

Facteurs physiques et biologiques affectant la production viticole et vinicole de la région avec dénomination d'origine "Condado de Huelva" (SW d'Espagne)

G. PANEQUE, M^A-L MATO, P. PANEQUE

Laboratoire d'Edaphologie et Chimie Agricole. Département de Cristallographie, Minéralogie et Chimie Agricole. Faculté de Chimie. Université de Seville, Espagne.

I. INTRODUCTION

Les facteurs physiques et biologiques du milieu naturel affectant la production viticole de la R.D.O. "Condado de Huelva" et quelques relations les concernant sont étudiés dans les systèmes de la production vinicole ; le bon fonctionnement du Vignoble ayant besoin par ailleurs, du concours d'autres facteurs (Reynier, 1989 ; Paneque *et al.*, 1996, a,b).

II. FACTEURS DE LA PRODUCTION VITICOLE

II.A.1.1. Géologie

La région fait partie du Bassin de la Guadalquivir; elle est constituée par les matériaux du Néogène et du Quaternaire suivants

Néogène: 1. Miocène, à a) sédiments calcosableux blancs jaunâtres, riches en bivalves, échinodermes, etc. datés du Tortonien supérieur -Formation Calcarenita de Niebla- et b) marges bleues, massives, avec une abondante microfaune -Formation Argiles de Gibralfón- datées du Tortonien supérieur - Pliocène inférieur (Sierro, 1984; Civis *et al.*, 1987). 2. Pliocène, à a) sables à grain fin, jaune grisâtres, massifs, riche en fossiles (macro et microfaune) -Formation Arenas de Huelva- et b) sables siliciclastiques, fins, moyens et gros avec des intercalations de grès, possiblement du Pliocène supérieur -Formation Arenas de Bonares- (Sierro, 1984, Mayoral y Pendon, 1986).

Quaternaire: a) Sédiments continentaux- grès, sables et conglomérats discordants sur les précédents et appartenant surtout à des formations fluviatiles initiales (Cáceres, 1995), préalablement interprétées comme des restes d'un immense glacis et b) d'autres sédiments avec des sables limons et argiles de terrasses fluviatiles et plaines.

II.A.1.2. Climat

Le climat est typiquement méditerranéen, avec des saisons adoucies par la proximité de l'Atlantique ; la structure de la région, plaine ouverte à l'O et S provoque un possible effet modérateur de la mer. Le climat local -mésoclimat- se caractérise, de manière résumée, par les valeurs suivantes : T_{ma}, 18.1 °C ; P_{ma}, 600 mm.

25 % de la P_{ma} a lieu du mois d'avril à septembre ; cela est très important du point de vue de son emploi pour les vignes, surtout si l'on considère la morphologie des sols et la texture (sablonneuse) des horizons superficiels de beaucoup d'entre eux. Dans le microclimat influencent les horizons subsuperficiels et/ou profonds argileux ou argileux-sablonneux, massifs et peu perméables des sols. En général, la petite pente des terrains, spécialement ceux des sablonneux, permet une bonne réserve hydrique, disponible aux racines profondes de la vigne, à partir de l'eau de la pluie tombée pendant les mois d'octobre à mars, un 75 % de la P_{ma}.

La T_{mm} monte dès Janvier (10°C) jusqu'à un maximum de 30 °C dans la deuxième moitié de juillet ; tombant plus rapidement dans les mois restants. De mars à avril la T_{mm} min. monte de 7.5 à 10 °C ; la T_{mm} de

14 à 17 et la Tm max. de 20 à 24 °C. Cela justifie qu'au mois de Mars commence la germination et au mois d'Avril ait lieu le commencement de la floraison de la *V. vinifère* Zalema à la *Comarca del Condado*.

D'après les données climatiques disponibles les sols du Condado ont un régime THERMIQUE et XERIQUE (S.S.S., 1975).

II.A.2. Géomorphologie

Sur le socle hercinien de Sierra Morena -au nord de la région- se forme à la fin du Nèogène une "plateforme détritique pliocène", pseudo-structurale, avec une petite pente (<1 %) au S et SO ; c'est-à-dire vers les Marais de la Guadalquivir et vers l'Atlantique. Pendant le Quaternaire une tectonique régionale incide dans les différents systèmes un modelage du relief original et différentes unités géomorphologiques d'une plus petite entité relative apparaissent sur la dite plateforme.

