
- 5 Limitado por materiales esqueléticos
- 6 Limitado por horizonte cementado
- 7 Limitado por horizonte muy compacto
- 8 Limitado por capa de gravas
- 9 Limitado por capa freática salina
- 10 Limitado por sustrato salino
- 11 Limitado por reacción del suelo
- 12 Con anomalías por ataque de nemátodos
- 13 Irregular
- 14 Afieltrado
- 15 Con las raíces más gruesas deformadas (aplastadas) por compresión

Cuadro 9.64. Cantidad de raíces

- No descrito
- 1 No hay
- 2 Muy pocas
- 3 Pocas
- 4 Frecuentes
- 5 Abundantes
- 6 Muy abundantes

Cantidad de raíces (Hodgson et al. 1976)

CRITERIO ADOPTADO Raíces/100 cm ²		Descripción	Código
Finas y muy finas	Medias y gruesas		
		No descrito	
		No hay	1
		Muy pocas	2
1-10	1-2	Pocas	3
10-25	2-5	Frecuentes	4
25-200	Más de 5	Abundantes	5
Más de 200		Muy abundantes	6

Cuadro 9.65. Tamaño

- No descrito
- 1 Muy finas
- 2 Finas
- 3 Medianas
- 4 Gruesas
- 5 Finas y muy finas
- 6 De muy finas a medianas
- 7 De muy finas a gruesas
- 8 Finas y medianas
- 9 De finas a gruesas
- 10 Medianas a gruesas

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
0 < 1 mm	Muy finas	1
1 < 0 < 2 mm	Finas	2
2 < 0 < 5 mm	Medianas	3
0 > 5 mm	Gruesas	4
0 < 2 mm	Finas y muy finas	5
0 < 5 mm	De muy finas a medianas	6
Todos los tamaños	De muy finas a gruesas	7
1 < 0 < 5 mm	Finas y medianas	8
. 0 > 1 mm	De finas a gruesas	9
0 > 2 mm	Medianas y gruesas	10

Cuadro 9.66. Orientación de las raíces

- No descrita
- 1 Verticales
- 2 Horizontales
- 3 Oblicuas
- 4 Sin orientación definida

Cuadro 9.67. Distribución de las raíces

- No descrito
- 2 De distribución regular
- 3 De distribución irregular
- 4 Disminuyendo en profundidad
- 5 Concentradas en la base del horizonte
- 6 Distribuidas en bandas
- 7 Concentradas en las caras de las laminaciones
- 8 Tapizando las caras de los agregados
- 9 Tapizando las caras de los fragmentos de roca o material original
- 10 Asociadas a las caras de los elementos gruesos
- 11 Dentro de los agregados
- 12 Distribuidas en la masa del horizonte
- 13 Asociadas a las grietas

Cuadro 9.68. Estado de las raíces

- No descrito
- Vivas
- Vivas y muertas
- Muertas por fin de ciclo
- Muertas y mal descompuestas
- Muertas
- Vivas y muertas mal descompuestas

Cuadro 9.69. Especies. (Completar con cuadro 6.5, pág. 65.)

- 144 Albaricoquero (*Prunus amoniaca* L.)
- 145 Aguacate (*Persea americana* L.)
- 146 Cerezo (*Prunus cerasus*)
- 147 Ciruelo (*Prunus doméstica* L.)
- 148 Mango (*Mangifera indica*)
- 149 Melocotonero (*Prunus pérsica* [L.] Bat)
- 150 Nectarino (*Prunus pérsica* [L.] Basch)
- 151 Manzano (*Malus sylvestris* Mili)
- 152 Manzano silvestre (*Malus sylvestris* Mili)
- 153 Peral (*Pyrus domestica* Medik)
- 154 Algarrobo (*Ceratonia siliqua* L.)
- 155 Almendro (*Prunus amygdalus* L.)
- 156 Avellano (*Corylus avellana* L.)
- 157 Castaño (*Castanea sativa* Mili)
- 158 Nogal (*Juglans regia* L.)
- 159 Pistacho (*Pistacia vera* L.)
- 160 Limero (*Citrus limetta* Risso)
- 161 Limonero (*Citrus limón* [L.] Burn)
- 162 Mandarino (*Citrus nobilis* Lour)

- 163 Naranja (*Citrus aurantium* L.)
- 164 Pomelo (*Citrus máxima* [Burn] Merr.)
- 165 Granado (*Punica granatum* L.)
- 166 Higuera (*Ficus carica* L.)
- 167 Kaki (*Diospyrus* sp.)
- 168 Papaya (*Carica papaya* L.)
- 169 Pina americana (*Ananas comosus* Merr.)
- 170 Platanera (*Musa paradisiaca* L.)
- 171 *Agrostis* sp.
- 172 Alfalfa (*Medicago sativa*)
- 173 *Bromus* sp.
- 174 *Cynodon* sp.
- 175 *Dactylis* sp.
- 176 *Lolium* sp.
- 177 Maíz (*Zea mays*, L.)
- 178 *Poa* sp.
- 179 *Shorghum halepense* sp.
- 180 *Trifolium* sp.
- 181 *Trifolium subterraneum*
- 182 *Trifolium alexandrinum*
- 183 *Trifolium hybridum*
- 184 *Trifolium incarnatum*
- 185 *Trifolium pratense*
- 186 *Trifolium repens*
- 187 *Trifolium resupinatum*
- 188 Veza (*Vicia* sp.)
- 189 Avena (*Avena sativa*)
- 190 Arroz (*Oriza* sp.)
- 191 Cebada (*Hordeum sativum*)
- 192 Centeno (*Sécale cereale*)
- 193 Mijo (*Pañicum mliaceum*)
- 194 Sorgo (*Shorgum vulgare*)
- 195 Trigo (*Triticum* sp.)
- 196 Trigo blando (*Triticum aestivum*)
- 197 Trigo duro (*Triticum durum*)
- 198 Batata (*Pomaea batatas*)
- 199 Patata (*Solanum tuberosum*)
- 200 Nabo (*Brassica napus*)
- 201 Tabaco (*Nicotiana* sp.)
- 202 Lúpulo (*Humulus lupulus* L.)
- 203 Cacahuete (*Arachis hipogea* L.)
- 204 Girasol (*Helianthus annuus* L.)
- 205 Soja (*Soja hispida* Moench)
- 206 Cártamo (*Carthamus tinctorius* L.)
- 207 Algodón (*Gosspyum herbaceum* L.)
- 208 Eucaliptos sp.
- 209 Plantas aromáticas
- 210 Plantas tintóreas
- 211 Plantas medicinales
- 212 Plantas hortícolas
- 213 Plantas ornamentales
- 214 Remolacha (*Beta vulgaris*)
- 215 Colza (*Brassica napus*. var oleífera)
- 216 Caña de azúcar (*Saccharum officinarum*)
- 217 Plantas de raíz comestible
- 218 *Phleum* sp.
- 219 Vid (*Vitis* sp.)

