



CAMPOS- TOROZOS

1

MAPA AGRONÓMICO pH – MATERIA ORGÁNICA



INDICE

2

1. INTRODUCCION
2. OBJETIVOS –FINALIDAD
3. ALCANCE
4. RECOGIDA DE MUESTRAS
5. ANALISIS LABORATORIO
6. TRABAJO DE GABINETE
7. ELABORACION DE MAPAS AGRONOMICOS
 1. pH
 2. MATERIA ORGÁNICA

2. OBJETIVOS

3

- El objetivo de esta estudio es realizar un **plano-agronómico de CAMPOS - TOROZOS**
 1. Se realizará un muestreo por zonas, en Tierra de Campos.
 - ✦ Determinación de las zonas representativas para realizar los análisis.
 2. Se realizarán 300 análisis en los municipios (23) y zonas agronómicas de Campos y Torozos
 3. Realizando análisis y evaluando datos, tales como:
 - ✦ Ph, materia orgánica.
 4. Estudio de resultados para elaborar los planos agronómicos y realización de planos agronómicos y conclusiones.

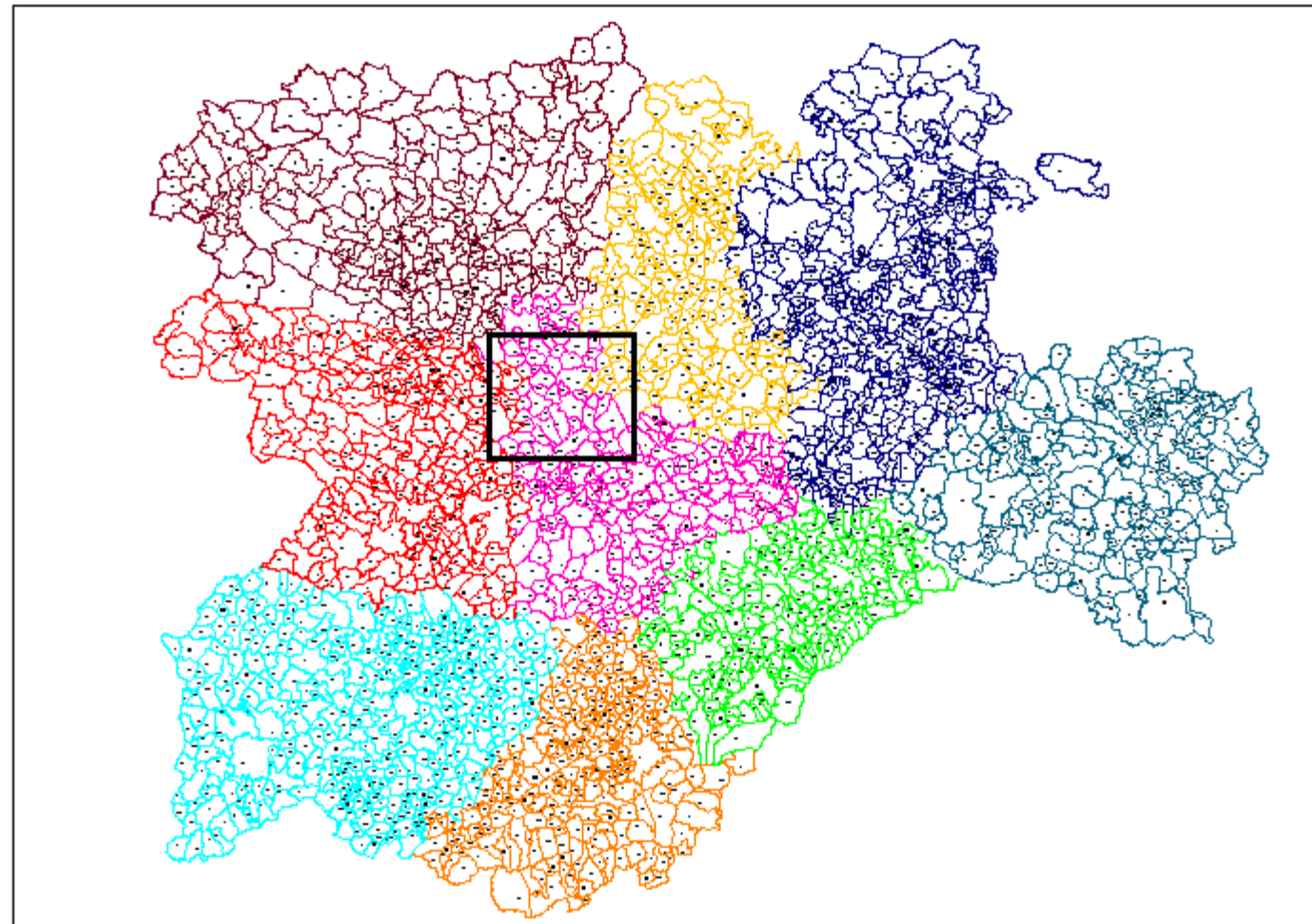
2. FINALIDAD

4

- Este estudio sirva de soporte de referencia para los 650 agricultores .
- El plano agronómico resultante debe **facilitar las decisiones, el trabajo y las buenas prácticas a los agricultores y profesionales del campo** en esta comarca de Castilla y León, tradicionalmente agrícola y ganadera.