1. **Zone relativement haute** -140-180 m-, dont la morphologie et la disposition des matériaux montrent ceux de la plateforme détritique pliocénique originale. A cet endroit, sur la plateforme se conservent des sédiments continentaux du Quaternaire ancien et du manteau éolique.

2. **Zone d'altitude moyenne** -100-140 m-, de morphologie par érosion fluviale de la plateforme. Différents sédiments apparaissent en surface-marges, marges avec du sable, des sables, etc.- formant des coteaux et des versants sur des matériaux du Néogène et de modification de terrasses fluviales -relativement basses et étroites-, alternant avec des surfaces originées par des systèmes d'eau de ravine et avec des fosses formées par un réseau fluvial récent.

3. **Zone d'altitude basse** -60-100 m-, la plaine prédomine, légère pente NE-SO. On y trouve surtout des sables et des grès du Pliocène; conglomérats, grès du Quaternaire. La morphologie plaine est modifiée seulement par un réseau fluvial -avec la direction citée auparavant et puis vers le Sud- creusant des fosses et des chenaux relativement petits, sur cet endroit de sédimentation.

II.A.3. Sols

La plupart des sols du Condado (Mudarra, 1996) sont présents dans la figure 1 et représentés dans les Profils 1 à 12. L'édaphogénèse la plus ancienne se trouve dans la plateforme originale (décarbonatation, illuviation d'argile, rubéfaction, hydromorphisme), HAPLOXERALS ULTIQUES. Le processus édaphogénétiques plus récents (redistribution de carbonates et alteration physio-chimique modérée) se trouvent sur surfaces d'érosion -zones d'altitude moyenne- (XERORTHENTS et XEROCHREPTS, Calcique et Calcixéroliques). Sols complexes et profonds -parfois avec des superpositions de matériaux (sédiments) modifiés par plusieurs cycles d'alteration- se trouvent dans les zones plaines et vasses (FRAGIAQUALFS). Les sols présentent des caractéristiques physiques et chimiques que incident de façon différente sur la nourriture hydrique et minérale de la vigne (tabl. 1, fig. 1 et 2).

II.B.1.1. Vinifères

Toutes les vinifères des parcelles étudiées -ainsi que la plupart des vignes de la région pour vinification- appartiennent à la variété Zalema, sélectionnée depuis longtemps pour sa *forte et abondante et régulière production*.

D'après García de Luján *et al.* (1990), le jeune *sarment* a une extrémité ouverte faiblement pigmentée et une faible densité des poils tombés ; allure semi-dressée, entrenoeuds de couleur verte, noyau faiblement pigmenté par les anthocyanes et des boucles discontinues et courtes. La *feuille adulte* est petite/moyenne, courte et pentagonale ; la couleur de la surface est verte moyenne et présente des protubérances sur le limbe ; le profil présente des bordures vers la surface, des dents aux bords convexes, courtes au sein pétiole fermé, en V. La densité des poils tombés parmi les nervures (envers) est nulle et celle des poils dressés des nervures élevée. La longueur du pétiole est courte et celle-ci est en rapport avec la nervure centrale plus courte. Le *sarment* a une section transversale elliptique, à surface striée, marron jaune. L'*inflorescence* qui porte une fleur hermaphrodite, s'insère la première au 3ème ou 4ème noeud, deux par sarment, longue dimension. Le nombre des grappes par sarment est de 2, grandeur moyen/grande, longueur moyenne, compacité moyenne/compact; les baies nombreuses, à pédoncule court et faiblement lignifié. La section transversale de la baie est circulaire, la couleur de l'épiderme uniforme, verte-jaune (bronzé); l'épaisseur de la peau moyenne, l'ombilic apparent, la pulpe non colorée, juteuse et grand rendement en moût.

Traditionnellement l'élagage se fait en pousse, s'adaptant bien à différents porte-greffes et aux différentes conditions physiques et chimiques des sols et terrains de la région. Les fruits, bien que de maturité tardive (2^e quinzaine de septembre) permettent une vendange anticipée pour l'élaboration de fruités et mousseux ; la production de raisins est un peu supérieure à 5 Kg/cep, les rendements entre 8 000 et 18 000 Kg/Ha ; donnant des moûts entre 9 et 11 °Bé, avec une acidité totale de 5 g/l (ac. tartrique).