Cuadro 9.70. Cantidad de raíces de diámetro > 10 mm

- No descrito
- 2 No hay
- 3 Pocas
- 4 Frecuentes
- 5 Abundantes

Cuadro 9.71. Orientación de las raíces mayores de 10 mm (ver 9.66)

Cuadro 9.72. Estado de las raíces mayores de 10 mm (ver 9.68)

Ficha 18

POROSIDAD

Cuadro 9.73. Porosidad global del horizonte

- No descrita
- 1 Muy baja
- 2 Baja
- 3 Moderada
- 4 Alta
- 5 Muy alta

Criterios adoptados		Descripción	Código
	Poros $0 > 60$ (i m % Volumen Suelo		
		No descrita	
Masa de suelo de aspecto continuo; no se observan poros de diámetro superior a 60 μ m a la lupa 10-12x, ni espacios interestructurales.	<5	Muy baja	1
Aspecto continuo de la masa de suelo, pero se observan irregularidades, secciones de canales de raíces a la lupa; espacios interestructurales aislados.	5-9,9	Baja	2
La masa de suelo presenta frecuentes (varios) puntos por cm^2 atribuibles a presencia de poros; espacios interestructurales frecuentes.	10-14,9	Moderada	3
Poros frecuentes, pueden coexistir o dominar los espacios interestructurales.	15-20	Alta	4
Porosidad observable, superior al 20%; generalmente matrices dominadas por la fracción arena y pocos poros interestructurales.	>20	Muy alta	5

Cuadro 9.74. Tamaño de los macroporos. (Hogdson, 1976)

- No descrito
- 1 Muy finos
- 2 Finos
- 3 Medios
- 4 Gruesos

Criterios adoptados		Descripción	Código
		No descrito	
• • •	<0,5 mm	Muy finos	1
• • •	0,5-2 mm	Finos	2
• • •	2-5 mm	Medios	3
• • •	> 5 mm	Gruesos	4

Cuadro 9.75. Proporción

- No descrito
- 1 Muy pocos
- 2 Pocos
- 3 Frecuentes
- 4 Abundantes

Número de poros según tamaño poros/din ²				Descripción	Código
0,1-0,5	0,5-2	2-5	5-10		
				No descrito	
				Muy pocos	1
<25	<10	<1	<1	Pocos	4
25-200	10-50	1-5	1-2,5	Frecuentes	3
>200	>50	>5	>2,5	Abundantes	2

Cuadro 9.76. Continuidad

- No descrito
- 1 Muy pocos
- 2 Pocos
- 3 Frecuentes
- 4 Abundantes

Cuadro 9.77. Orientación

- No descrito
- 1 Verticales
- 2 Horizontales
- 3 Oblicuos
- 4 Sin orientación

Cuadro 9.78. Distribución

- No descrito
- 1 Infraestructurales
- 2 Interestructurales

Cuadro 9.79. Morfología

-
- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| No descrito | 5 Tubulares abiertos |
| 1 Intersticiales | 6 Tubulares cerrados |
| 2 Intersticiales abiertos | 7 Tubulares dendríticos |
| 3 Intersticiales cerrados | 8 Tubulares simples |
| 4 Tubulares | 9 Vesiculares |
-

GRIETAS

Cuadro 9.80. Proporción

- No descrito
- 2 No hay
- 3 Pocas
- 4 Frecuentes
- 5 Abundantes

Criterios adoptados	Descripción	Código
	No descrito	
En la transcripción se especificará «No hay».	No hay	2
Separación mayor de 30 cm entre las grietas.	Pocas	3
Separación entre 10 y 30 cm.	Frecuentes	4
Separación menor de 10 cm.	Abundantes	5

Cuadro 9.81. Orientación

- No descrita
- 1 Verticales continuas
- 2 Verticales continuas y rellenas
- 3 Verticales discontinuas
- 4 Oblicuas continuas
- 5 Oblicuas continuas y rellenas
- 6 Oblicuas discontinuas
- 7 Irregularidades continuas
- 8 Irregularidades continuas y rellenas
- 9 Irregularidades discontinuas

PRUEBAS DE CAMPO

Cuadro 9.82. Parte analizada

- No descrita
- 1 En las concreciones
- 2 En el esqueleto
- 3 En la matriz
- 4 En el conjunto del horizonte
- 5 En los nodulos
- 6 En los pseudomicelios
- 7 En los revestimientos
- 8 En los elementos vermiformes
- 3 Alrededor de las raices
- 10 Alrededor de los elementos gruesos
- 11 A lo largo de las grietas