3.ALCANCE

5



**MUNICIPIOS INTEGRADOS EN LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO LOCAL (LEADERCAL)
CAMPOS Y TOROZOS**

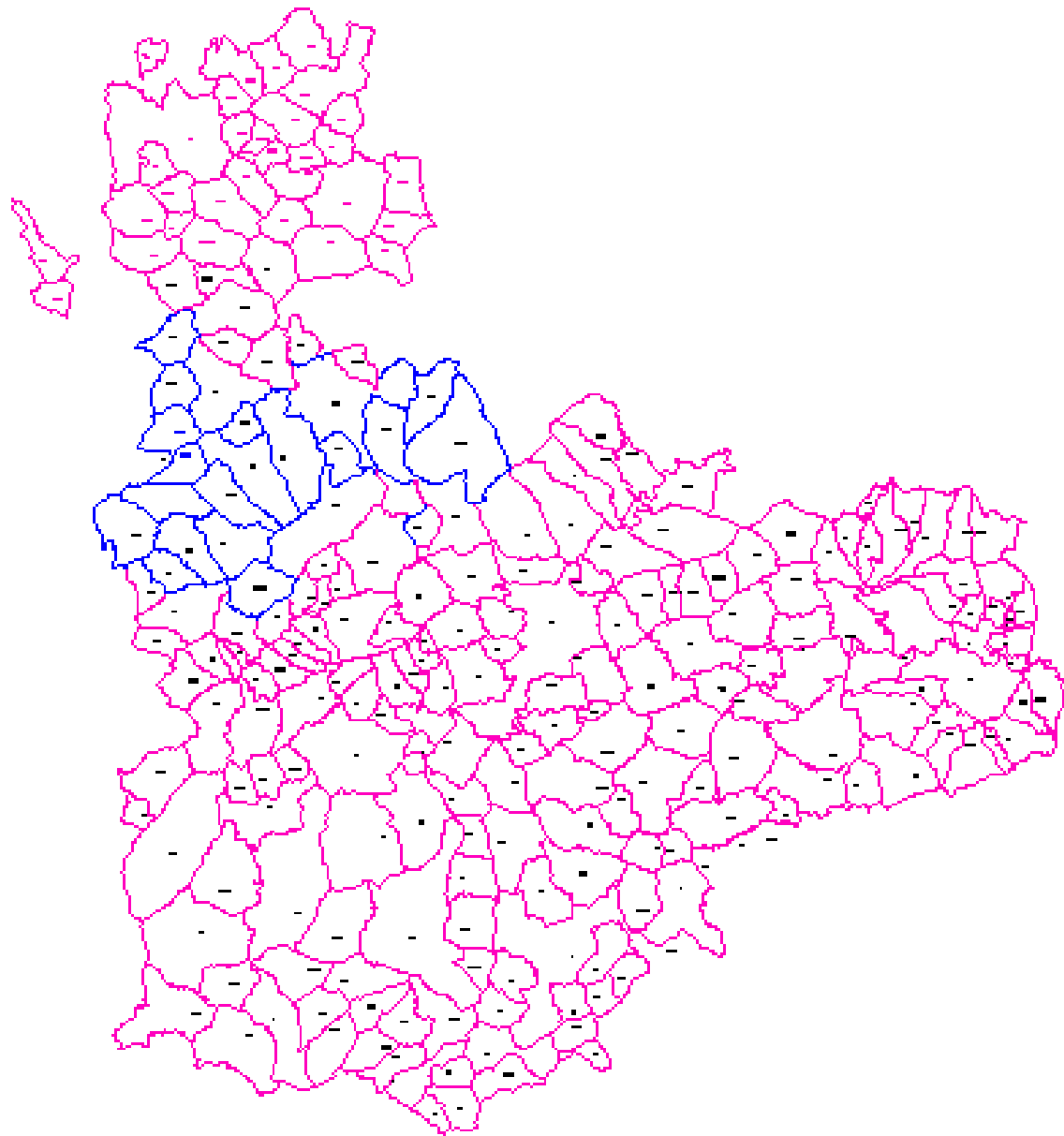
NOMBRE DE LA ENTIDAD LOCAL

| | |
|----------------------------------|--|
| Barcial de la Loma | Valdenebro de los valles |
| Cabreros del Monte | Valverde de campos |
| Castromonte - La Santa Espina | Villabragima - Villaesper |
| Morales de Campos | Villafrechos |
| Medina de rioseco | Villagarcia de Campos |
| Morales de Campos | Villalva de los Alcores |
| La Mudarra | Villanueva de Iso caballeros |
| Pozuelo de la Orden | Villardefrades |
| San Pedro de Latarce | Villavellid |
| Santa Eufemia del Arroyo | |
| Tordehumos | TOTAL 23 TERMINOS MUNICIPALES |
| Urueña | |

CAMPOS – TOROZOS

| | |
|------------------|-------------------|
| Nº DE HABITANTES | 11.303 Habitantes |
| SUPERFICIE | 978 Km 2 |
| | |

Nº de agricultores CENSADOS JAL**650 Agricultores**



4. RECOGIDA DE MUESTRAS

9

- Procede a la identificación de zonas emblemáticas y significativas para la representación homogeniza de los resultados
- Con la ayuda de los presidentes de las JAL de cada uno de los términos municipal se acude a las fincas para realizar la recogida de muestras.

4. RECOGIDA DE MUESTRAS

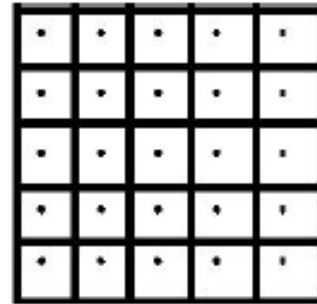
10

- **Metodología**

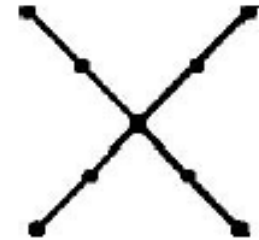
- Forma



zigzag



cuadrícula



diagonales

- Limpieza del terreno (restos de materia orgánica)
 - Instrumento → “Ruplo”
 - Profundidad → 0-30 cm cultivos herbáceos

4. RECOGIDA DE MUESTRAS

11





4. RECOGIDA DE MUESTRAS

13





4. RECOGIDA DE MUESTRAS





4. RECOGIDA DE MUESTRAS

17





4. RECOGIDA DE MUESTRAS



5. ANALISIS LABORATORIO

20

- Las muestras recogidas son entregadas en el laboratorio para proceder al siguiente análisis químico:
- Los parámetros a destacar en este análisis son :
- el pH
- la Materia Orgánica

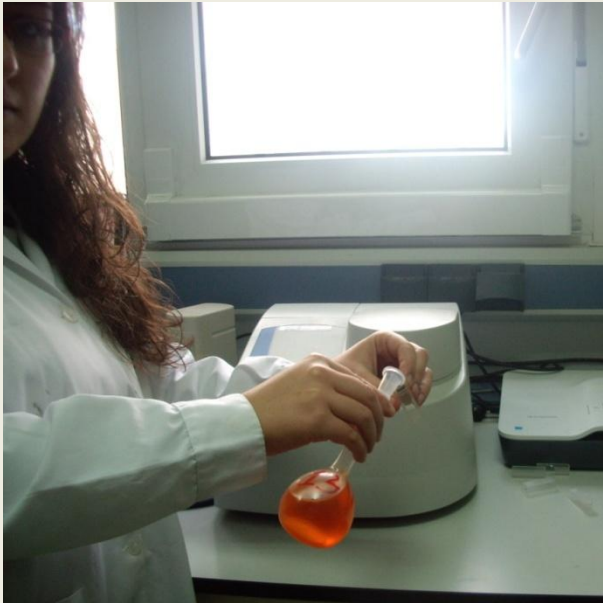




- Recepción de muestras



- Preparación de la muestra(tamizado)