II.B.1.2. Levures

D'après Suárez et Iñigo (1990), la distribution des levures pour la zone Condado-Aljarafe dans les 3 phases de la période de fermentation et en aérobic est la suivante :

1 ^a fase		2 ^a fase		3 ^a fase		
<i>Kloeckera apiculata</i>	<i>H'spora guilliermondii</i>	<i>Zygosacch. veronae</i>	<i>spora rosei</i>	<i>Saccharomyces</i>		
				<i>S. ellipsoideus</i>	<i>S. ovoformis</i>	<i>S. mangini</i>
38	54	24	53	100	24	100
<i>Saccharomyces</i> (*)						
<i>S. beticus</i>		<i>S. cheresiensis</i>		<i>S. montuliensis</i>		
70		15		15		

(*) Dans le % d'échantillons. (**) En échantillons avec degré alcoolique > 13. Pour les vins avec G.A. < 13 apparaissent, en plus, espèces des genres *Hansenula*, *Zygosaccharomyces*, *Rhodotorula*, *Pichia* et *Cryptococcus*.

D'après Suárez et Iñigo, 1990, l'apparition de levures filmogènes vingt jours après avoir fini la fermentation, est caractéristique dans les échantillons de vins de l'Andalousie Occidentale. *Saccharomyces mangini* et *S. oviformis* -de la 3^{ème} phase fermentative- prédominent dans des zones de l'Andalousie; *Saccharomyces beticus* et *S. cheresiensis* peuvent être considérées espèces finales ou de transit des espèces *S. mangini* et *S. oviformis* de phase fermentative. Récemment, Paneque *et al.* (1994) ont identifié dans des moûts et des vins du Condado les suivantes levures d'intérêt oenologique : *Candida pulcherrima*, *Kloeckera apiculata*, *K. apis* et *S. cerevisiae* cep V. Ils identifient dans les trois phases de l'étape fermentative *S. cerevisiae*, ceps I et V et *S. exiguus* ceps I et II. Dans la première phase, en plus, *Candida calliculosa* et *Pichia membranifaciens*; et dans la troisième phase, *C. pelliculosa* et *C. sake*.

II.C. Facteurs A x B. Vignobles et Production Viticole

Les facteurs physiques et biologiques exposés auparavant permettent de définir en grande mesure les caractéristiques du vignoble du Condado de Huelva (tabl. 1, fig. 1 et 2).

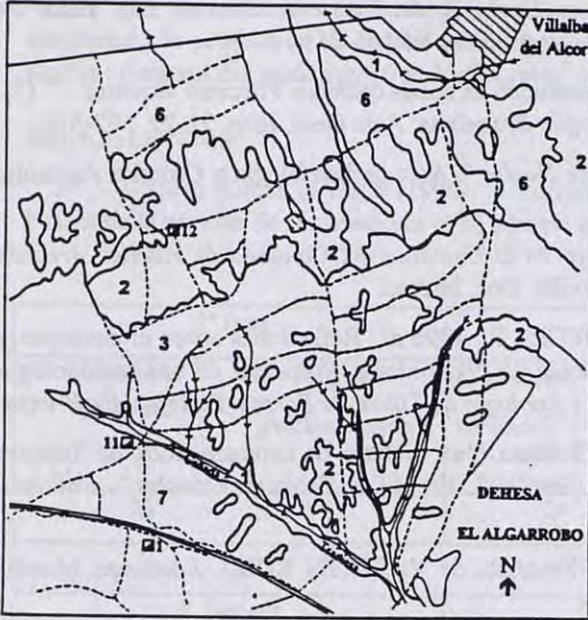
La réponse de la *V. vinifera* var. Zalema cv "común" aux caractéristiques des terrains, climats et sols de la région -et à d'autres facteurs est partiellement comprise dans son état de nutrition, et montré dans l'image 2, et dans les caractéristiques citées de production et qualité de fruits et moûts (Mato *et al.*, 1992).