Cuadro 9.83. Pruebas de campo y método

- No realizado
- 1 pH (potenciométrico 1:2,5)
- 2 pH (azul de bromotimol)
- 3 pH (rojo de cresol)
- 4 pH (azul de timol)
- 5 pH (papel indicador)
- 18 pH (Lamotte-Lambert)
- 6 HCl (11 %)
- 7 HCl (50%)
- 8 BaCl₂ (10%) (para yeso)
- 9 BaCl₂ (10 %) (para sulfates)
- 10 AgNO₃ (5 %) (para cloruros)
- 11 H₂O₂ (para sulfures)
- 12 Olor a sulfhídrico
- 13 HaO₂ (para manganeso)
- 14 H₂O₂ (para materia orgánica)
- 15 NaF (para materiales amorfos)
- 16 índice de pirofosfato (cepas orgánicas)
- 17 CE-conductimetría en mS/cm a 25 °C

Cuadro 9.84. Contenido de carbonates

- No descrito
- Nula
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

Cuadro 9.85 Contenido para pruebas de campo

- No descrito
- 1 Sin
- 2 Bajo
- 3 Medio
- 4 Alto
- 5 Muy alto

Ficha 19

ESTUDIO DE SUPERFICIES Cuadro 9.86.

Naturaleza de los fenómenos en las superficies

descrito	No	Revestimientos de carbonates
2 No identificado	13	Revestimientos de sales solubles
3 Cutanes orgánicos	14	Revestimientos de sesquióxidos y sulfures
4 Cutanes arcillosos	15	Revestimientos silíceos
5 Cutanes órgano-arcillosos	16	Cutanes de tensión
6 Cutanes arenosos	17	Slickensides
7 Cutanes limosos	18	Cutanes
8 Cutanes de sesquióxidos	19	Argilanes
9 Cutanes ferromangániferos	20	Revestimientos
mangániferos	21	Revestimientos de sesquióxidos
10 Cutanes argilo-ferruginosos	22	Revestimientos de sulfures
11 Cutanes en destrucción	23	
12 Argilanes en destrucción		

Cuadro 9.87. Proporción

- No descrito
- 2 No hay
- 3 Poco numerosos
- 4 Frecuentes
- 5 Abundantes
- 6 Continuos
- 7 Posibles

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
No hay recubrimientos	No hay	2
Menos del 10% de la superficie está afectada (recubierta por cutanes o presenta caras de deslizamiento, Slickensides, etc.).	Poco numerosos	3
Entre un 10 y un 50 % de la superficie está afectada.	Frecuentes	4
Entre un 50 y un 80 % de la superficie está afectada.	Abundantes	5
Más del 80% de la superficie está afectada.	Continuos	6
	Posibles	7

Cuadro 9.88. Localización

- No descrita
- 1 Asociados a las caras de los elementos de estructura
- 2 Sobre la cara horizontal de los agregados
- 3 Sobre la cara vertical de los agregados
- 4 Asociados a los granos de arena
- 5 Asociados a los poros
- 6 Asociados a los poros y canales de raíces
- 7 Asociados a los poros en general
- 8 Revestimientos generalizados
- 9 Sobre los nodulos
- 10 Asociados a los elementos gruesos
- 11 Asociados a las diaclasas

Cuadro 9.89. Espesor de revestimientos (Delecour, F., et al., 1977)

- No descrito
- 1 Muy delgados
- 2 Delgados
- 3 Moderadamente gruesos
- 4 Gruesos (prominentes)
- 5 Muy gruesos

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrito	
Espesor < 0,005 mm.	Muy delgados	1
La existencia de revestimientos no impide observar los granos de arena fina, los puentes entre los granos son débiles, el espesor de los revestimientos es menor de 0,05 mm.	Delgados	2
El cutan envuelve los granos de arena fina cuyo contorno no puede diferenciarse; los revestimientos tienen un espesor entre 0,05 y 0,5 mm.	Moderadamente gruesos	3
La superficie del revestimiento es lisa, los granos de arena fina están completamente embebidos y no pueden distinguirse; se observan puentes entre los granos mayores. Espesor de 0,5 a 1 mm.	Gruesos (prominentes)	4
Espesor superior a 1 mm, muy prominentes.	Muy gruesos	5

ACUMULACIONES

Cuadro 9.90. Cantidad de acumulaciones

- No descrito
- 2 inexistentes
- 3 Pocas
- 4 Frecuentes
- 5 Abundantes
- 6 Muy abundantes
- 7 Generalizadas

Criterio adoptado % en vol.	Descripción	Código
	No descrito	
	Inexistentes	2
< 2	Pocas	3
2-20	Frecuentes	4
20-40	Abundantes	5
> 40	Muy abundantes	6
Horizonte de acumulación (calcico, gypico, etc.)	Generalizadas	7

Cuadro 9.91. Forma de acumulaciones

- No descrito
- 1 Nodulos
- 2 Durinodos
- 3 Nodulos friables (amas)
- 4 Oolitos
- 5 Septanas
- 6 Geodas
- 7 Edafotubos
- 8 Vermiformes
- 9 Cristales
- 10 Rosas del desierto
- 11 Eflorescencias salinas
- 29 Eflorescencias en superficie
- 30 Eflorescencias en el horizonte
- 31 Eflorescencias en el perfil
- 12 Manchas salinas

- 13 Cemento geopital
- 14 Revestimiento de los elementos gruesos
- 32 Revestimiento de los elementos gruesos en superficie
- 15 Interstratificaciones
- 16 Pseudomicelios
- 17 En bandas
- 1.8 Encostramiento
- 19 Enrejado
- 20 Losas
- 21 Costra
- 22 Costra nodular
- 23 Costra oolítica
- 24 Capa acintada
- 25 Corazas
- 26 Caparazón
- 27 Pisolitos
- 28 Revestimiento

Cuadro 9.92. Composición de las acumulaciones

- No identificada
- 1 Ferromangánicas
- 2 Ferruginosas
- 3 Mangánicas
- 4 De sesquióxidos
- 5 De sulfuros
- 6 De jarosita
- 7 De carbonates
- 8 De CaCO₃
- 9 De carbonates y yeso
- 10 De sales más solubles que el yeso
- 17 De cloruros
- 11 De gibbsita
- 12 De yeso
- 18 De sulfates
- 13 De vivianita
- 14 Silíceas
- 15 De sílice y carbonates
- 16 De plintita