- Valoración en peachimetro

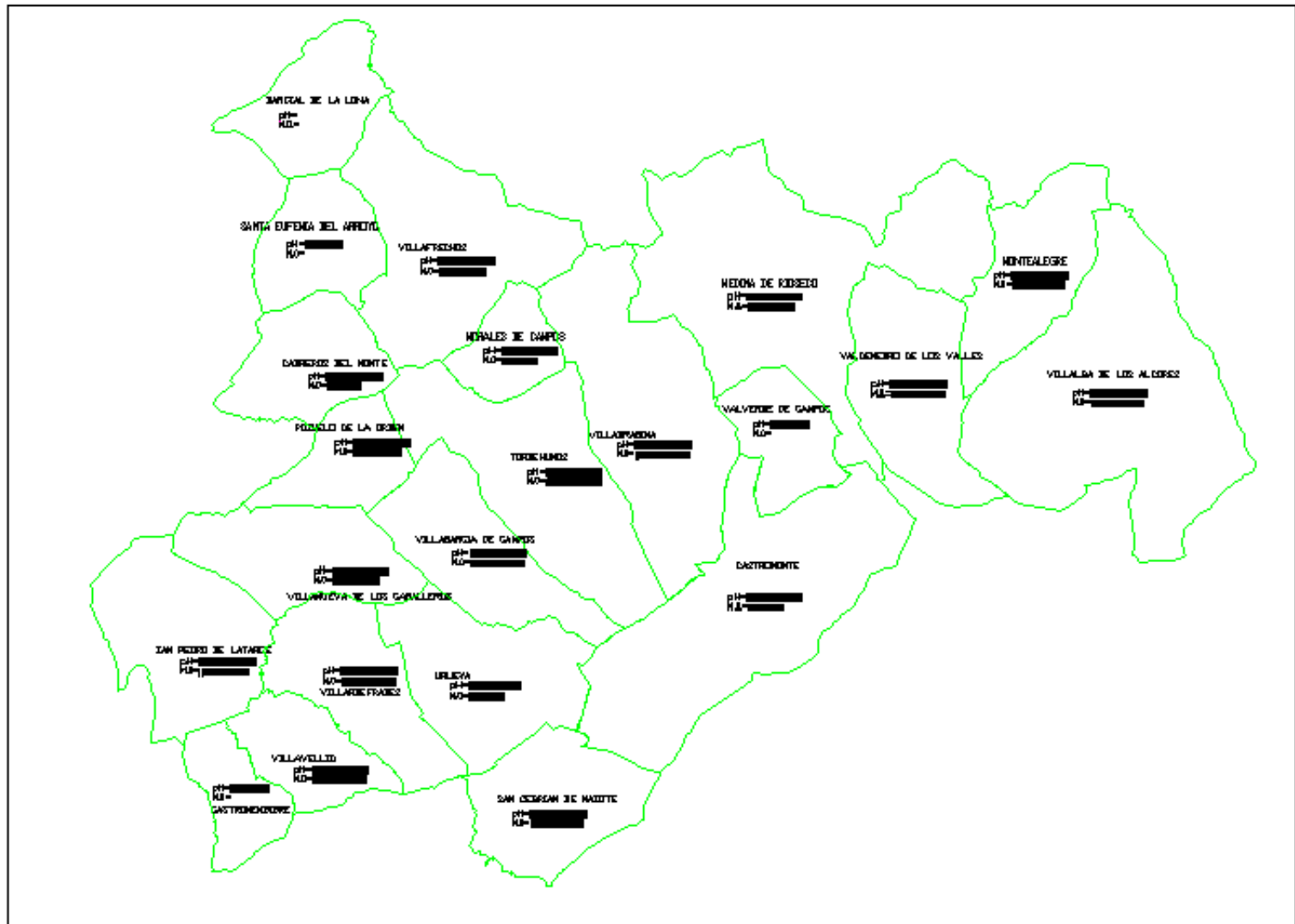


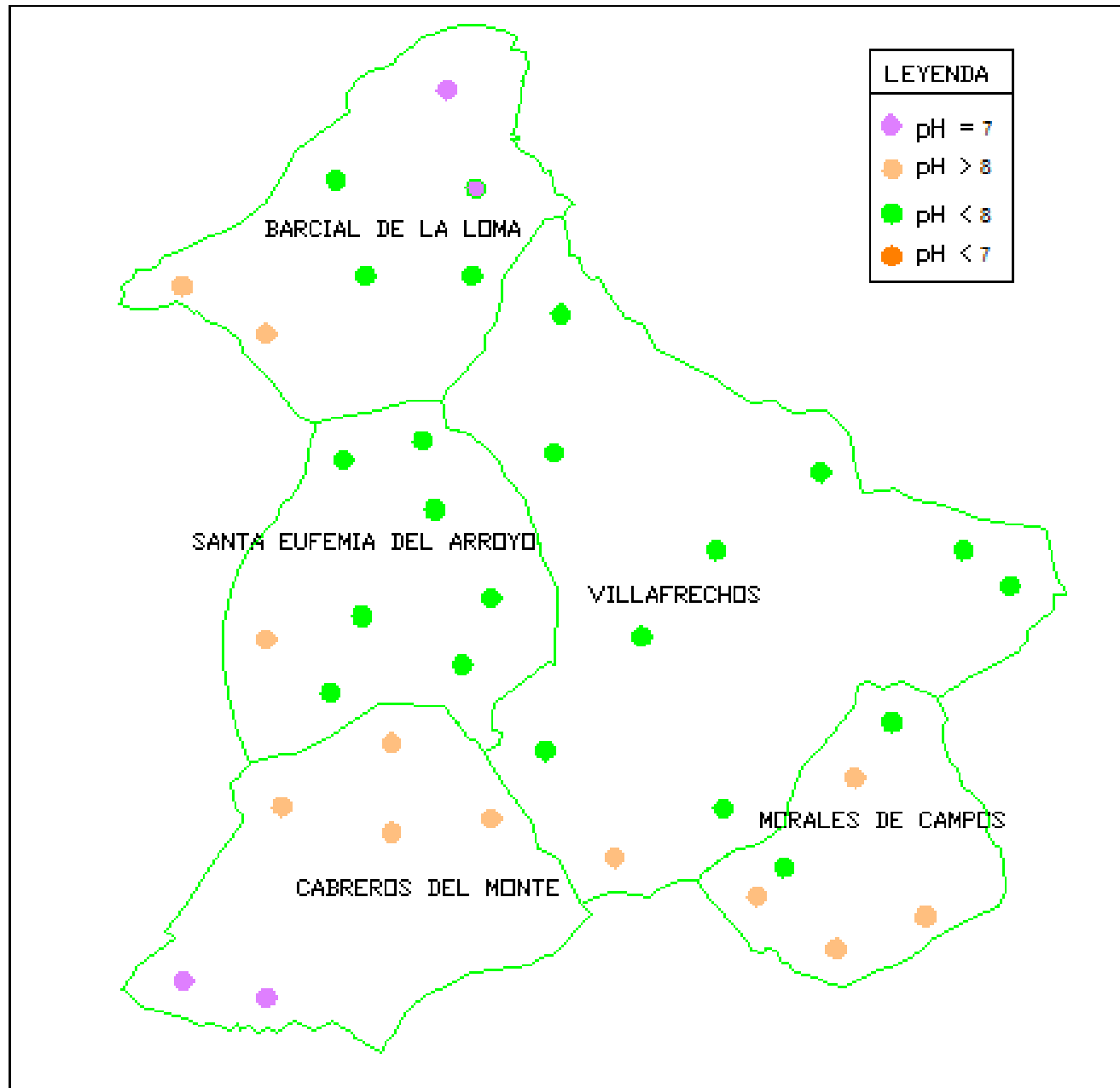
6. TRABAJO DE GABINETE

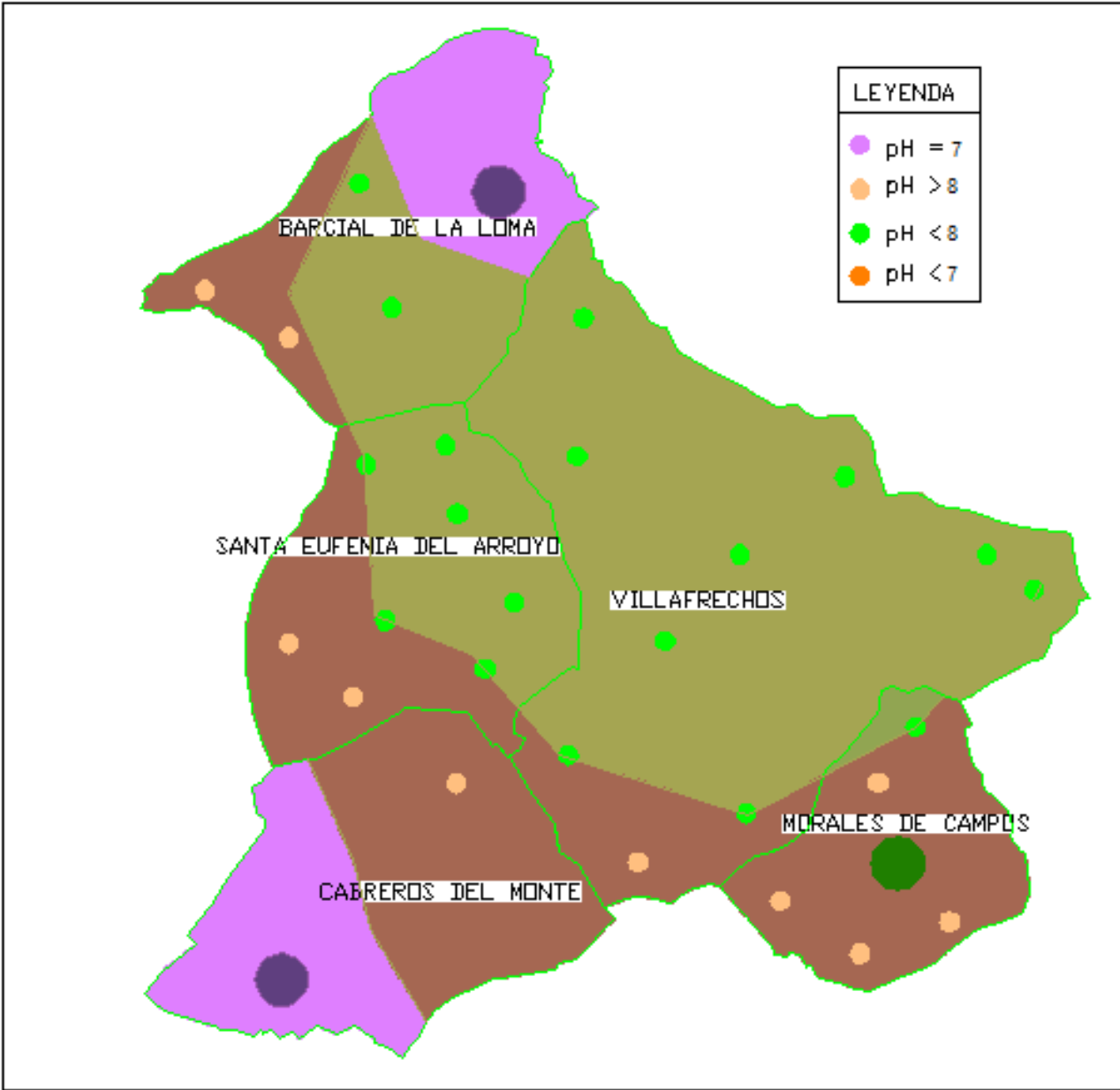