REFERENCES

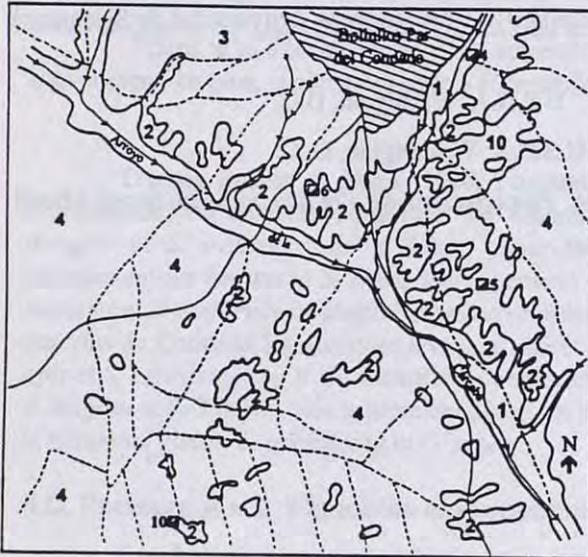
- CÁCERES, L., 1995. "Geomorfología del Sector occidental de la Depresión Inferior del Guadalquivir". Tesis Doctoral. 212 pp. Universidad de Huelva.
- CIVIS J.; SIERRA F.J.; G. DELGADO J.A.; FLORES J.A.; ANDRES I.; PORTA J., VALLE M., 1987. "El Neógeno marino de la provincia de Huelva: Antecedentes y definición de las unidades litoestratigráficas". En Civis, J. Editor.: Paleontología del Neógeno en Huelva. Ediciones Universidad de Salamanca.
- GARCÍA DE LUJÁN, A.; PUERTAS, B. y LARA, M., 1990. "Variedades de Vid en Andalucía". Junta de Andalucía. C. de Agric. y Pesca. D.G.I.E.A. Sevilla. 253 pp.

- MATO, M^a L.; AGUILAR, J.M.; CORRAL, L. y PANEQUE, G. 1992. "Caracterización fisicoquímica de algunos mostos fermentados, genuinos de Andalucía occidental, destinados a la elaboración de vinos blancos afrutados". *XIV Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros*. Edt. Junta de Extremadura. C. de Agric. y Com. D.G.C.I.A. Badajoz. I.S.B.N. 84-505-7518-4.
- MAYORAL, E.; PENDÓN, J.G. 1986. "Ignofacies y sedimentación en zonas costeras: Plioceno superior (?). Litoral de Huelva". *XI Congr. Nac. de Sedimentología. Barcelona*. Acta Geol. Hisp. 21-22. 507-513.
- MUDARRA, J.L. 1996. Seminarios "Suelos del Condado de Huelva". Area de Edafología y Química Agrícola. Universidad de Sevilla. Doc. interno.
- PANEQUE, G. y col. 1994. *Levaduras de interés enológico en la Comarca del Condado de Huelva. Area de Edafología y Química Agrícola*. Universidad de Sevilla. Doc. interno.
- PANEQUE, G.; MATO, M^aL.; PANEQUE, P. y COLLANTES, E., 1996 a. "Reflexiones sobre el concepto y definición de Pago, Zona, Comarca y Región Vitícola y/o Vitivinícola. Propuesta de una metodología de caracterización". *XVIII Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros. Badajoz. En Prensa*.
- PANEQUE, P.; PANEQUE, G. y MATO, M^aL. 1996 b. "Schéma d'un système de caracterization de Terroirs viticoles. Application à la région de L'Aljarafe (Seville)". En: "Les Terroirs Viticoles". *Colloque International. Angers. France*.
- REYNIER, A. 1989. "Manual de Viticultura". (Versión Española de V: SOTES RUIZ). Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- SIERRO, F.J. 1984. "Foraminíferos plantónicos. I. Bioestratigrafía del Mioceno superior-Plioceno del borde occidental de la Cuenca del Guadalquivir (SO de España)". Tesis Doctoral. Universidad de Salamanca. 391 pp.
- S.S.S. -Soil Survey Staff-. 1975. "Soil Taxonomy. 7^a Aprox." U.S.D.A. Washigton, D.C.
- S.S.S. -Soil Survey Staff-. 1994. "Keys to Soil Taxonomy". U.S.D.A. Washington, D. C.
- SUAREZ, J.A.; IÑIGO, B. 1990. *Microbiología Enológica. Fundamentos de Vinificación*. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