Cuadro 9.93. Dimensiones de las acumulaciones

- No descrita
- 1 De tamaño fino
- 2 De tamaño medio
- 3 De tamaño grueso

Criterio adoptado	Descripción	Código
	No descrita	
<5 mm	De tamaño fino	
5-15 mm	De tamaño medio	2
> 15 mm	De tamaño grueso	3

Cuadro 9.94. Distribución de las acumulaciones

- No descrito
- 1 En canales de raíces
- 2 En canales de poros
- 3 En canales de raíces y poros
- 4 Asociadas a elementos del esqueleto
- 5 Asociadas a los fragmentos de material original
- 12 Asociadas a los elementos de estructura
- 8 Localizadas
- 13 Horizontales
- 14 Verticales
- 6 Intercaladas en un horizonte cementado
- 15 En el límite del horizonte
- 16 En la base del horizonte
- 17 En la parte superior del horizonte
- 18 En la parte central del horizonte
- 9 Distribuidas por todo el horizonte
- 10 Aumentando en profundidad
- 11 Irregularmente distribuidas

Cuadro 9.95. Dureza de las acumulaciones

- No descrito
- 1 Blandas
- 2 Ligeramente duras
- 3 Duras
- 4 Muy duras

Cuadro 9.96. Continuidad de la acumulación

- No descrita
- 2 Continuas
- 3 Discontinuas
- 4 Fragmentadas
- 5 Alteradas por laboreo
- 6 Alteradas por acción antrópica

Límite inferior

(Ver Cuadro 9.5, pág. 77) (Ver Cuadro 9.6, pág. 78)

NOMENCLATURA DE HORIZONTES

Cuadro 9.97. Codificación de los horizontes diagnóstico (S.S.S., 1975)

1	No descrito
2	Antrópico
3	Místico
4	Mólico
5	Ochríco
6	Plaggen
7	Umbríco
8	Agríco
9	Albíco
10	Argílico
11	Calcíco
12	Cámbíco
13	Durípan
14	Espódíco
15	Fragípan
16	Gypsíco
17	Nátríco
18	Oxíco
19	Petrocalcíco
20	Petrogypsíco
21	Plácíco
22	Sálicíco
23	Sómbríco
24	Sulfúríco
25	Ochríco-álbíco
26	Ochríco-cámbíco
27	Ochríco-óxíco
28	Calcíco-mólico
29	Calcíco-argílico
30	Calcíco-nátríco
31	Calcíco-durípan
32	Calcíco-gypsíco
33	Calcíco-sálicíco
34	Agríco-argílico
35	Albíco-durípan
36	Sálicíco-gypsíco
37	Sálicíco-sulfúríco
38	Argílico-durípan
38	Argílico-fragípan

Ficha 21

CLASIFICACIÓN

Cuadro 9.98. Sistema de clasificación

	No descrita
1	Baldwin et al., 1938
2	Thorp and Smith, 1949
3	Kubiena, 1952
4	Kubiena (mod.), 1952
5	C.P.C.S., 1965
6	S.S.S., 1960
7	S.S.S., 1968
8	S.S.S., 1975
9	FAO/UNESCO
10	Storie

- 11 Bennet (Clases Agrológicas)
- 12 Clases Agrológicas, modificada D. G. A.
- 13 Clases Agrológicas, modificadas, 1974
- 14 U.S.B.R. para riego
- 15 Riauer-Bramao
- 16 Canadá S. S. C. 1978
- 17 Duchaufour

5. IMPRESO PARA LA CODIFICACIÓN DE PERFILES PREVIAMENTE DESCRITOS

5.1. MODELO DE IMPRESOS

Los impresos presentados se han previsto para la codificación de perfiles previamente descritos, pretendiendo con ello que los usuarios se familiaricen con el sistema e ir almacenando en la base de datos la información preexistente.

Los impresos para campo incluyen los códigos y, por consiguiente, hacen innecesario el empleo del Manual, en la mayoría de los casos, pueden solicitarse a la Secretaría del SINEDARES.

forma literal, abreviada o no, según se desee. La decodificación se hace con la misma grafía que utilizó el prospector. Se recomienda evitar las anotaciones con todas las letras mayúsculas, por una cuestión estética en la transcripción.

Por ejemplo, el campo «DESCRITO POR» es muy flexible.

DESCRITO POR

5.2. MODO DE CODIFICAR

a) Campos codificables

Si se trata de un «campo» o «subcampo» codificable (Cuadro 1) se anotará el código que le corresponda.

Se empezará anotando por la derecha, dejando en blanco las casillas que sobren a la izquierda.

PAÍS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	AFGANISTÁN
País	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>	incorrecto; TAN
	<input type="text"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>	incorrecto
	<input type="text" value="1"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	incorrecto

No es necesario escribir 0 en las casillas no utilizadas y tampoco es necesario inutilizarlas con una raya.

b) Campos alfabéticos

Los «campos» o «subcampos» alfabéticos (no codificados) se cumplimentan empezando por la izquierda. Así, por ejemplo, el «Municipio» (Cuadro 1) se anotará de

Se transcribe: SANZ (CSIC), CASA (SIA) Si hay un solo prospector, el centro puede figurar en las casillas «CENTRO ÚNICO».

cj Qué hacer cuando no exista un código

A pesar de que el Manual se ha elaborado tomando en consideración un gran número de descripciones de suelos, principalmente en español, no es difícil encontrar aspectos en el suelo cuya codificación no se haya previsto.

El SINEDARES es un sistema flexible que permite cuantas adiciones se crean necesarias; ahora bien, en ningún caso podrá cambiarse un código sin que esta modificación haya sido aprobada por la Comisión del Banco de Datos.

Las sugerencias pueden hacerse a la Secretaría del Banco y la Comisión las estudiará y les asignará el código correspondiente, si procede.