25

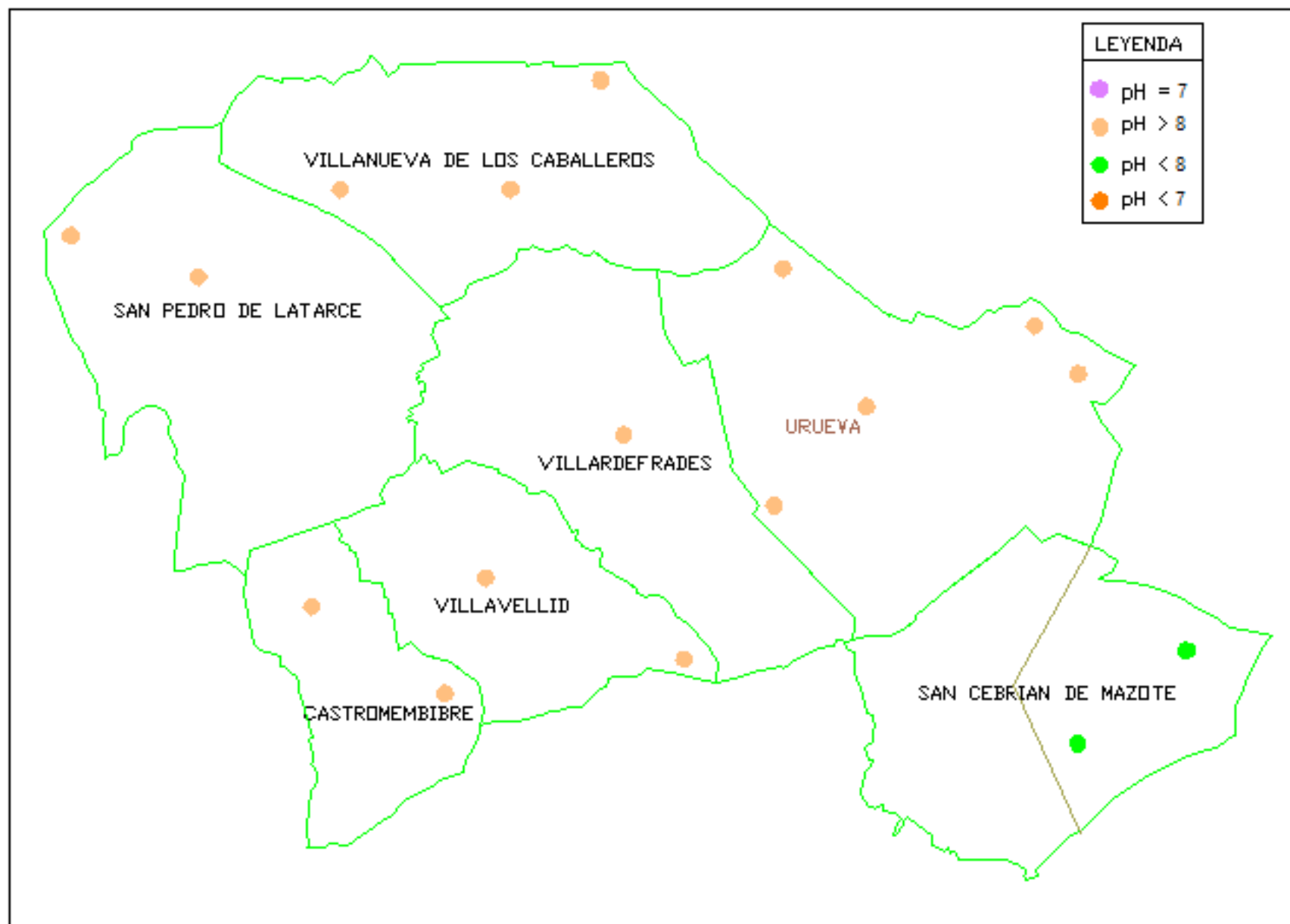
- Recopilación de resultados.
- Estadística de resultados
- Analizamos resultados
- Elaboración de mapa