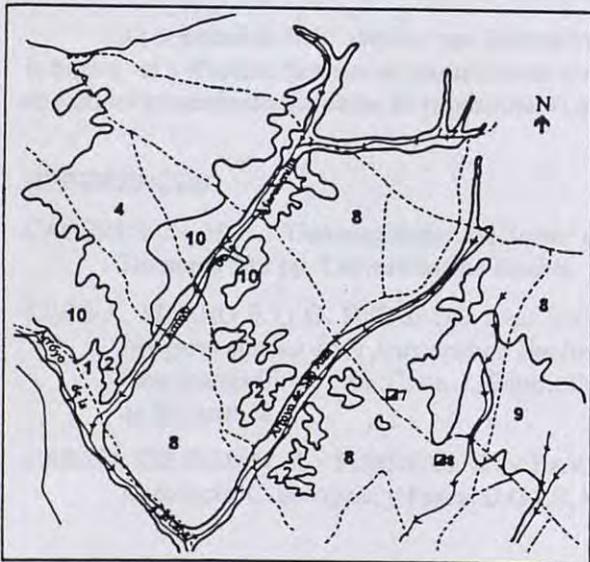
1



2



3



LEYENDA

Suelos

- 1 XEROFUVENTS (Típicos)
- 2 XERORTHENTS / XEROCHREPTS (Calcixerólicos)
- 3 HAPLOXERALFS / RHODOXERALFS / XEROCHREPTS (Típicos y Cálcidos) (Calcixerólicos)
- 4 RHODOXERALFS / HAPLOXERALFS (Cálcidos)
- 5 XEROPSAMMENTS / FRAGIXERALFS (Típicos y Acuicos) (Arénicos)
- 6 CHROMOXERERTS / XEROCHREPTS (Típicos y Énticos) (Vérticos y Calcixerólicos)
- 7 XEROPSAMMENTS / PALEXERALFS / HAPLOXERALFS (Típicos y arénicos) (Últicos)
- 8 FRAGIAQUALFS / FRAGIXERALFS (Arénicos y Grossarénicos)
- 9 ARENTS (Mólicos)
- 10 XERORTHENTS / XEROCHREPTS / HAPLOXERALFS / RHODOXERALFS (Calcixerólicos) (Típicos y Cálcidos)

Otros símbolos

- ▣ Perfil de suelo
- Caminos, carreteras y Autopista (A-49)
- ~ Red fluvial

Figura 1.- Distribución de suelos en la zona central del Condado de Huelva.
 1. Zona Alta: "Segoviana-Pezones", 2. Zona Media: "El Cobo- Majuelo S.C.", 3. Zona Baja: "Dehesa Nueva-El Higerón-Bilbao".

0 2 km

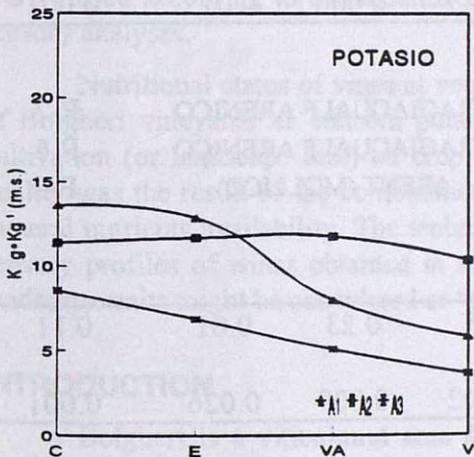
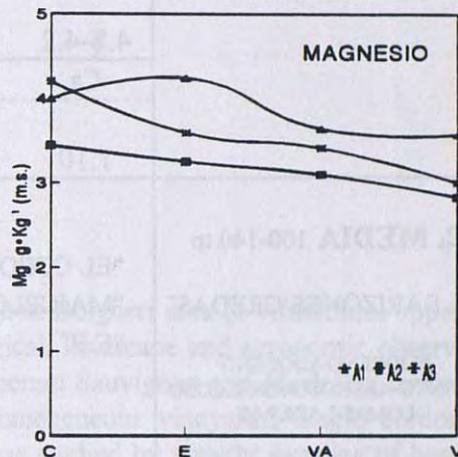
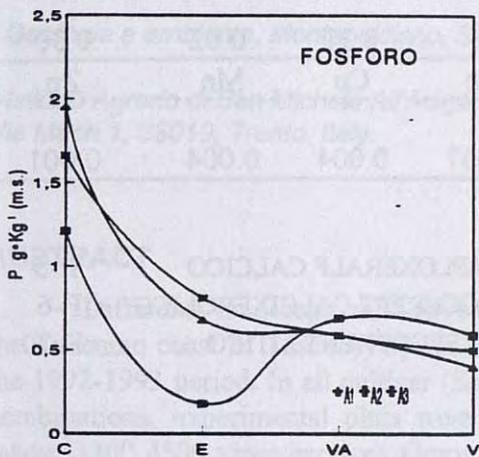
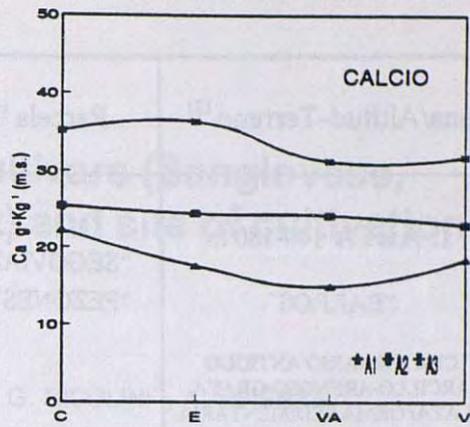
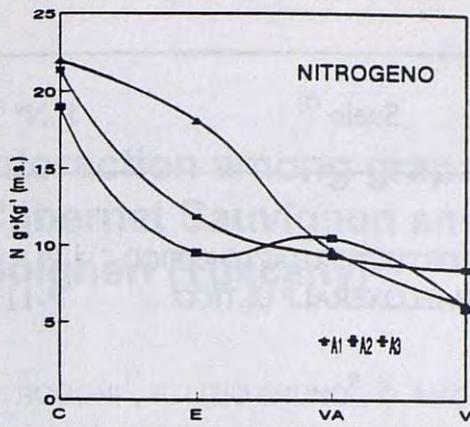


