

6

**SUELOS DEL TERMINO MUNICIPAL DE SEGORBE
Y SU FERTILIDAD**

POR

D. Luis José Ros Sierra

LICENCIADO EN CIENCIAS, S. QUIMICAS
PROFESOR TITULAR DEL CICLO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
DEL INSTITUTO LABORAL DE SEGORBE

U



BIBLIOTECA DE ESTUDIOS DE SEGORBE Y SU COMARCA



**SUELOS DEL TERMINO MUNICIPAL DE SEGORBE
Y SU FERTILIDAD**

POR

D. Luis José Ros Sierra

LICENCIADO EN CIENCIAS, S. QUIMICAS
PROFESOR TITULAR DEL CICLO DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
DEL INSTITUTO LABORAL DE SEGORBE



DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES DEL INSTITUTO LABORAL DE SEGORBE

Prólogo

Si el pueblo segorbino es eminentemente agrícola y el agricultor trata de obtener el máximo rendimiento de la tierra con el mínimo esfuerzo, nada más útil para conseguir dicho fin que, el conocimiento del suelo, de donde han de ser extraídos beneficiosos productos.

Con tal fin, nuestro querido compañero, D. Luis José Ros Sierra, abnegado investigador y competentísimo edafólogo, contribuye con el presente trabajo, no sólo a nutrir con valioso aporte la BIBLIOTECA DE ESTUDIOS DE SEGORBE Y SU COMARCA, sino a poner al alcance del agricultor, una serie de datos de sumo interés para el conocimiento de su suelo.

La fertilidad de la huerta de Segorbe y el esfuerzo que el hombre emplea en sus campos, disponen en este trabajo de un aporte eficaz, para conseguir un aumento en la riqueza agraria comarcal que, redundará sin duda en la economía de Segorbe y en beneficio de España.

Felicitemos pues, a su autor, y le deseamos la ayuda de Dios, para que le siga asistiendo y continúe con acierto la gran labor que, desde sus jóvenes años, ha iniciado como investigador científico.

José Antonio Serrano Castell
PROF. T. DE AGRONOMÍA
DEL INSTITUTO LABORAL DE SEGORBE

INTRODUCCION

El presente trabajo viene a iniciar al labrador segorbino en sus tareas diarias, respecto a la importancia del estudio del clima y suelos para conseguir el máximo rendimiento.

Agradezco al M. I. Ayuntamiento, a la Hermandad de Labradores, al Servicio Ayuda al Agricultor, a compañeros, amigos, alumnos y agricultores su colaboración desinteresada.

El trabajo se divide en tres partes:

I.—Situación geográfica del Término Municipal de Segorbe. Datos relacionados con su relieve, hidrografía, clima y economía.

II.—Exposición-resumen de los resultados analíticos obtenidos en el Laboratorio.

III.—Conclusiones sobre la fertilidad de los suelos analizados.

SITUACION GEOGRAFICA

El Término Municipal de Segorbe, está situado entre los meridianos $3^{\circ} 18'$ y $3^{\circ} 09'$ de longitud Oeste, y los paralelos $39^{\circ} 43'$ y $39^{\circ} 53'$ de latitud Norte, según se desprende del mapa 1: 50.000 del Instituto Geográfico y Catastral. Ocupa una extensión de 114,14 Km².

La Ciudad de Segorbe, Sede Episcopal y Cabeza de Partido Judicial, está situada exactamente en la intersección del meridiano $3^{\circ} 12'$ de longitud Oeste y el Paralelo $39^{\circ} 51'$ de latitud Norte; a una altura de 382 m. sobre el nivel del mar; descansa sobre una colina, extendiéndose en un ancho campo que circunda en monte coronado por las ruinas del Castillo, sin llegar la población a rodearlo por completo.

La atraviesan los ferrocarriles de Valencia-Zaragoza (que pasa a los pies de la colina del Castillo) y el de la Compañía Minera de Sierra Menera, que conduce el mineral de hierro para su beneficio en los Altos Hornos de Sagunto. Paralelamente a las anteriores la carretera Nacional Sagunto-Burgos, atraviesa la Ciudad de Segorbe por su interior.

Además de la carretera Sagunto-Burgos, son importantes las comarcas de Requena, de Gátova, de Burriana; las locales a Castellnovo, a Algimia de Almonacid; la pista de Algar y los caminos de menor importancia que comunican la Ciudad de Segorbe y Villas con las distintas fincas, lo que facilita la salida de sus productos, dando al mismo tiempo fácil acceso a las mismas con lo que se consigue la mínima pérdida de tiempo en llegar a ellas.

RELIEVE

La comarca de Segorbe se presenta montuosa y accidentada; en ella alternan zonas montañosas con valles, generalmente de fondo no muy plano y con suaves colinas.

Las sierras están alineadas de NW a SE, aunque no de forma paralela pues hay lugares donde existen intrincados núcleos montañosos.

A medida que avanzamos hacia el norte los llanos y valles van teniendo mayor altitud. Los valles de mayor amplitud se encuentran a lo largo del río Palancia.

La correlación entre suelos encontrados y relieve está muy ligada a la topografía. Debido a la fuerte erosión a que están sometidos los montes y a la falta de humedad necesaria para el crecimiento de la vegetación predominan los suelos esqueléticos sobre calizas.

En los valles existen los suelos Terra Rossa Mediterránea y Vega de Lehm pardo.

Al norte existen las Sierras de Espadán y otras ramificaciones montañosas y al sur las cordilleras limítrofes valencianas que ofrecen los montes de Náquera, Portacoeli, Cueva Santa, Montemayor, Alcublas y otras en dirección a Peña Escabia.

HIDROGRAFIA

Del clima que impera y de la naturaleza geológica de los materiales sobre los que discurre la red hidrográfica, depende la hidrografía de una comarca. Debido a la Sierra Espadán existe una depresión que impide el paso de las nubes por lo que el clima se ve influido por escasas e insuficientes precipitaciones y la gran red hidrográfica está formada en su mayoría por barrancos y ramblas.