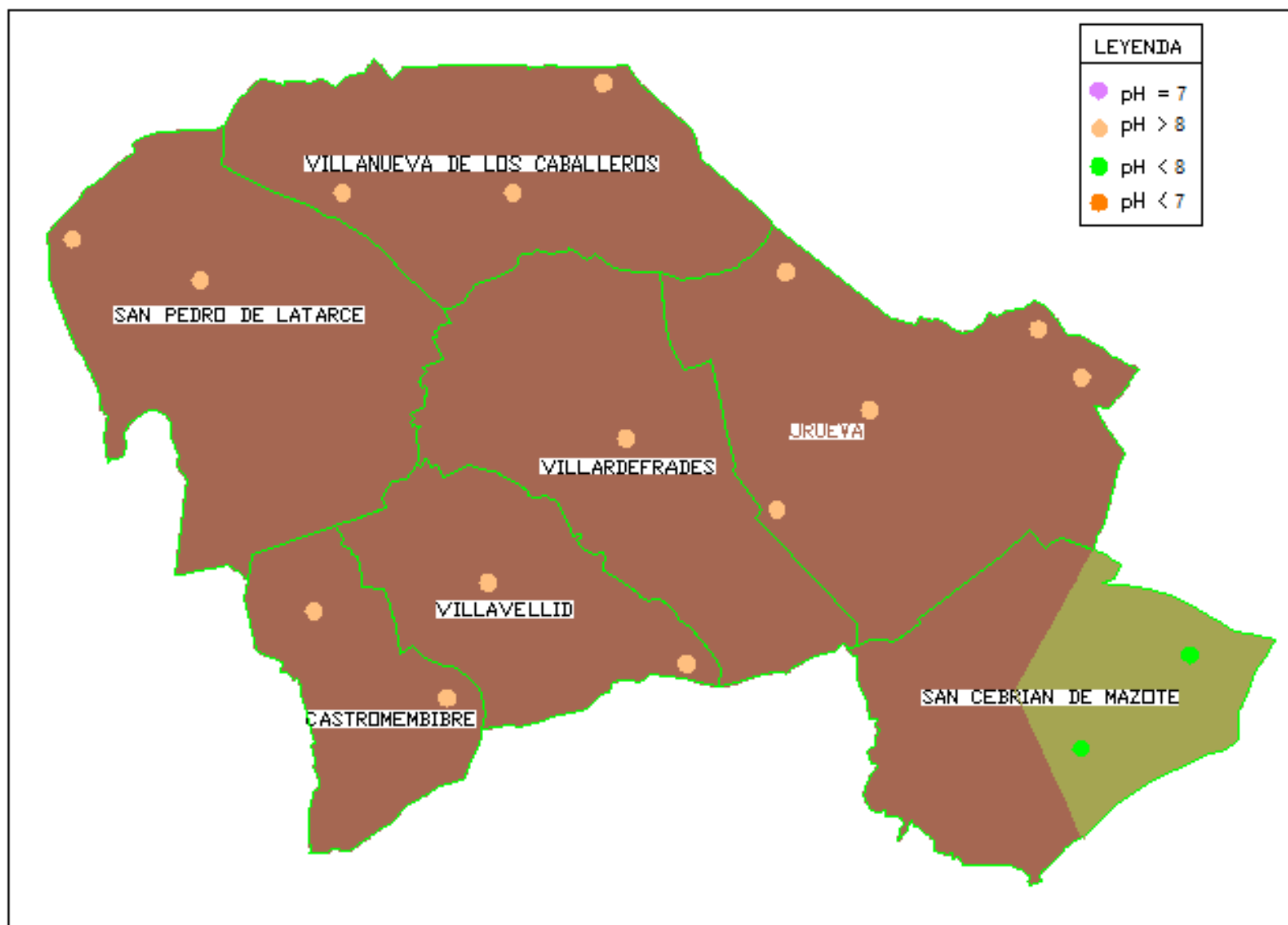
7.MAPA AGRONOMICO pH

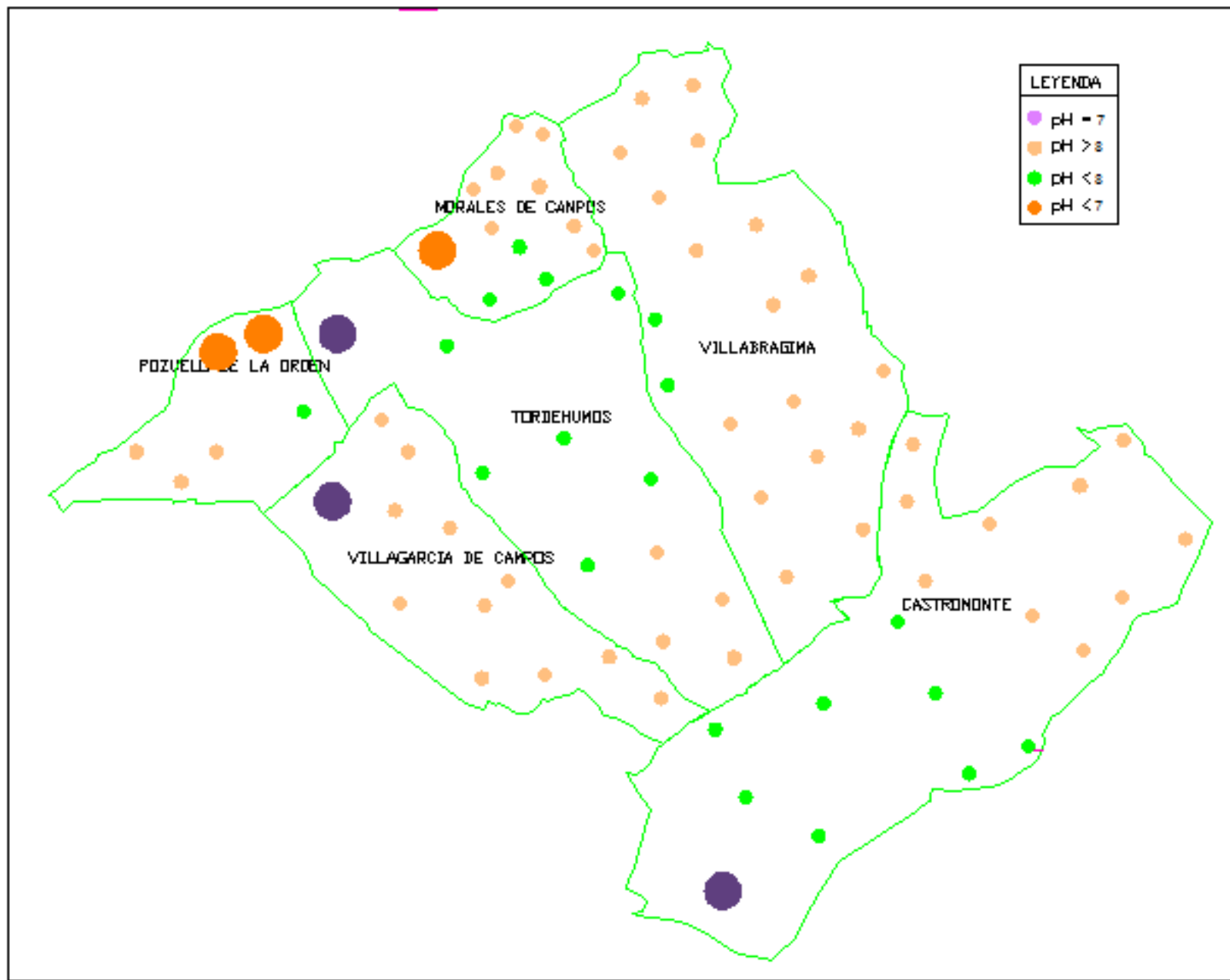




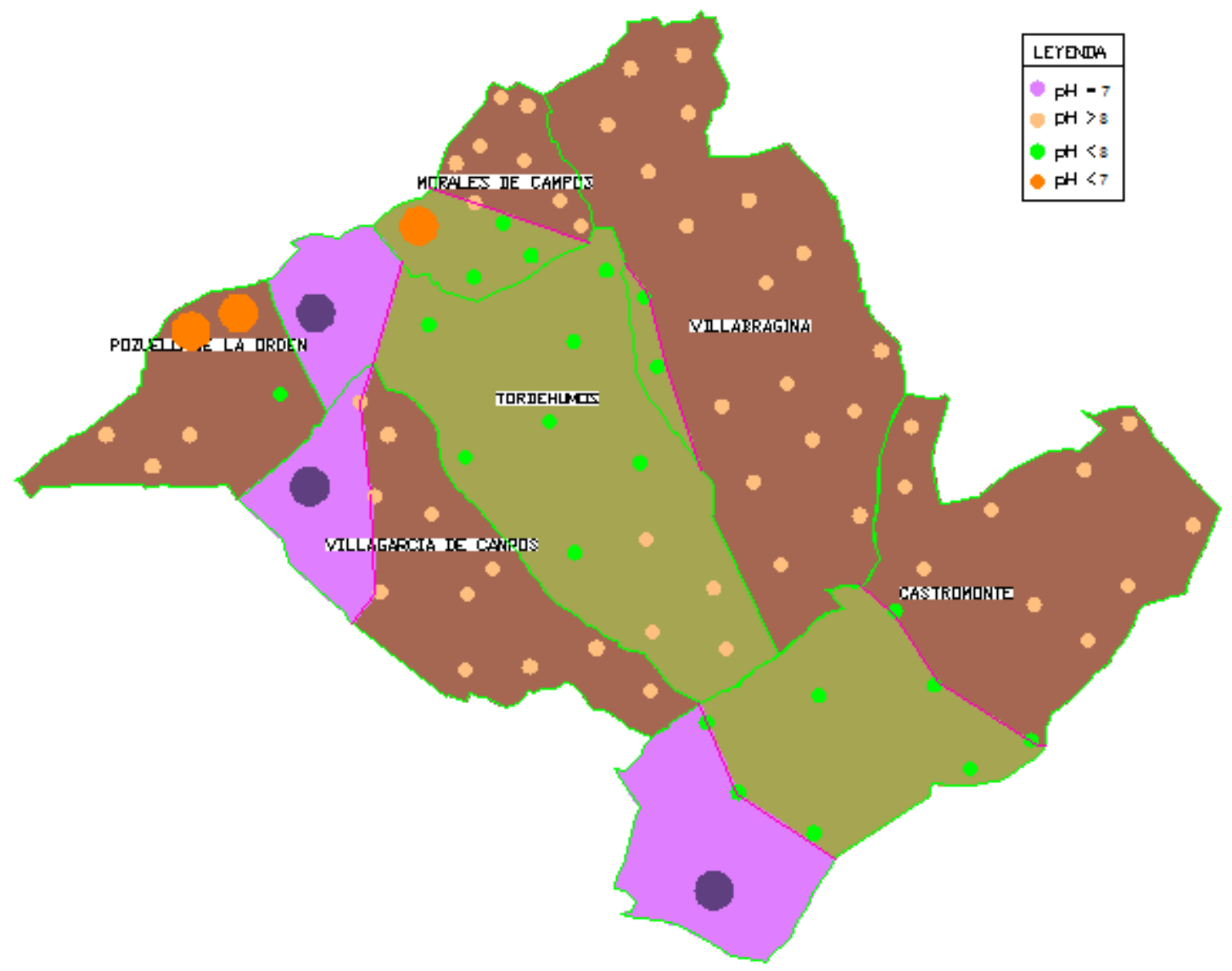




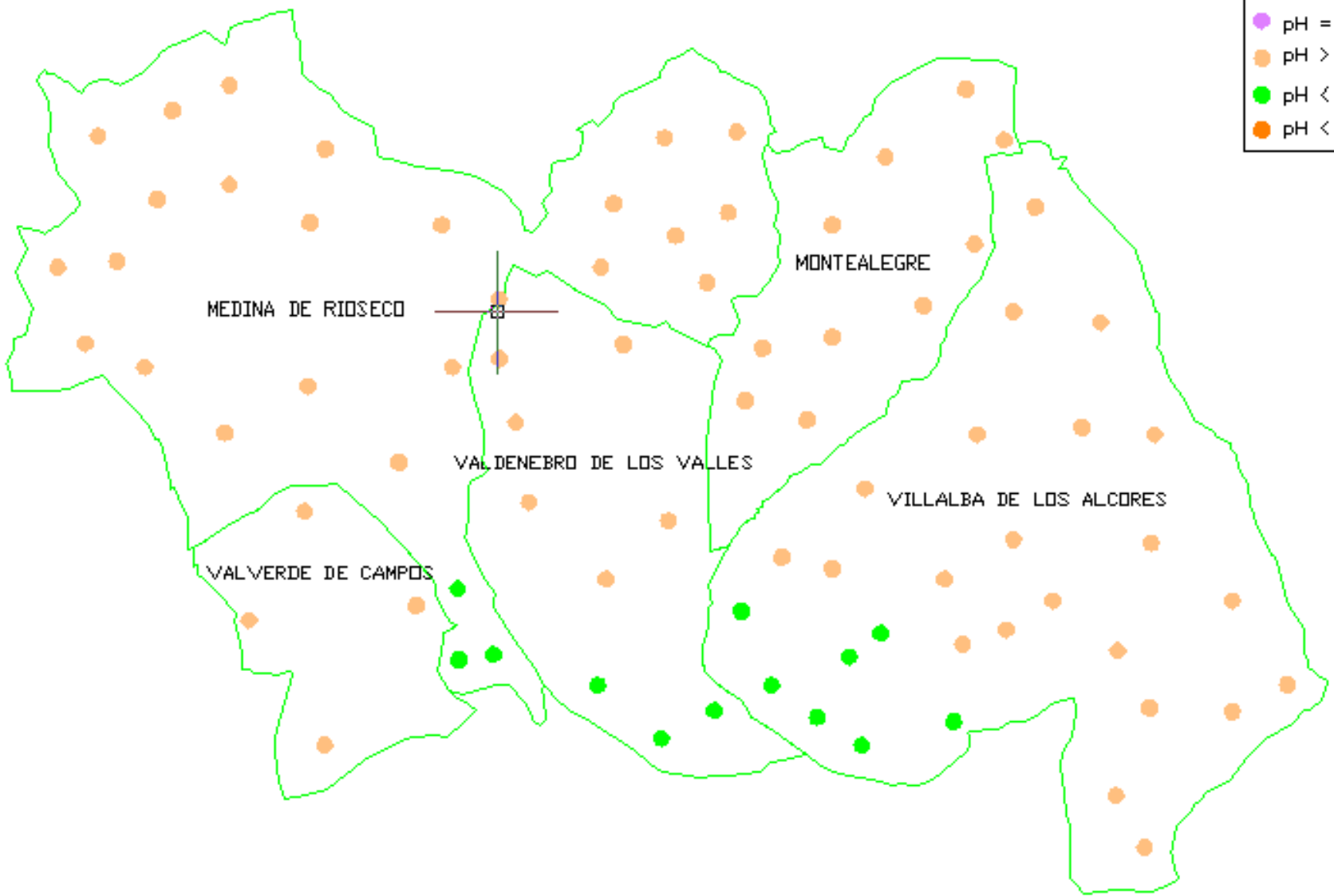




| LEYENDA | |
|---------------------------------------|--------|
| ● | pH = 7 |
| ● | pH > 8 |
| ● | pH < 8 |
| ● | pH < 7 |



| LEYENDA | |
|---------------------------------------|--------|
| ● | pH = 7 |