Esta fase de ampliación flexible se deberá cerrar después de un año de rodaje, por lo que es de gran interés que se hagan las sugerencias dentro de este plazo (hasta finales de 1983). Después debe pasarse a una fase estacionaria, con revisiones cada cinco años.

1	PROV	2	NUMERO	3	EQUIPO	4	IDENTIFIC.
---	------	---	--------	---	--------	---	------------

CODIGO LOCALIZACION

1	CODIGO	2	NUMERO	3	DESCRIPCION	4	PAIS	5	DIVISION	6	MUNICIPIO	7	ENTIDAD MENOR O PARAJE	8	ENTIDAD MENOR Y CODIGO MUNICIPIO Y
---	--------	---	--------	---	-------------	---	------	---	----------	---	-----------	---	------------------------	---	------------------------------------

CODIGO CARTOGRAFIA

1	CODIGO	2	FICHA	3	EDITOR	4	ESCALA	5	HOJA	6	NUMERO	7	ZONA	8	100 Km	9	X	10	N	11	Y	12	W	13	E	14	ALTITUD	15	EDITOR	16	TIPO	17	MAPA	18	CARTOGRAFIA	19	EDAFOLOGICA	20	MAPA TOPOGRAFICO	21	COORDENADAS	22	HOJA	23	NUMERO	24	ANNO REALIZACION
---	--------	---	-------	---	--------	---	--------	---	------	---	--------	---	------	---	--------	---	---	----	---	----	---	----	---	----	---	----	---------	----	--------	----	------	----	------	----	-------------	----	-------------	----	------------------	----	-------------	----	------	----	--------	----	------------------

CODIGO TELEDETECCION

1	CODIGO	2	FICHA	3	TIPO	4	TELEDETECC.	5	PROYECTARIO	6	ESCALA	7	SUPERFICIE TOTAL	8	RECBERTURA	9	PROF. SUELO	10	NUMERO	11	CM	12	N VUELO	13	FECHA	14	DIA	15	MES	16	ANO	17	PASADA	18	N ROLLO	19	IDENTIFICACION FOTOGRAMA	20	O DE IMAGEN	21	LOCALIZACION	22	EN EL FOTOGRAMA	23	N BANDAS	24	LONGITUD	25	ONDA
---	--------	---	-------	---	------	---	-------------	---	-------------	---	--------	---	------------------	---	------------	---	-------------	----	--------	----	----	----	---------	----	-------	----	-----	----	-----	----	-----	----	--------	----	---------	----	--------------------------	----	-------------	----	--------------	----	-----------------	----	----------	----	----------	----	------

CODIGO PROSPECCION

1	CODIGO	2	FICHA	3	DESCRITO POR (PROSPECTOR, CENTRO)	4	CENTRO (UNICO)	5	FECHA	6	DESCRIPCION	7	FINALIDAD ESTUDIO	8	PROMOTOR	9	PROYECTO	10	BANCO TERRITORIAL	11	RECEPTOR
---	--------	---	-------	---	-----------------------------------	---	----------------	---	-------	---	-------------	---	-------------------	---	----------	---	----------	----	-------------------	----	----------

CODIGO CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS Y METEOROLOGICAS

1	CODIGO	2	FICHA	3	METEOROLOGICO	4	TIPO	5	INSTRUMENTOS	6	PERIODO	7	CONDICIONES	8	METODOS	9	INTENSIDAD	10	CLASIFICACIONES CLIMATICAS	11	COND. METEOROLOGICAS
---	--------	---	-------	---	---------------	---	------	---	--------------	---	---------	---	-------------	---	---------	---	------------	----	----------------------------	----	----------------------

CODIGO TEMPERATURA Y AGUA DEL SUELO

1	CODIGO	2	FICHA	3	REGIMEN DE TEMPERATURA DEL SUELO	4	CARACTERES DEL SUELO	5	CONDICIONES	6	DURACION	7	CAUSAS SUBC.	8	o SATURAC.	9	NIVEL	10	OSCURO	11	NIVEL	12	PREAQUEC.	13	CLASE DE	14	DRINAJE	15	PROFUNDIDAD	16	CAJA	17	UNID. DEC.	18	UNID. DEC.	19	CLASE DE	20	UNID. DEC.	21	UNID. DEC.	22	UNID. DEC.	23	UNID. DEC.	24	UNID. DEC.	25	UNID. DEC.	26	UNID. DEC.	27	UNID. DEC.	28	UNID. DEC.	29	UNID. DEC.	30	UNID. DEC.	31	UNID. DEC.	32	UNID. DEC.	33	UNID. DEC.	34	UNID. DEC.	35	UNID. DEC.	36	UNID. DEC.	37	UNID. DEC.	38	UNID. DEC.	39	UNID. DEC.	40	UNID. DEC.	41	UNID. DEC.	42	UNID. DEC.	43	UNID. DEC.	44	UNID. DEC.	45	UNID. DEC.	46	UNID. DEC.	47	UNID. DEC.	48	UNID. DEC.	49	UNID. DEC.	50	UNID. DEC.	51	UNID. DEC.	52	UNID. DEC.	53	UNID. DEC.	54	UNID. DEC.	55	UNID. DEC.	56	UNID. DEC.	57	UNID. DEC.	58	UNID. DEC.	59	UNID. DEC.	60	UNID. DEC.	61	UNID. DEC.	62	UNID. DEC.	63	UNID. DEC.	64	UNID. DEC.	65	UNID. DEC.	66	UNID. DEC.	67	UNID. DEC.	68	UNID. DEC.	69	UNID. DEC.	70	UNID. DEC.	71	UNID. DEC.	72	UNID. DEC.	73	UNID. DEC.	74	UNID. DEC.	75	UNID. DEC.	76	UNID. DEC.	77	UNID. DEC.	78	UNID. DEC.	79	UNID. DEC.	80	UNID. DEC.
---	--------	---	-------	---	----------------------------------	---	----------------------	---	-------------	---	----------	---	--------------	---	------------	---	-------	----	--------	----	-------	----	-----------	----	----------	----	---------	----	-------------	----	------	----	------------	----	------------	----	----------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------	----	------------

Modelo de impreso para codificar en gabinete (tamaño reducido).
Los impresos pueden solicitarse a la Secretaría del SINEDARES.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PROY		AÑO EQUIPO		NÚMERO IDENTIFIC.						