Figura 2. Análisis foliar de vid Zalema cv "común". Parcelas de las zonas 1, 2 y 3. C Cuajado, E Envero VA Vendimia Anticipada y V Vendimia tradicional (cuatro campañas).

Zona/Altitud-Terreno ⁽³⁾	Parcela ⁽⁴⁾	Suelo ⁽⁵⁾	P.Nº ⁽⁶⁾			
1. ALTA 140-180 m "BARROS" CUATERNARIO ANTIGUO ARCILLO-ARENOSO/GRAVA PLATAFORMA SEDIMENTARIA <i>Palustris</i>	"SEGOVIANA"	XERORTHENT THAPTOALFICO	P-1			
	"PEZONES"	HAPLOXEROLF ÚLTICO	P-11			
	pH _{H₂O/KCl}	M.O.	CO ₃ ²⁻	N	P	K
	4.8-4.2	7.3	--	0.31	0.02	0.30
	Ca	Mg	Fe	Cu	Mn	Zn
	1.10	0.55	0.067	0.004	0.004	0.001
2. MEDIA 100-140 m "ALBARIZONES/GREDAS" PLIOCENO-MIOCENO FRANCO-ARENOSO/ARCILLOSO LOMAS-LADERAS <i>Cretosi</i>	"EL COBO"	HAPLOXEROLF CÁLCICO	P-5			
	"MAJUELO S.C."	XEROCHREPT CALCIXEROLICO	P-6			
	"C.P."	XERORTHENT LÍTICO	P-10			
	7.5-7.2	5.5	206	0.30	0.05	0.11
	14.4	0.23	0.017	0.006	0.013	0.001
3. BAJA 60-100 m "ARENAS" PLIOCUATERNARIO RECIENTE ARENOSO LLANOS <i>Sabulosi</i>	"DEHESA NUEVA"	FRAGIAQUALF ARENICO	P-7			
	"EL HIGUERÓN"	FRAGIAQUALF ARENICO	P-6			
	"BILBAO-HORCAJO"	ARENT (MOLLICO)	P-9			
	6.2-5.5	4.6	26	0.23	0.01	0.11
	3.80	0.16	0.102	0.009	0.026	0.001

(1) Métodos C.I.I./ C.S.I.C. Madrid

(2) Valor Medio/ Horizontes-Perfiles

(3) "Nombre Local"/ Unidad Tierra/ Nombre Romano

(4) "Paraje"/ Nombre Local

(5) Soil Taxonomy. 1994

(6) Perfil de Suelo. Nº X. Figura 1

Tabla 1. Fertilidad Química⁽¹⁾ (g.Kg⁻¹) de Suelos⁽²⁾ del "Condado de Huelva"(R. D.O.), en diferentes Zonas Altitudes y Terrenos⁽³⁾.