| ● | pH > 8 |
| ● | pH < 8 |
| ● | pH < 7 |





pH DEL SUELO

36

Mide la actividad de los H^+ libres en la solución del suelo (**acidez actual**) y de los H^+ fijados sobre el complejo de cambio (**acidez potencial**).

- El pH puede variar desde 0 a 14 y de acuerdo con esta escala los suelos se clasifican en:

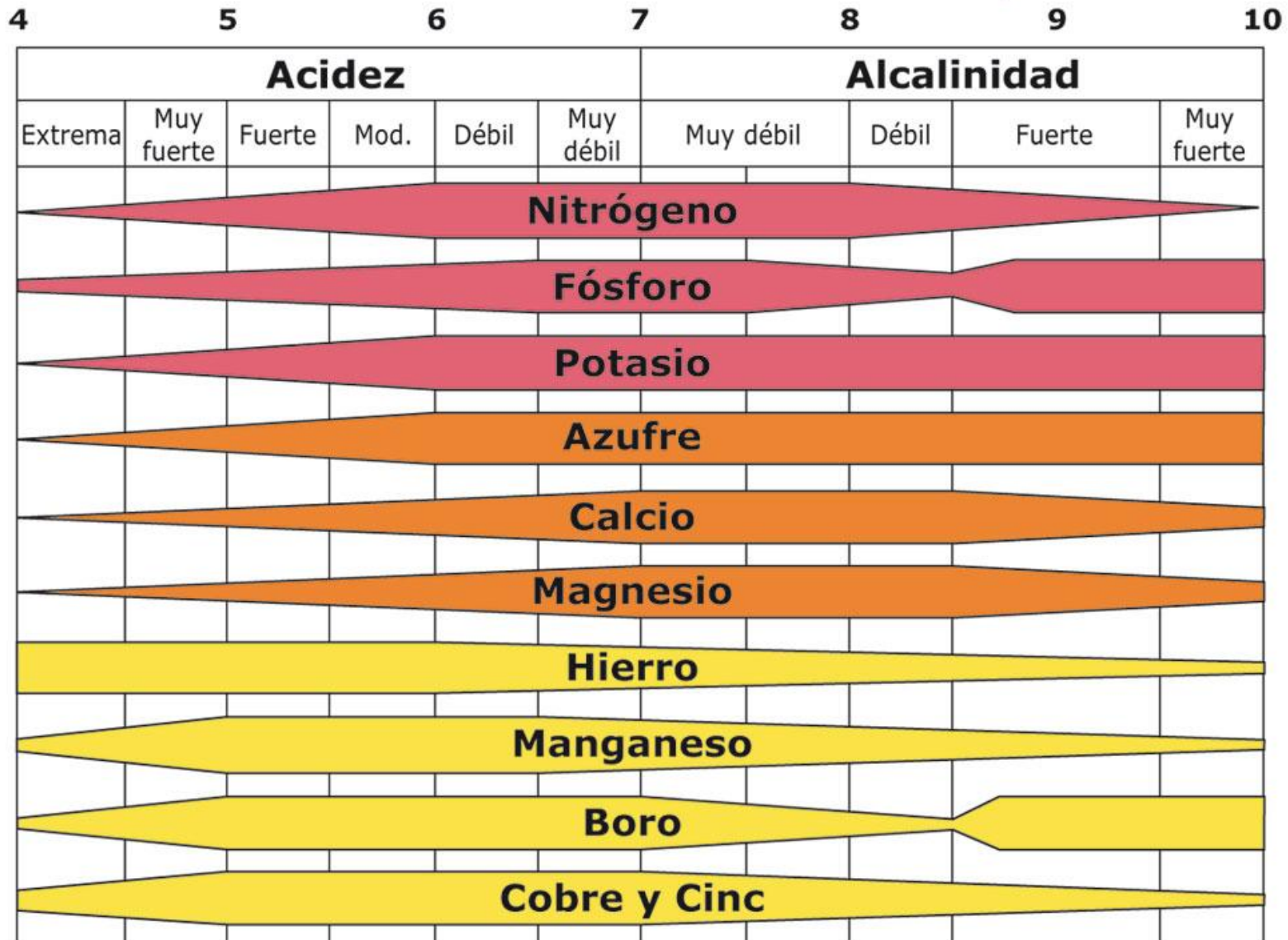
Si el $pH < 6,5$, **suelo ácido**.