SIN D A R E S

CODIGO DESCRIPCION HORIZONTES

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52							
CÓDIGO		FICHA		L I B		CONTINUIDAD		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR	
CÓDIGO		FICHA		L I B		CONTINUIDAD		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR	
CÓDIGO		FICHA		L I B		CONTINUIDAD		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR	

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
CÓDIGO		FICHA		L I B		CONTINUIDAD		FORMA		DIMENSIONES		DISTRIBUCIÓN		DUREZA		CONTINUIDAD		MATIZ		BRILLO		CROMA		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR				
CÓDIGO		FICHA		L I B		CONTINUIDAD		FORMA		DIMENSIONES		DISTRIBUCIÓN		DUREZA		CONTINUIDAD		MATIZ		BRILLO		CROMA		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR				
CÓDIGO		FICHA		L I B		CONTINUIDAD		FORMA		DIMENSIONES		DISTRIBUCIÓN		DUREZA		CONTINUIDAD		MATIZ		BRILLO		CROMA		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR		NATURALEZA		PROPORCIÓN		LOCALIZACIÓN		ESPESOR				

SIGLAS UTILIZADAS

ACCT: Agence de Coopération Culturelle et Technique.	ETSIA: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.
AR: Afloramientos rocosos.	EUITA: Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola.
BID-CEBAC: Base Informatizada de Datos-Centro de Edafología y Biología del Cuarto.	IBB: Instituto de Biología de Barcelona.
BOE: Boletín Oficial del Estado.	IC: Ingeniería civil.
CanSIS: Canadá Soil Information System.	ICONA: Instituto para la Conservación de la Naturaleza.
CCUPB: Centre de Calcul de la Universitat Politècnica de Barcelona.	IEBV: Instituto de Edafología y Biología Vegetal.
CE: Cátedra de Edafología.	IGN: Instituto Geográfico Nacional.
CEBA: Centro de Edafología y Biología Aplicada.	HA: Instituto de Investigaciones Agrobiológicas.
CEFB: Cátedra de Edafología de la Facultad de Biología.	INE: Instituto Nacional de Estadística.
CEFC: Cátedra de Edafología de la Facultad de Ciencias.	INRA: Institut Nationale de la Recherche Agronomique.
CEFCUA: Cátedra de Edafología de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma.	IRAT: Institut de la Recherche Agronomique Tropicale.
CEFF: Cátedra de Edafología de la Facultad de Farmacia.	IRYDA: Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario.
CEFFUC: Cátedra de Edafología de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense.	IS: Instituto de Suelos.
CPCS: Commission de Pédologie et de Cartographie des Sois.	ISDEF: International Soil Data Exchange File.
CQAF: Cátedra de Química Agrícola de la Facultad de Ciencias.	LAE: Laboratorio Agrario del Estado.
CRIDA: Centro Regional de Investigación y Desarrollo Agrario.	LS: Laboratorio de Suelos.
CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.	LSCEIH: Laboratorio de Suelos del Centro de Estudios Hidrográficos.
DFV(UAB): Departament de Fisiología Vegetal (Universitat Autònoma de Barcelona).	MAN: Mapa Agronómico Nacional.
DGPA: Dirección General de la Producción Agraria.	MBG: Misión Biológica de Galicia.
DGRST: Délégation Générale de la Recherche Scientifique et Technique.	MD: Ministerio de Defensa.
EE: Estación Experimental.	OM: Orden Ministerial.
EG: Elementos gruesos.	PS: Pedregosidad Superficial.
	SCD: Servicio Cartográfico de la Diputación.
	SIA: Servei d'Investigació Agraria.
	SP: Sistema de Proyección.
	SSC: Soil Survey Commission.
	SSS: Soil Survey Staff.
	USBR: U. S. Bureau of Reclamation.
	USDA: U. S. Department of Agriculture.
	UTM: Universal Transversal Mercator.