En términos generales podemos decir que la zona estudiada está enclavada dentro de la cuenca hidrográfica del río Palancia que de NW a SE cruza por Navajas, Segorbe, Geldo, Soneja y Sot de Ferrer fertilizándolos.

El río Palancia se forma en el distrito de Viver, extremo occidental de la comarca. Nace al pie de Peña Escabia por la confluencia de pequeñas ramas, todas ellas formadas en las serranías semicirculares que buscan la convergencia de las tres provincias de Teruel, Castellón y Valencia. Arroyos bajan de las estribaciones de la sierra de Javalambre y del monte Bellida (puede considerarse como el verdadero nacimiento del Palancia) otros lo hacen desde el pico de Andilla y de la Cueva Santa.

Antes de pasar por Navajas y en su término, aumenta su caudal, por la fuente medicinal llamada "del Baño". Pasado el poblado que rodea, nace en su cauce la fuente "del Pueblo" y más adelante las de la Virgen de la Luz, la de Mosen Mila, la del Hierro, la del Salto, etc. Aumenta su

caudal las aguas sobrantes de la abundantísima fuente de la Esperanza.

Son afluentes importantes, el río Pequeño, el Barranco de S. Julián y la Rambla Seca, los barrancos de Cabrera, Cervera, del Juncar, la rambla de Somat, etc.

En caso de lluvias, lo que además de ser escasas como se deduce de los datos que reseñamos más adelante, son irregulares, de forma torrencial llegan al cauce del Palancia engrosando tanto sus avenidas que suelen ocasionar perjuicios irreparables y justificado pánico, hecho que viene aumentando por la inclinación que tiene su vaguada. Debido a las lluvias de los días 13 y 14 de Octubre de 1.957 se rompieron varios puentes, la Fábrica de extracción de aceite de orujo y desaparecieron acequias y campos de sus márgenes arrojando ganado y árboles.

El manantial de la Esperanza, tipo de fuente ascendente natural, sale del centro de una cuenca semicircular, cuyos terrenos proceden del Jurásico de la Cueva Santa; riega más de 4.000 hanegadas.

DATOS CLIMATICOS

Corresponde a la zona estudiada un clima continental con influencia mediterránea. Según los datos recogidos en la estación termopluviométrica del Instituto las precipitaciones no sobrepasan casi nunca los 50 mm., mensuales con un total anual de 600 a 700 mm.

Observando las tablas y gráficos que se adjuntan, se pueden ver que las precipitaciones pluviométricas son escasas e irregulares en años en lo que a distribución estacional se refiere.

Las precipitaciones sólidas son escasas.

En tiempo lluvioso dominan los vientos del NE (viento Tortosí, en la localidad).

La temperatura media oscila entre 20 a 25° C. en verano y 2 a 8° C. en invierno.

Aplicando la fórmula de Martonne $I = \frac{P}{T + 10}$ en la que

I. = índice de aridez

P. = cantidad total en mm del año

T. = Temperatura media anual; se deduce para el año 1956:

$$I = \frac{642,9}{13,7 + 10} = 27 \quad \text{y para 1957} \quad I = \frac{775,85}{15,8 + 10} = 30$$

así pues Segorbe se encuentra en la zona semi-árida próxima a la húmeda

Indice termopluviométrica según Dantin-Revenga:

$$I = 100 \times \frac{T}{P} \text{ nos dá: año 1.956 } I = \frac{13,7 \times 100}{642,9} = 2,14$$

$$\text{año 1.957 } I = \frac{15,8 \times 100}{775,85} = 2,04$$

Estos autores dan para índices hasta 2 como zona húmeda; entre 2 y 3 la semi-árida y de 3 a 6 la propiamente árida. Luego Segorbe está próxima a la húmeda, siendo semi-árida.

TEMPERATURAS

1956	Temperaturas medias			Temperaturas extremas			
	DE medias	DE máximas	DE mínimas	MAXIMA grados	MINIMA grados	MAXIMA día	MINIMA día
Enero	8,9	13,5	4,76	19	30	0	10
Febrero	2,7	4,3	-1,2	11	8-25-29	-10	6-11
Marzo	7,9	16,7	5,7	22	4-27	2	11-19
Abril	12,3	16,5	7,35	25	14	3,5	7
Mayo	16	21,7	10,4	28	12	7	23-24
Junio	18,3	23,3	13	27	4-30	7	1-11
Julio	23,5	29	18,4	37	10	14	20
Agosto	23,7	29,5	18	34,5	4	14	29-31
Septiembre	20,1	26,7	14,05	31	7-15-17	11	1-3-4-15-17-25
Octubre	16,3	20,9	11,3	27	4	6	14
Noviembre	7,06	11,6	6,1	20	2	3	1
Diciembre	8,15	12,5	3,8	19,5	13	0,5	8

Media anual: 13,7

1957	DE medias	DE máximas	DE mínimas	MAXIMA grados	MINIMA grados	MAXIMA día	MINIMA día
Enero	8,28	14,2	2,09	25	5-7	-4	18
Febrero	13,6	21,4	5,7	28	25	2	19
Marzo	16,8	23,7	10	32	14	7	11
Abril	17,6	23,2	12	27	24	4	29
Mayo	16,5	23,5	9,8	29	13	7	1-3
Junio	17,16	24,13	10,23	29	23-30	9	3
Julio	15,28	29,87	10,70	38	28	9	23 al 26 y el 30
Agosto	24,1	30,1	20,6	36	9-11-12	12	20
Septiembre	21,10	26,26	15,93	29,5	7	13	16-29
Octubre	14,83	19,93	6,50	24	12	7	24-26
Noviembre	10,9	16,4	5,5	21	4	2	9
Diciembre	8,05	15,9	2,07	27	9	6	27

Media anual: 15,8

GRAFICO DE TEMPERATURAS

MEDIA DE LAS MEDIAS. AÑOS 1956-X. y 1957-O.
Estación Termopluviométrica
del Instituto Laboral de
Segorbe