Si el $pH 6,5 > 7$, el **suelo es neutro**.

Si el $pH > 7$, el **suelo es alcalino o básico**.

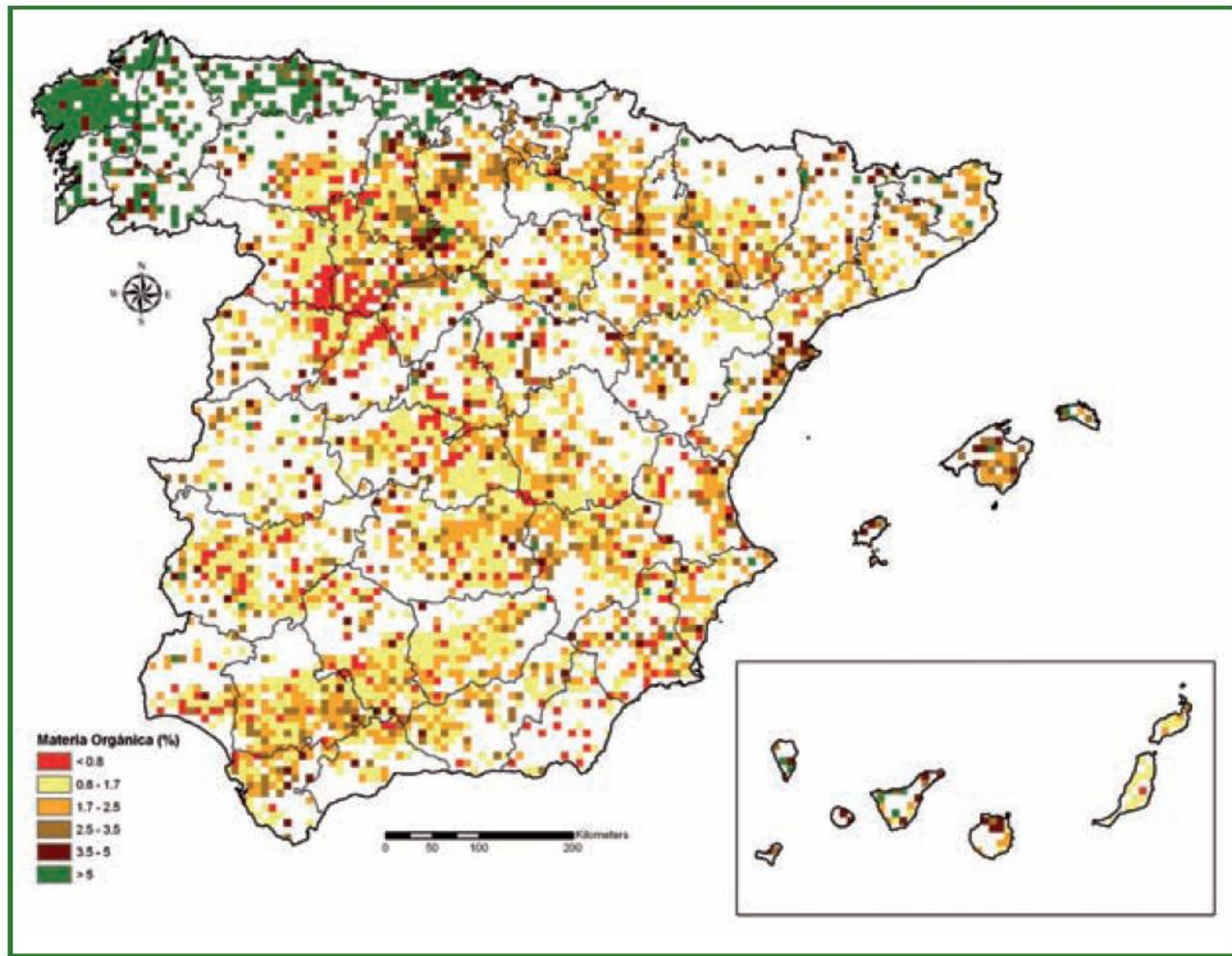


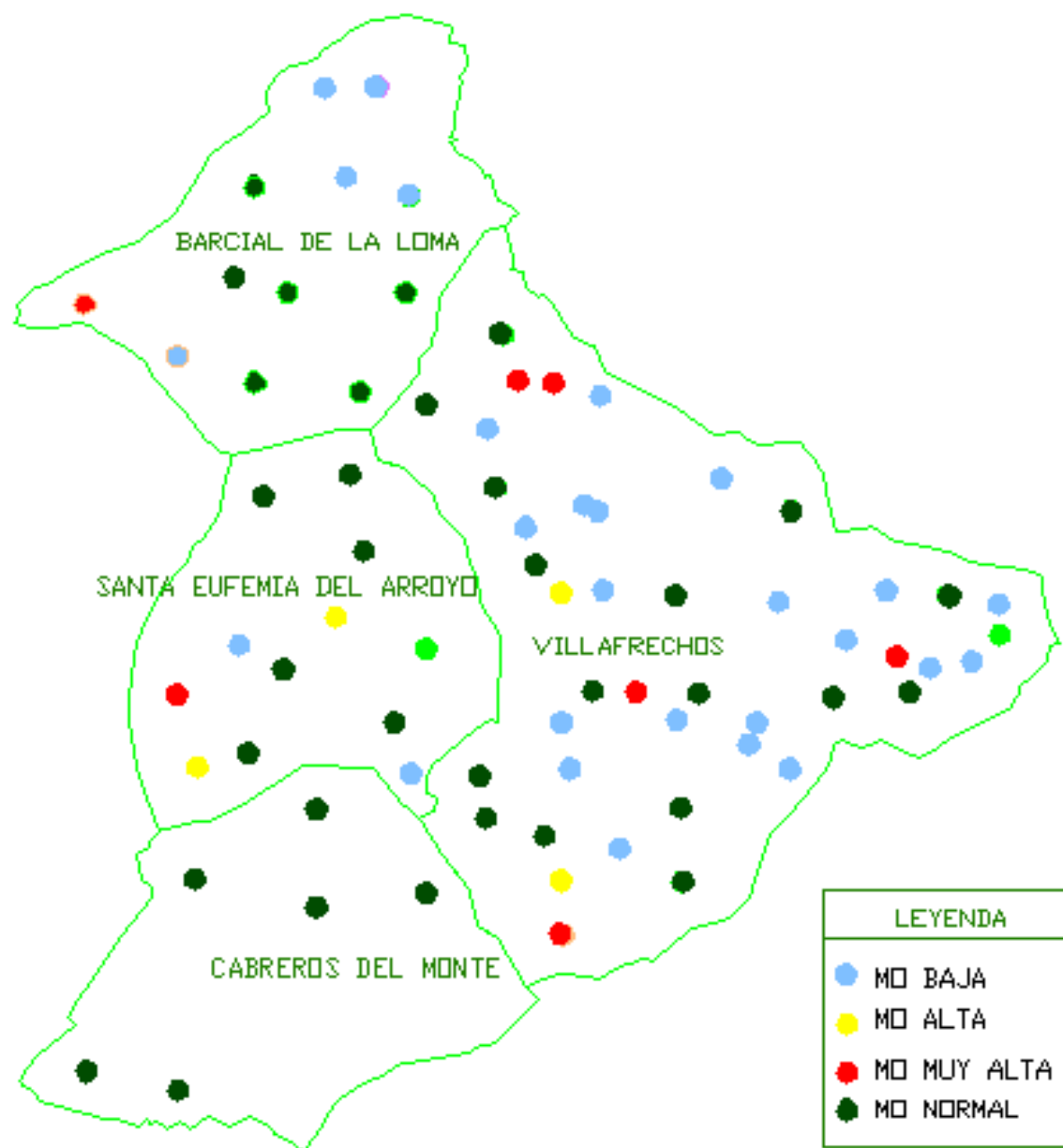