6. BIBLIOGRAFÍA SUCINTA

- A. C. C. T., 1978: *Normalisation et échange de données pédologiques par ordinateur*. Agence de Coop. Cult. et Tech. Paris, 191 pp.
- A. C. C. T., 1979: *Propositions pour un format de transmission de données de sol*. Agence de Coop. Cult. et Tech. Paris, 91 pp.
- ARMSTRONG, D. W., y K. G. WETHERBY, 1976: «Computer assistance in the preparation of a detailed soil survey of the Padthaway irrigation area». *Uses for Soil Information System*, pp. 44-51. PUDOC, Wageningen.
- ASSOCIATION INFORMATIQUE ET BIOSPHERE, 1971: *Glossaire de Pédologie Description de l'environnement en vue du traitement informatique*, 173 pp. Paris.
- BERTRAND, R.; P. FALIPOU, y J. P. LEGROS, 1979: *Notice pour l'entrée des descriptions et analyses de so/s en Banque de Données*. INRA-IRAT, 119 pp.
- BIE, S. W., y J. SCHELLING, 1978: «An integrated information system for soil survey». *Factual Data Banks in Agriculture*, pp. 45-54. PUDOC, Wageningen.
- CLARKE, G. R., 1974: *The Study of Soil in the Field*. Clarendon Press. Oxford, 144 pp.
- COLÉ, P. J., y K. A. WATSON, 1978: «A Method of Storage and Rapid Retrieval of Soil Survey Data». *Australian Geo-grapher*, 14:41-43.
- COLWELL, J. D., 1976: «The National Soil Fertility Data Bank and Methods for data». *Uses for Soil Information Systems*, pp. 67-74. PUDOC, Wageningen.
- DAVIES, B. E., y L. J. ROBERTS, 1976: «The role of the computer in trace element surveys with special reference to package programs». *Welsh Soils Discussion Group Report*, 17:85-96.
- DECKER, G. L.; G. A. NIELSEN, y J. W. ROGERS: «The Montana Automated Data Processing System for Soil Inventories». Montana State University, *Research Report*, 98, 77 pp.
- DE LA ROSA, D., y V. W. CARLISLE, 1979: «A computer program for making conventional soil profile descriptions». *Agrochimica*, 23, 2:112-117.
- DE LA ROSA, D., y cois., 1980: «Programa de ordenador para elaborar tablas de datos analíticos de suelos». *Anales de Edafología y Agrología*, 39, 5-6:1045-1047.
- DELECOUR, F., y M. KINDERMANS, 1977: *Manuel de Description de So/s*. Fac. des Se. Agr. de l'Etat. Gembloux, 111 pp.
- DELECOUR, F.; J. P. LEGROS, y G. ROUSSEAU, 1979: *Etude de Faisabilité pour la création de Banques de données Pédologiques en Afrique*, 43 pp. A. C. C. T. Réseaux d'échange et coopération Scientifique, Paris.
- DRIESSCHE, R., van den; A. GRACIA GÓMEZ; A. AUBRY y A. GLEY, 1978: «PO-SEIDON and the ORSTOM pedology data bank». *Factual Data Banks in Agriculture*, 57-62. PUDOC, Wageningen.
- DUMANSKI, J.; B. KLOOSTERMAN y S. E. BRANDON, 1975: «Concepts, Objectives and Structure of the Canada Soil Information System». *Can. Soil Sci.*, 55:181-187.
- DUMANSKI, J. Ed., 1978: «The Canada Soil Information System (CanSIS), Manual for describing Soils in the field». *Agriculture Canada*, 92 pp. + Appendixes.
- FAO, 1977: *Guidelines for the coding of soil data*. FAO. Roma.
- FAO-UNESCO, 1974: *Soil Map of the World*. Vol. I. Legend. Unesco, Paris.
- FOURNIER, R. y D. KING, 1981: *Apports complémentaires de deux méthodes en cartographie pédologique a grande échelle (Les problèmes d'une carte automatique du Sol)*. 3^{eme} Colloque A.I.S.S. Traitement Informatique des données de Sol. Institut National Agronomique Paris-Grignon, tomo III, pp.67-87.
- GANDULLO, J. M., 1982: *Comunicación personal*.
- GARBOUCHEV, I. P., 1981: *United Nations environment programme (The global land)*

- soil productivity and environment monitoring system*. 3ème Colloque A.I.S.S. Traitement Informatique des données de Sol. Institut National Agronomique Paris-Grignon, tomo III, pp. 37-45.
- GIRARD, C.; J. VIEILLEFON y cois., 1980: *Glossaire pour la description des sois de Tunisie et de leur environnement*. Rep. Tunnisienne. Min. de l'Agriculture., 107 pp.
- GIRARD, M. C., 1981: *Qu'est-ce que les Pédologues demandent aux traitements informatiques des données de Sol?* 3ème. Colloque A.I.S.S. Traitement Informatique des données de Sol. Institut National Agronomique Paris-Grignon, tomo III, pp. 17-37.
- HODGSON, J. M., y cois., 1976: *Soil Survey field handbook*. Adland & Son Ltd. Bartholomew Press, Dorking, 99 pp.
- JAMAGNE, M., 1967: «Bases et Techniques d'une Cartographie des sois». *Annales Agronomiques*, vol. 18. INRA, Paris, 1967.
- KILIAN, J., y BERTRAND, 1979: *Environnement humain*, in Bertrand et al., 1979.
- KUBIENA, W. OL, 1952: *Claves sistemáticas de suelos*. C.S.I.C. Madrid.
- LEGROS, J. P., 1978: «Data bank of the soils science departament of INRA». *Factual Data Banks in Agriculture*, pp. 42-45. PUDOC, Wageningen.
- LEGROS, J. P.; S. OUATTARA y U. YA-WOVI, 1979: *Concepts, Structures et Fonctionnement du réseau International de Coopération Culture/le et Technique (ACCT)*, 22 pp. Conférence pour l'intégration informatique Africaine du Bureau Intergouvernemental pour l'informatique, 22-30 novembre, 1979. Abidjan.
- LEGROS, J. P., 1981: *Aperçu sur les banques de données pédologiques dans les pays de Langue française*. Expse. présenté à l'Ecole d'Eté de l'AFCT. Dakar.
- LEGROS, J. P., 1981: *Apports de l'informatique a la science du sol*. 3ème. Colloque A.I.S.S. Traitement Informatique des données de sol. Institut National Agronomique Paris-Grignon, tomo III, pp. 9-17.
- LYNCH, L. G., 1976: «Input methods and facilities available for land survey data». *Uses of Soil Information Systems*, pp. 11-19. PUDOC, Wageningen.
- Mac DONALD, K. B., 1979: *The cartographic subsystem of CANSIS*. Seminar on Digital Terrain Models, Univ. of Frielph.
- MAIGNIEN, R., 1969: *Manuel de Prospection pédologique*. ORSTOM. Paris, 1969.
- PEYER, K., 1981: «Projet d'un système de traitement informatique des données de sol en Suisse». Departement des Sois. *INRA*, 5:95-99.
- PORTA, J., 1977: *Normas para codificar las muestras de suelo: Creación de un banco de datos* (publicación de dif. restr. Minist. Agricultura, 13 pp + Anex.)
- PORTA, J., 1981: *Manual para la descripción codificada de suelos en el campo*. Edición Draft. Generalitat de Catalunya.
- PORTA, J., y J. MANRESA, 1983: «SINE-DARES CATALUNYA: Bañe de dades i Sistema d'Información de Sois de Catalunya». *Quaderns Agraris* 3: 35-57.
- RAGG, J. M., 1979: «The Soil Survey Data base», 7+9 pp. (comunicación personal).
- ROQUERO, C., y PORTA, J., 1981: *Agenda de campo para estudio del suelo*. E. T. S. I. Agrónomos, Madrid, 163 pp.
- SLEEMAN, J. R., 1976: «Use of storage and retrieval system in soil fabric analysis». *Use for Soil Information System*, pp. 83-90. PUDOC, Wageningen.
- SOIL SURVEY MANUAL, 1951: *USDA Handbook, 18. Washington*.
- SOUISSI, Ah., y Ab. MAMI, 1981: «La banque des données de sol de Tunisie». Departement de Sois. *INRA*, 5:111-123.
- STACKHOUSE, K. M., 1976: «Storage and retrieval of soil profile classification and morphological data». *Uses for Soil Information Systems*, pp. 51-58. PUDOC, Wageningen.
- WEBSTER, R., 1978: «An automated information system for soil survey». *Factual Data Banks in Agriculture*, pp. 54-56. PUDOC, Wageningen.