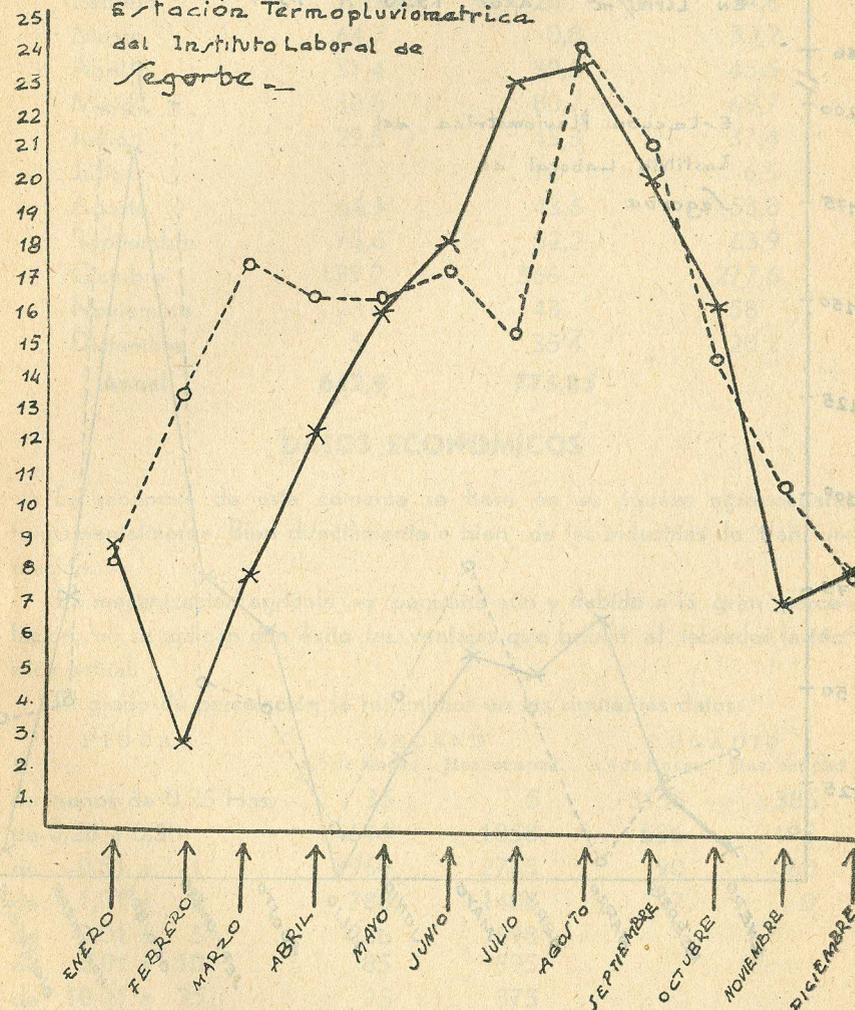
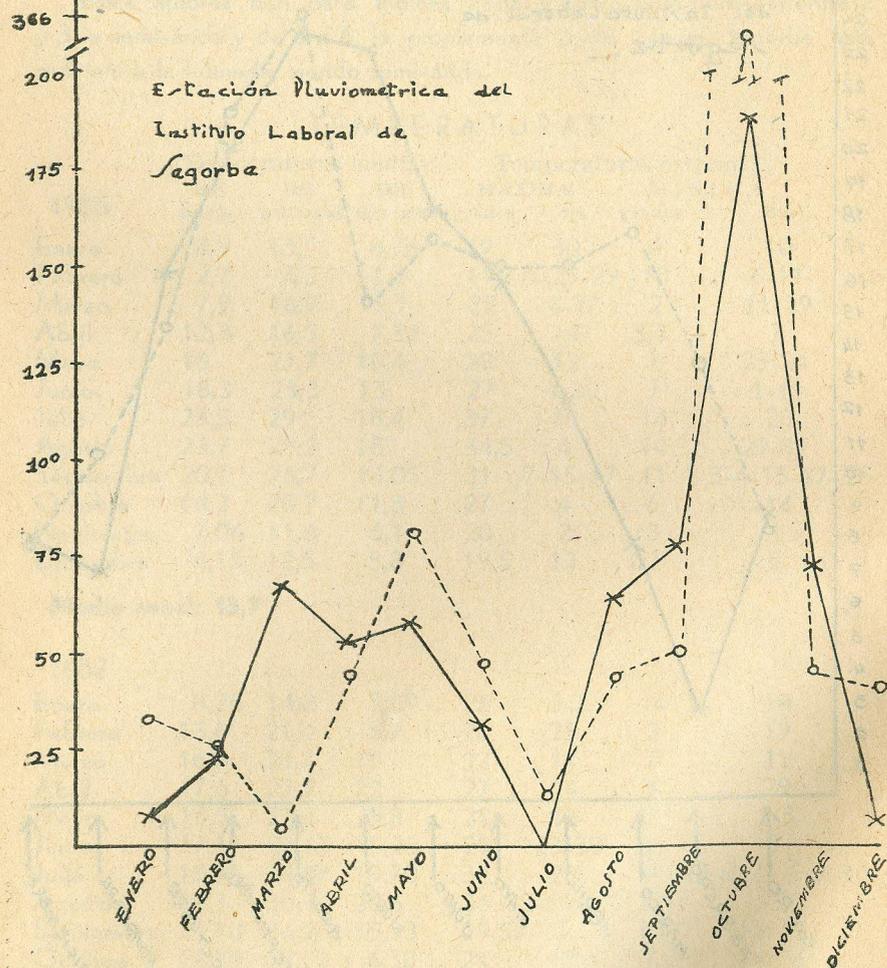


GRAFICO DE LLUVIAS
EN Litros/m² AÑOS 1956—X— 1957—O—



PRECIPITACION EN MM.

MES	A Ñ O		PROMEDIO
	1956	1957	
Enero	7,4	30'35	18,87
Febrero	23,20	26	24,6
Marzo	64,7	0,8	33,2
Abril	51,4	39,5	45,5
Mayo	58,8	80,7	69,7
Junio	29,5	45,3	37,4
Julio		13	6,5
Agosto	64,1	43,6	53,8
Septiembre	75,6	52,2	63,9
Octubre	189,2	366	277,6
Noviembre	73	43	58
Diciembre	5	35'4	20,2
Anual	642,9	775,85	

DATOS ECONOMICOS

La economía de esta comarca se basa en su riqueza agropecuaria fundamentalmente. Bien directamente o bien de las industrias de transformación.