7. ÍNDICE ALFABÉTICO

- Actividad
 biológica, 106
 humana, 107
- Acumulaciones, 118
 cantidad, 118
 composición, 119
 continuidad, 120
 dimensión, 120
 distribución, 120
 dureza, 120
 forma, 119 Adhesividad, 99
- Afloramientos rocosos, 55, 56
- Agua del suelo, 50 Alianzas, 64
- Arenas, 94, 95
- B
- Banco territorial, 45
- Basuras de población, 59
restos de, 108
- Carbonatos (contenido), 115
- Cartografía, 42
 edafológica, 42
- Cementaciones, 102
 continuidad, 103
 estructura, 103
 grado, 102
 naturaleza, 103
- Cemento
geopital, 119 Centros, 43,
44 Clase textural, 94
- Clima, 45
 Papadakis, 45, 47, 48
 Thornthwaite, 45, 46
 UNESCO-FAO, 45, 49
- Color, 79
 decodificación, 81
 matiz, 80
 parte descrita, 79
- Compacidad, 98 Conductividad
hidráulica, 51 Consistencia, 98
- Cutanes, 116
- Dinámica de la forma, 54
- Dirección de inclinación, 60
- Drenaje, 51 Dureza, 98, 100
 de la roca, 60
 de las acumulaciones, 120
- Edad estratigráfica, 61
- Edafotubos, 119
- Eflorescencias, 119
- Elementos gruesos, 91
 alteración, 93
 color, 93
 distribución, 93
 forma, 92, 93
 fitología, 93
 orientación, 93
 proporción, 91
 tamaño, 91
- Equipos de trabajo, 44
- Especies de raíces, 110
- Especies dominantes, 65
- Estado de humedad, 78, 80
- Estado de oxido-reducción, 90
- Estructura, 95
 grado, 95
 forma, 95, 96, 97
 tamaño, 97
 yuxtapuesta, 97, 98
- Factor limitante (del uso agrícola), 73
- Fauna, 106

Finalidad estudio, 44
Finalidad muestreo, 76
Fluidez, 101 Friabilidad,
98, 100
Fuentes de información (del uso agrícola), 72

Geomorfología, 53
Geopital (cemento), 119
Grietas, 114
orientación, 115
proporción, 114

H

Heterometría, 91
Horizonte
diagnóstico, 121
genéticos, 76
Humedad del suelo,
50 estado de, 78
Humus, 105

I

Inclinación (dirección de), 60
Infiltración (velocidad de), 52

Jarosita, 119

Límite, 76
amplitud, 77
forma, 78
profundidad, 76
Litología, 56
Localización, 41

M

Manchas, 86
contraste, 89
distribución, 89
forma, 88

136

naturaleza, 89
nitidez, 88
proporción, 86
tamaño, 87 Manchas
salinas, 119 Materia
orgánica, 104
cantidad, 104
forma, 104
Jiumus, 105
'naturaleza, 105 Material original,
60 Materiales de derribo, 59
Materiales de origen antrópico, 59
Meteorología, 45 Minerales, 59
Mineralogía, 60,94 Muestra, 76
finalidad, 76
tipo, 76

N

Nitidez
del límite, 77
de las manchas, 88 Nivel de
manejo, 73 Nodulos, 119
Nomenclatura horizontes, 76

Organismos, 44
Oolitos, 119

Países, 41
Pedregosidad, 55
Permeabilidad, 51, 52
pH (ver pruebas de campo), 115
Plasticidad, 98, 99
Porosidad, 112
continuidad, 114
distribución, 114
morfología, 114
orientación, 114
proporción, 113
tamaño, 113 Posición
fisiográfica, 53 Promotor,
45 Pruebas de campo,
115

Quema de rastrojos, 107

Raíces, 108

cantidad, 108

distribución, 110

especie, 110

estado, 110

orientación, 110

tamaño, 109 Régimen

hídrico, 50 Restos

vegetales, 105

Revestimientos, 116 Roca,

57

alteración, 60

dirección de inclinación, 60

dureza, 60

macroestructura, 60

tipo, 57

Sistema de clasificación, 121

Slickenside, 116 Superficies,

116

Tecnología, 73

clase, 73

tipo, 74

Teledetección, 43

Temperatura del suelo, 50

Textura, 94 Tipo de roca,

57 Tixotropía, 101

U

Uso del territorio, 67

agrícola, 67, 68 factor

limitante, 73 forestal, 67,

70 intensidad, 72 otros

usos, 67, 71 urbano, 67

zona húmeda, 67, 71

Vegetación, 62

alianzas, 64

densidad, 62

especies dominantes, 65

fisonomía, 62

unidades mayores, 63

Velocidad infiltración, 52

Vermiforme, 119

Yuxtapuesta (estructura 97, 98

Zonas húmedas, 71