La mecanización agrícola es pequeña aún y debido a la gran parcelación, no se aplican con éxito las ventajas que brinda al labrador la técnica actual.

El grado de parcelación lo resumimos en los siguientes datos:

FINCAS	SECANO		REGADIO	
	n.º de fincas	Has. ocupad.	n.º de fincas	Has. ocupad.
de menos de 0,25 Has.	35	5	3136	386
de 0,26 a 0,50	4644	1858	586	195
de 0,51 a 1	3960	2765	90	60
de 1,01 a 2	780	1406	7	9
de 2,01 a 5	236	698		
de 5,01 a 10	85	595		
de 10,01 a 25	25	375		
de 25,01 a 50	2	90		
de 50,01 a 100	3	260		
de 100,01 a 500	7	1776		

La población agrícola es la siguiente:

Patronos agrícolas propietarios	20
Familia campesina propietaria	140
» » arrendatarios	102
» » aparceras	10
Obreros fijos	24
» eventuales hombres	74
» » mujeres	175

Los cultivos ocupan las siguientes superficies en seco y regadío:

SUPERFICIE	SECANO	REGADÍO
	Has. a.	Has. a.
Arroz		5
Trigo	3 90	270 50
Maíz grano		8
Judías		7
Vid	119 63	
Olivos	2209 88	7 75
Agrios		7 35
Frutos secos	1820 28	
Otros frutos	135 83	
Cultivo asociado	216 55	411
Remolacha forraj.		2 5
Nabo forrajero		13
Zanahoria forraj.		5
Patatas		10 5
Cebollas		12
Tomate		25
Alfalfa		15
Coliflor		45
Alcachofas		12
Montes maderables	774 43	
Montes alcornoques	122 50	
Otros montes	4120	
Monte bajo	136	
Total del Término	9787	702

II

ESTUDIOS DE LOS PERFILES DEL SUELO

El Dr. Ing. W. L. Kubierna define el suelo como: "La capa viva de transformación de la corteza terrestre sólida, formada bajo el influjo de la vida y de las especiales condiciones ambientales de un habitat-biológico, sometida a un cambio estacional permanente y a un desarrollo característico."

Por ello el estudio del suelo debe hacerse en un conjunto total e indivisible, que no se puede comprender por mera suma de todas. Hemos de integrar los resultados obtenidos de los análisis químico, físico y biológico, ensamblar los resultados entre sí, viendo como contribuye cada uno a la formación, desarrollo y dinamismo de la unidad que la naturaleza ofrece, del perfil del suelo o sucesión de capas llamadas horizontes. Estos pueden presentarse más o menos desarrollados y con características propias y definidas.

En la comarca segorbina hemos encontrado perfiles no desarrollados o maduros pues se encuentran sometidos a fuerte erosión. Presentan perfiles trucados.

El cultivo también alterna la distribución de horizontes, pues con el arado se mezclan los componentes situados a distintas profundidades. Es por ello que en la descripción que de los perfiles hacemos a continuación, nos limitamos a detallar la profundidad en cm. a que se encuentran.

Las muestras fueron tomadas en sacos de lona y se sacaron "cajas Kubierna. Todo ello lo trasladamos al Laboratorio del Instituto para su estudio y análisis.

Siempre que la oportunidad se presentaba, aprovechamos los perfiles naturales para toma de muestras. Así, en una ocasión se aprovecharon los pozos para sembrar viñas.

PERFIL I

Situación: En la carretera Sagunto-Burgos a la altura de la Ermita de Nuestra Señora de la Esperanza.

Profundidad	Observaciones
cm. 0-20	Color rojo claro; textura arenoso-limosa, Estructura cúbica muy suelta; con suficiente materia orgánica. Regular permeabilidad y penetrabilidad de las raíces. No se distinguen horizontes. Posee un 19 % de elementos gruesos cuyas formas son subangulares y menores de 20 mm. (muestra n.º 1).
más de 20	Subsuelo calizo. Abundante efervescencia con CIH.

Geología: Jurásico inferior.

Topografía: Ligeramente inclinado. Abancalado en grandes escalones.

Vegetación: Pinos, romero, tomillo.

Agricultura: Olivos. También hay algarrobos helados.

Tipo de suelo: Terra rossa mediterránea (fase areno limosa).

PERFIL II

Situación: A la altura del depósito nuevo de las aguas potables de Segorbe.

Profundidad	Observaciones
cm. 0-40	Color pardo grisáceo; fase limosa. Estructura cúbica; rica en materia orgánica. Abundante efervescencia al ácido clorhídrico. Horizonte B/C bien caracterizado. Posee un 29 % de elementos gruesos platformes y de tamaños menores de 20 mm.
más de 40	Subsuelo calizo.

Geología: Triásico.

Topografía: Abancalado hacia el Sur.

Vegetación: Tomillo, romero, retama común.

Agricultura: (regadio), olivos, almendros, trigo.

Tipo de suelo: Tierra parda caliza.

PERFIL III

Situación: En la Estación de Segorbe (ferrocarril Valencia-Zaragoza) a la altura de los depósitos de agua de alimentación de las locomotoras.

Profundidad	Observaciones
cm. 0-150	Color pardo rojizo. Textura limosa. Estructura granular; su riqueza en materia orgánica es casi normal; Abundan los agujeros de lombrices. Produce fuerte efervescencia con el ácido clorhídrico. Posee un 10,5 % de elementos gruesos menores de 20 mm. de formas redondeadas y subangular. No hay ninguna diferenciación de horizontes.

Geología: Diluvial.

Topografía: Llano.

Vegetación: agricultura: Hierba, boniatos.

Tipo de suelo: Vega Lehm pardo.

PERFIL IV

Situación: En la partida del Sensal (camino de la fuente de los cincuenta caños), a unos 300 m. del río Palancia.

Profundidad	Observaciones
cm. 0-125	Color pardo rojizo. Textura arenoso-limosa; estructura granular muy suelta; pobre en materia orgánica; Buena permeabilidad y penetrabilidad de raíces. No se distinguen horizontes. El subsuelo es profundo, no llegando prácticamente a distinguirse horizontes. Elementos gruesos, que producen fuerte efervescencia con el ácido clorhídrico, se encuentra en la proporción de un 8 %, presentando forma de cantos rodados hasta de 1 cm. y con formas subangulares.

Geología: Diluvial.

Topografía: Algo inclinado y con grandes bancales.

Vegetación: Regadio.

Agricultura: Perales y manzanos y ahora maíz.

Tipo de suelo: Vega de Lehm pardo.

PERFIL V

Situación: Monte frente a la fuente de los Cincuenta Caños, en el margen izquierdo del Rio Palancia y a unos 500 m.

Profundidad	Observaciones
cm.	Color rojo claro; su textura es limo-arenosa. No se distinguen horizontes. Los elementos gruesos producen fuerte efervescencia con el ácido clorhídrico, son de forma subangular y del 50 % que alcanzan a ocupar en peso, la mitad tiene dimensiones de hasta 5 cm. y el resto entre 20 y 2 mm.
0-40	
más de 40	El subsuelo está formado por caliza enrojecida.

Geología: Triásico.

Topografía: Ladera inclinada hacia el oeste.

Vegetación: Tomillo, cervero, romero.

Agricultura: Algarrobos.

Tipo de suelo: Terra Rossa esquelética.

PERFIL VI

Situación: A la altura del kilómetro 30 de la carretera Sagunto-Burgos.

Profundidad	Observaciones
cm.	Color rojo. Textura limosa con arena de estructura granular muy suelta. Presenta una transición de horizontes a los 0-40 cm. de tal modo que el suelo se va aclarando en color. De normal proporción en materia orgánica presenta un poder retentivo escaso y gran facilidad de penetrabilidad de raíces. Escasos elementos gruesos (el 4 %) produce fuerte efervescencia con el CIH. ya que posee 1200 Kg. Ha. 15 cm. de Ca.
0-200	

Geología: Diluvial.

Topografía: Llano.

Agricultura: Ciruelos, zanahorias, cultivos de huerta.

Tipo de suelo: Vega Roja (Rotlehm).

PERFIL VII

Situación: A la altura del kilómetro 29 de la carretera Sagunto Burgos, pero al lado derecho.

Profundidad	Observaciones
cm.	De color rojo claro no presenta gran diferencia en horizontes. Como dato curioso diremos que bajo un tronco añoso y prácticamente ya turba, encontramos una culebra que transportamos al laboratorio. De gran poder retentivo y rica en carbonatos. Posee estructura granular muy suelta y solamente el 3,5 % de elementos gruesos. No se observa el final del horizonte.
0-150	

Geología: Diluvial.

Topografía: Llano.

Agricultura: Peral, manzano, trigo.

Tipo de suelo: Vega Roja (de Rotlehm).

PERFIL VIII

Situación: En el Apeadero de Geldo del Ferrocarril Valencia - Zaragoza.

Profundidad	Observaciones
cm.	Color pardo grisáceo. Textura limo-arenosa estructura suelta. Cerro de orientación E. Buen poder retentivo con un 16 % de elementos gruesos que producen efervescencia con el CIH y presentan forma subangular. Presenta horizonte Ca.
0-50	
más de 50	Subsuelo yesoso.

Geología: Triásico.

Topografía: Inclinado, en las estribaciones de un cerro.

Vegetación: Romeros, tomillo, cervero.

Agricultura: Albaricoques, almendros, vid, higos.

Tipo de suelo: Xerorendsina.

PERFIL IX

Situación: En la carretera de Gátova, a la altura del Puente Nuevo, margen izquierda del barranco.

Profundidad	Observaciones
cm. 0-50	Color pardo rojizo. Textura limo arenosa. Estructura prismática. Poder retentivo regular. Fuerte proporción de caliza, pobre en materia orgánica. Posee el 22 % de elementos gruesos que producen efervescencia al tratarlos con CIH.
50-140	Color rojo más claro. Textura más arenosa. Aumenta la proporción de cantos rodados de caliza. Abundante efervescencia al CIH.
más de 140	Cantos rodados calizos.

Geología: Aluvial.
Topografía: Llano, parte baja de un cerro.
Vegetación: Zarzas, segadisa, corrihuelas.
Agricultura: Olivos, trigos. Hay cultivados naranjos nuevos.
Tipo de suelo: Vega de Lehm pardo.

PERFIL X

Situación: En el Baladrar; Km. 169 del Ferrocarril Minero de Ojos Negros—Sagunto.

Profundidad	Observaciones
cm. 0-100	Color rojo. Textura areno-limosa. Buen poder retentivo; estructura suelta. Orientación Este. 30 % de elementos gruesos con fuerte efervescencia al CIH, menores de 20 mm. pero alguno llega a tener 200 mm.

Geología: Triásico.
Topografía: Llano abancalado.
Vegetación: Manzanilla, romero, tomillo.
Agricultura: Almendros, olivos, algarrobos, higueras.
Tipo de suelo: Terra rossa (Lehm rojo calizo).

PERFIL XI

Situación: Llano cerca del anterior. A unos 200 m. hacia Segorbe por el camino de carro.

Profundidad	Observaciones
cm. 0-50	Color pardo rojizo. La muestra se toma de hoyos para plantar viñas. Textura areno-limosa. Pobre en materia orgánica no presenta alguna diferenciación de horizontes. Su estructura es muy suelta. Efervescencia al CIH.

Geología: Triásico.
Topografía: Llano.
Vegetación: Romero, tomillo.
Agricultura: Viñas y almendros.
Tipo de suelo: Terra rossa.

PERFIL XII

Situación: Partida Amara.

Profundidad	Observaciones
cm. 0-30	Color pardo rojizo. Textura limosa. Estructura prismática. Rico en materia orgánica. Posee un 16,5 de elementos gruesos que son de 20 a 2 mm. (cantos rodados). Buen poder retentivo y las raíces encuentran facil acceso.
más de 30	Abundan los cantos rodados de caliza a medida que se profundiza llegando a ser casi en su totalidad grava a los 100 cm.

Geología: Diluvial.
Topografía: Llano.
Agricultura: Higueras, hortalizas, tubérculos.
Tipo de suelo: Vega de Lehm pardo.

PERFIL XIII

Situación: En la Caldera; carretera de Cascajo; frente al depósito de basura de Segorbe.

Profundidad cm.	Observaciones
0-175	Color pardo grisáceo. Textura limosa. Drenaje bueno, estructura prismática. Pobre en materia orgánica, con un 25'6 % de caliza. Posee un 19 % de elementos gruesos, con fuerte efervescencia al CIH, forma subangular y de 20-2 mm. Buena penetrabilidad de las raíces. Muestra 13.
175-350	Color pardo amarillento. Textura limo-arcillosa, con un 10 % de elementos gruesos. No se ve el fin del subsuelo aunque en algunos puntos aislados afloran calizas. Llegan las raíces. Muestra n.º 14.

Geología: Triásico.

Topografía: Llano.

Vegetación: Zarzal, piteras.

Agricultura: Claudio, latonero, alfalfa.

Tipo de suelo: Terra parda caliza.

PERFIL XV

Situación: Margen derecho de la Rambla Seca (Rio Bolero) a la altura de la Cartuja de Vall de Cristo.

Profundidad cm.	Observaciones
0-150	Color rojo claro. Textura arono-limosa. Estructura suelta. Buena penetrabilidad de las raíces. Terreno escalonado con orientación norte. Posee el 23 % de elementos gruesos, cantos rodados de 20-2 mm, Efervescencia al CIH. Pobre en materia orgánica.

Geología: Diluvial.

Topografía: Extensos banales escalonados.

Vegetación: Aliagas, tomillo, manzanilla.

Agricultura: Olivos.

Tipo de suelo: Vega roja.

PERFIL XVII

Situación: En El Vallejo; a 100 m. del margen izquierdo de la rambla Seca.

Profundidad cm.	Observaciones
0-30	Color pardo grisáceo muy claro. Textura limosa. Permeabilidad de las raíces regular. Pobre en materia orgánica y rica en calizas. Con un 14,5 % de elementos gruesos que producen efervescencia con el CIH; son pequeños y de forma subangular. Estructura prismática.
más de 30	Presenta yeso en capas ligeramente inclinado.

Geología: Depósitos coluviales.

Topografía: Ligeramente inclinado.

Vegetación: Segadisa, romero.

Tipo de suelo: Terra parda caliza.

PERFIL XXX

Situación: Monte de Artel.

Profundidad cm.	Observaciones
0-150	Color rojo. Textura limosa. Estructura granular. Con 27 % de elementos gruesos que dan efervescencia al CIH y poseen forma subangular. De escasa materia orgánica y regular poder retentivo.
más de 150	Arcilla de diversos colores.

Geología: Depósitos diluviales.

Topografía: Llano.

Agricultura: Algarrobos, olivos, viñas.

Tipo de suelo: Terra rossa.

PERFIL XXXII

Situación: Al NW de Soneja a una altura de 305 m. de altura; sobre el nivel del Mar.

Profundidad cm.	Observaciones
0-50	Color pardo rojizo. Textura limosa; estructura prismática. Escasos elementos gruesos de forma subangular (tamaño 20 a 2 mm.) y efervescencia al CIH. Pobre en materia orgánica.

0-150 Color algo más claro y más rico en arena. En un corte cercano a unos tres metros aparecía una zona gravosa

Geología: Diluvial.

Topografía: Abancalado.

Vegetación: Belitre, rabanizas.

Agricultura: Alfalfa y cerezas excelentes.

Tipo de suelo: Vega de Lehm pardo.

PERFIL XXXIV

Situación: Apeadero del Ferrocarril Valencia Zaragoza en Sot de Ferrer.

Profundidad	Observaciones
cm.	Color rojo claro, Textura limo arenosa. De escasa materia orgánica con escasos elementos gruesos que producen efervescencia al CIH. tiene forma subangular y menor de 20 mm. Drenaje bueno y las raíces alcanzan profundidad.
0-20	
20-125	Color algo más claro que el anterior, de textura algo más arenosa y fuerte efervescencia al CIH. Con un 10 % de elementos gruesos. Luego yeso hornos de Soneja.

Geología: Triásico.

Topografía: Llano.

Vegetación: Cerraja, tomillo, romero.

Agricultura: Algarrobo, almendros.

Tipo de suelo: Terra Rossa Mediterránea.

III

DATOS ANALITICOS

Los datos analíticos que presentamos a continuación, fueron obtenidos siguiendo el proceso siguiente:

Las muestras se extendían sobre madera durante dos o tres días (según la humedad) para secarlas. Pesadas y trituradas se les separaban los elementos gruesos que se lavaban sobre tamiz de 2 mm. con chorro de agua hasta que se les separaba toda la tierra. Los elementos finos se guardan en frascos de vidrio.

En un vaso se agrega sobre las piedras CIH del 15 % para ver si desprende CO₂ (naturaleza caliza). Se anotan su forma (angular, suban-

gular, redondeada o platiforme) dimensiones (bloques, cascajo, grava) y la cantidad en %.

La estructura de la tierra la determinamos siguiendo las normas dadas por C. C. Nikitoff y el color según la tabla dada por D. Cayetano Tamés en el Cuaderno n.º 104 del Ministerio de Agricultura.

A pesar de las limitadas posibilidades materiales del laboratorio he realizado las determinaciones analíticas siguientes:

Textura, con tamiz de 900 mallas y con el tubo de Wiegner (1).

Poder retentivo para el agua (2).

pH, se determinó con el potenciómetro C. E. D. A. C. usando electrodo de antimonio.

Los carbonatos (CO₃Ca) se determinaron gasométricamente con el calcímetro de Bernad (2).

La materia orgánica según se indica en (14).

Carbono orgánico, siguiendo método distinto según la proporción en materia orgánica (14).

El nitrógeno (7) se determinó con enormes dificultades ya que carecíamos de vitrina.

El fósforo, calcio, cloruros, sulfatos y magnesio por ensayos rápidos semicuantitativos (14).

ANALISIS MECANICO

PERFIL Muestra n.º	Elementos gruesos %	Arena gruesa %	Arena fina %	Limo %	Arcilla %	Poder retentivo %	pH
I-1	19	25	44,34	18,34	12,32	40	7,26
II-2	29	42	15,82	25,5	16,68	51,4	7,34
III-3	10,5	32	11,48	29,5	27,02	40	7,64
IV-4	7,7	40	17,8	25,3	16,9	48,5	6,83
V-5	57,5	39	24,64	14,94	24,92	51,5	7,27
VI-6	4,2	23	15,33	16,70	34,97	25,7	7,26
VII-7	3,6	29	19,75	21	30,25	50	6,66
VIII-8	16	37	16,8	17,52	28,68	40	6,85
IX-9	22	35	21	22,5	21,5	37,1	7,64
X-10	30	45	13,9	22,4	18,7	34,28	6,78
XI-11	12	46	19,8	20,5	23,7	32,85	7,34
XII-12	16,5	23,4	19	25,7	31,9	40	7,35
XIII-13	19	20	13,3	41,5	25,2	41,5	7,57
XIII-14	9,8	23	21,8	27,5	27,7	51,42	7,41
XV-16	23	38	21,8	17	13,2	34,2	7,06
XVII-18	14,5	30	10,5	46,6	12,9	34,2	7
XXX-35	27	27	12	60	11	37,1	7,61
XXXII-37	3	13	25	32,8	29,2	40	7,18
XXXIV-39	7,2	39	19,2	30,5	11,3	12,8	7,54

ANALISIS QUIMICO

PERFIL Muestra	Carbonatos %	Mat. Org. %	C %	N %	C/N %	En Kg. Ha. 15 cm.					
						P	K	Ca	Cl	Mg ⁺⁺	
I-1	51	3,5	0,76	0,061	12,5	4	24	800	0	1200	0
II-2	68	40	0,82	0,065	12,6	2,4	24	800	0	0	0
III-3	21	3,25	1,02	0,14	7,3	8	24	800	0	1200	40
IV-4	26	4	1,39	0,294	4,72	80	60	1200	0	0	40
V-5	30	2,6	0,82	0,0756	10,8	30	24	800	0	0	40
VI-6	21	3	0,73	0,07	10,6	20	40	1200	400	1200	40
VII-7	39,40	7	1,06	0,098	1,08	20	24	1200	0	0	40
VIII-8	30	2,5	0,65	0,098	6,67	40	40	800	0	1200	40
IX-9	55,2	3	0,78	0,09	8,65	40	80	1200	0	1200	40
X-10	25,6	2,5	0,51	0,052	9,8	20	24	1200	0	1200	40
XI-11	31	2,5	0,81	0,06	13,5	24	24	800	0	1200	40
XII-12	31	4	0,98	0,098	10	24	40	800	0	1200	40
XIII-13	25,6	2,8	1,02	0,098	10,4	80	64	1200	400	1400	40
XIII-14	40	2,5	0,39	0,127	3,07	32	80	1600	0	0	40
XV-16	28,2	2,5	0,794	0,06	13,25	24	24	800	0	1200	40
XVII-18	28	2,5	0,86	0,043	20	40	24	1200	0	4800	40
XXX-35	32	2,5	0,82	0,062	13,25	20	24	800	0	0	40
XXXII-37	32	3,5	1,06	0,097	10,9	40	24	1200	0	0	40
XXXIV-39	29	2,5	0,48	0,0588	8,15	40	24	1200	0	1200	40

CONCLUSIONES SOBRE LA FERTILIDAD

Fertilidad y productividad, dos factores que en la vida moderna son imprescindibles. El segundo se aplica mucho a la industria y es sin embargo base en agricultura. Un suelo que desarrollaría buenas cosechas en tierras bajas, por ejemplo, produciría muy poco al elevarse a la cima de las montañas, pues las cosechas necesitan además de un suelo apropiado, un clima adecuado para que produzcan.

La fertilidad no es la abundancia de alimentos para la planta (lo que se alcanza por medio de grandes cantidades de abonos), sino que depende además de las condiciones de temperatura, del suministro de agua, etc. Podemos definir fertilidad como la "acción óptima de todos los factores que intervienen en el desarrollo de una planta".

De todos los factores el más importante es el clima: la lluvia, la duración

del período libre de heladas y temperaturas mínimas nocturnas en el período de crecimiento.

Todas ellas restringen o eliminan especies a cultivar. El suelo solamente puede ser fértil si constituye un medio favorable para el desarrollo de las raíces.

Otros factores son: existencia de CO₂ en el aire junto con la luz, indispensables para realizar la función clorofílica. La humedad sirve para resarcir las pérdidas por transpiración y como disolvente para los alimentos que la planta toma (es quizá el factor que más limita la productividad pues pensemos en los semidesiertos y estepas).

Las plantas también necesitan oxígeno en la tierra, pues en su ausencia las raíces no se desarrollan; no importa un exceso de oxígeno pero si una concentración de CO₂, pues merced a la población microbiana se forman sulfuros que son tóxicos.

La planta toma elementos del suelo absorbidos a través de las raíces. Estos elementos han de existir en una proporción relativa y absoluta apropiadas, ya que tan perjudicial es el exceso de un elemento, como su falta.

Hcy, en la interpretación de resultados de análisis de suelos agrícolas, se estudia la relación de aniones y cationos más que los resultados obtenidos.

Para la fertilidad es de gran importancia la textura del suelo; es fundamental el que el aire y el agua se muevan fácilmente teniendo al mismo tiempo elevado poder retentivo. Ello se consigue si el suelo posee buena cantidad de materia orgánica.

El hombre puede actuar de muy diversa manera sobre cada uno de estos factores, modificando las condiciones naturales en que se encuentran para obtener el máximo rendimiento económico.

Valiéndonos de la selección y el cruzamiento, mejoramos las variedades de plantas existentes o creamos otras nuevas que —por sus más elevadas producciones, mayor resistencia a enfermedades o plagas, mejor adaptación a las condiciones del clima y suelo, etc.— sean más indicadas para lograr el fin que se propone.

La influencia que podemos ejercer sobre el clima es mucho menor. En casos determinados se logran pequeñas modificaciones: camas calientes, invernaderos, estufas, etc.

Para conocer las características y fertilidad de los suelos del término de Segorbe, se tomaron muestras de tierra en sus "partidas" más represen-

tativas. Los resultados obtenidos con el análisis, vienen expuestos en cuadros.

El poder retentivo indica la facultad de las tierras a no dejar se pierdan con el agua los elementos nutritivos solubles.

Del estudio de las cifras que caracterizan a un suelo de composición media o franco con las obtenidas mediante diversas muestras analizadas, observamos que los suelos segorbinos se caracterizan por ser:

1.º Pobres en fosfórico y potasa.

2.º Excesivamente ricos en cal.

El agricultor, al cultivar, realiza operaciones que modifican el estado natural de las tierras: con labores y estercoladuras varía las propiedades físicas, dando soltura a los suelos duros o arcillosos y compacidad a los sueltos o arenosos; con los abonos incorpora al suelo los principios nutritivos que necesitan los cultivos, evitando así su empobrecimiento.

Para corregir la deficiencia en fosfórico y potasa de sus tierras, el agricultor segorbino tiene, como solución más práctica, la de adicionar estos principios con los abonos.

Los abonos nitrogenados son considerados, por muchos, como los únicos que deben emplearse por ser los que, con mayor facilidad, ponen de manifiesto sus efectos beneficiosos. Las cantidades que se echan, de encontrarlos en el comercio son suficientes en la mayoría de las veces.

Sin restar importancia a los nitrogenados que deben seguir siendo los fertilizantes fundamentales, considero muy interesante para mejorar el estado actual de los suelos, consiguiendo al mismo tiempo mejores rendimientos en las cosechas, completarlos con cantidades apropiadas de abonos fosfóricos y potásicos.

No se pueden dar fórmulas generales de abonos ya que cada terreno y cultivo tiene distintas necesidades. Una aproximación de la fórmula más indicada se consigue con el análisis del suelo y subsuelo, seguido de la experimentación de abonos durante varios años. Creemos puede valer para este término la siguiente recomendación:

Si un agricultor va a emplear, por ejemplo, 50 Kgs. de sulfato amónico por hanegada, debería completar esta cantidad de nitrogenados con unos 50-60 Kgs. de superfosfatos y unos 10-20 Kgs. de potasa. Todos ellos pueden mezclarse antes de su incorporación.

Los suelos de Segorbe y comarca son, sin excepción apenas, calizos. Las tierras con excesivo porcentaje de cal se caracterizan por la rápida descomposición del estiércol que a ella se agrega y por lo corriente que es

el que aparezca la enfermedad de la clorosis o amarillez de las hojas en frutales o viñas cuyos pies no se hayan elegido bien. La desconfianza del agricultor hacia el pié de membrillero para las plantaciones de frutales está justificada, en esta comarca, por ser este pié menos tolerante a la caliza que el silvestre o franco. En cuanto al viñedo creemos que los portainjertos 41-B y 110-49 R podrían sustituir con ventaja a los tan empleados 430 A y Rupestris del Lot.

El exceso de cal en un terreno tiene difícil corrección. El agricultor puede atenuar sus efectos perjudiciales observando las siguientes prácticas:

1.º Las estercoladuras producirán siempre efectos beneficiosos si se realizan en épocas oportunas.

2.º Serán preferibles los abonos que produzcan cierta acidez: sulfato amónico, nitrato sódico o de Chile, superfosfatos, etc.; a los que llevan cal o de reacción básica: nitrato de cal, cianamida de cal, escoria Thomas, etc.

Es muy interesante el empleo del sulfato de hierro formando parte de la mezcla de algunos por ser, en cierto modo, corrector de la clorosis.

3.º En casos determinados pueden convenir las pulverizaciones dadas al follaje de árboles y cepas con sales solubles de hierro, a dosis pequeñas, para atenuar la clorosis.

Siguiendo estas normas se podrían mejorar las producciones y con el tiempo llegar a equilibrar las deficiencias o excesos, haciendo que la composición del suelo se aproxime a la del tipo medio o sea, mejoraríamos su fertilidad.

BIBLIOGRAFIA

1. *J. Aguirre Andrés*.—Análisis Mecánico de tierras.
2. *I. Gómez Sánchez*.—Métodos de Análisis en fertilizantes y en tierras de cultivo.
3. *V. Hernando, L. Jimeno y A. Guerra*.—Estudio sobre las condiciones de fertilidad de los suelos de la provincia de Guadalajara (Madrid 1954).
4. *J. Jacob*.—Guía para el análisis químico de las rocas (Madrid 1954)
5. *W. L. Kubiëna*.—Claves sistemáticas de suelos (Madrid 1952).
6. *Lyon y Buckman*.—Edafología (Argentina 1950).
7. Instrucciones para la ejecución de los trabajos del mapa Nacional Agronómico.
8. Memoria de la Comarca de Talavera de la Reina del Mapa Agronómico Nacional (Madrid 1952).
9. *J. M. Manzano Rubio*.—Informe sobre los suelos de la comarca y su estado de fertilidad (Hellin 1957).
10. *C. S. Piper, D. Sc.*—Soil and plant Analysis.
11. *Sir E. Jhon Russel*.—Las condiciones del suelo y el desarrollo de las plantas.
12. *C. Sarthou Carreres*.—Guía del reino de Valencia: Provincia de Castellón.
13. *C. Tamés Alarcón*.—Métodos físicos y químicos de Laboratorio para el estudio de los suelos y de las tierras de cultivo.
14. *C. Tamés Alarcón*.—Ensayos rápidos semicuantitativos para la caracterización de suelos con fines agrícolas (Madrid 1948)
15. Mapa del Instituto Geográfico y Catastral. Hojas 590-581-592-613-614-615-638-639-640.