DISPONIBILIDAD DE LOS NUTRIENTES EN FUNCION DEL pH DEL SUELO



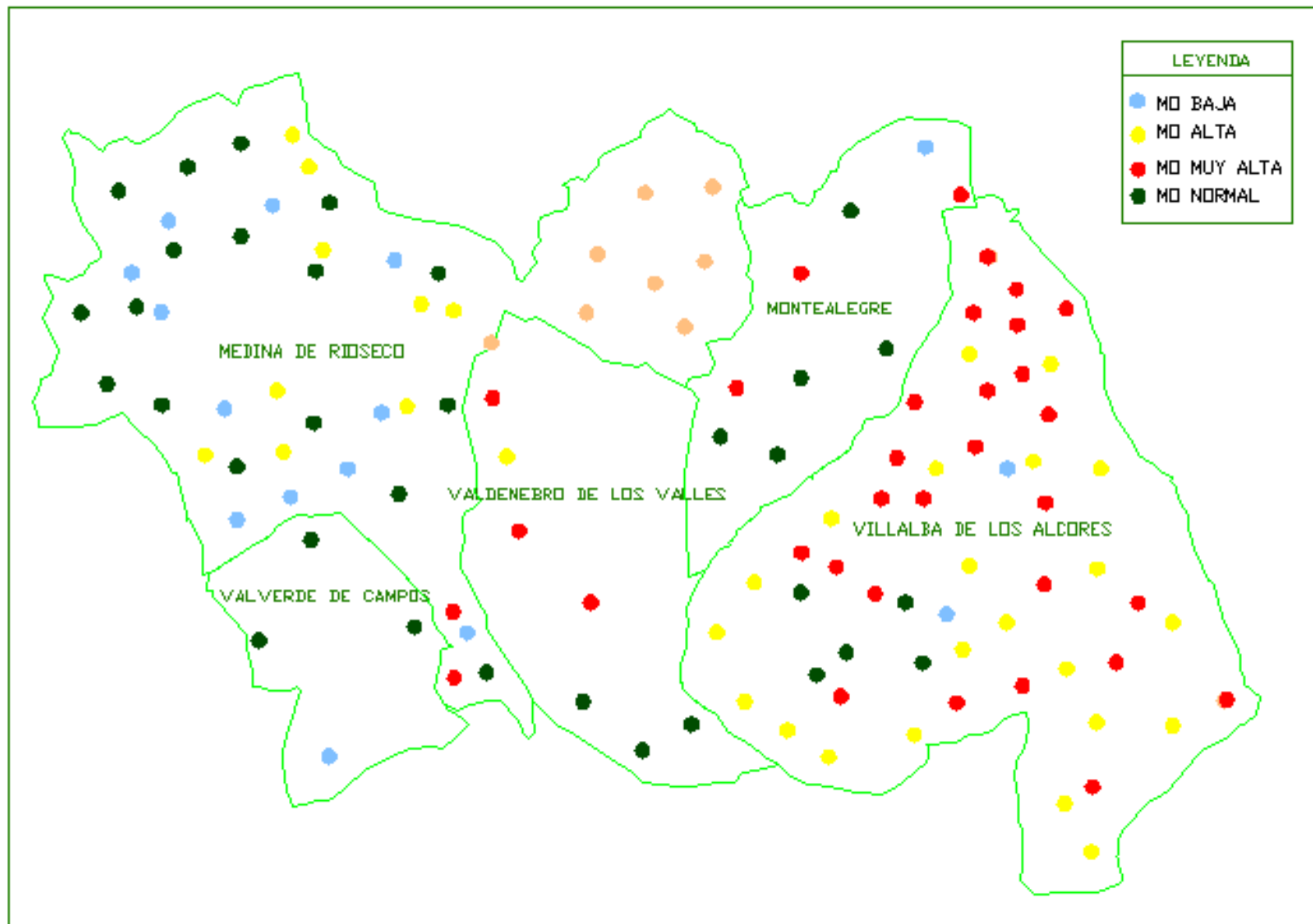
Fuente: Universidad de Extremadura, Facultad Edafología

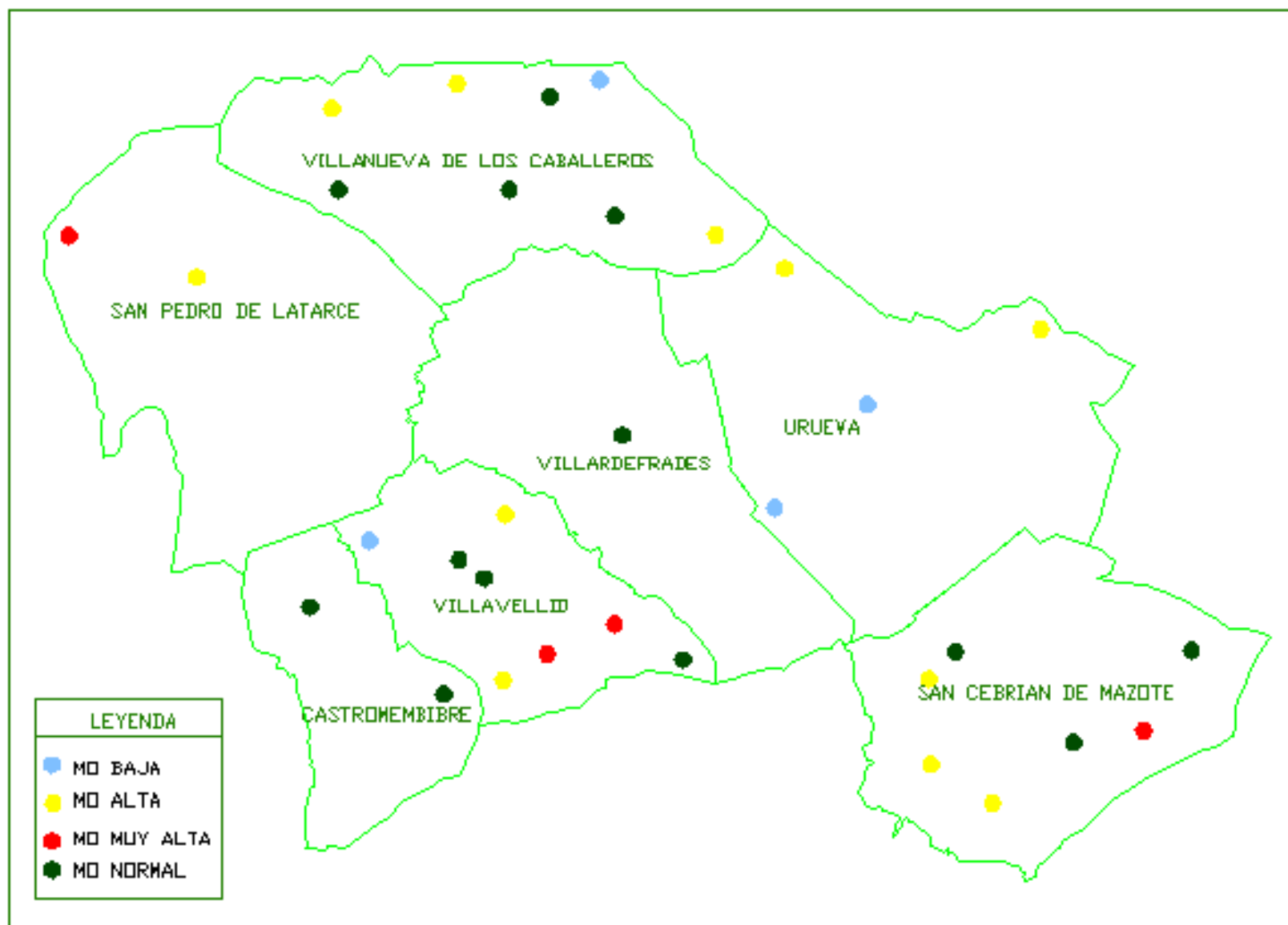
7. MAPA AGRONÓMICO M.O.

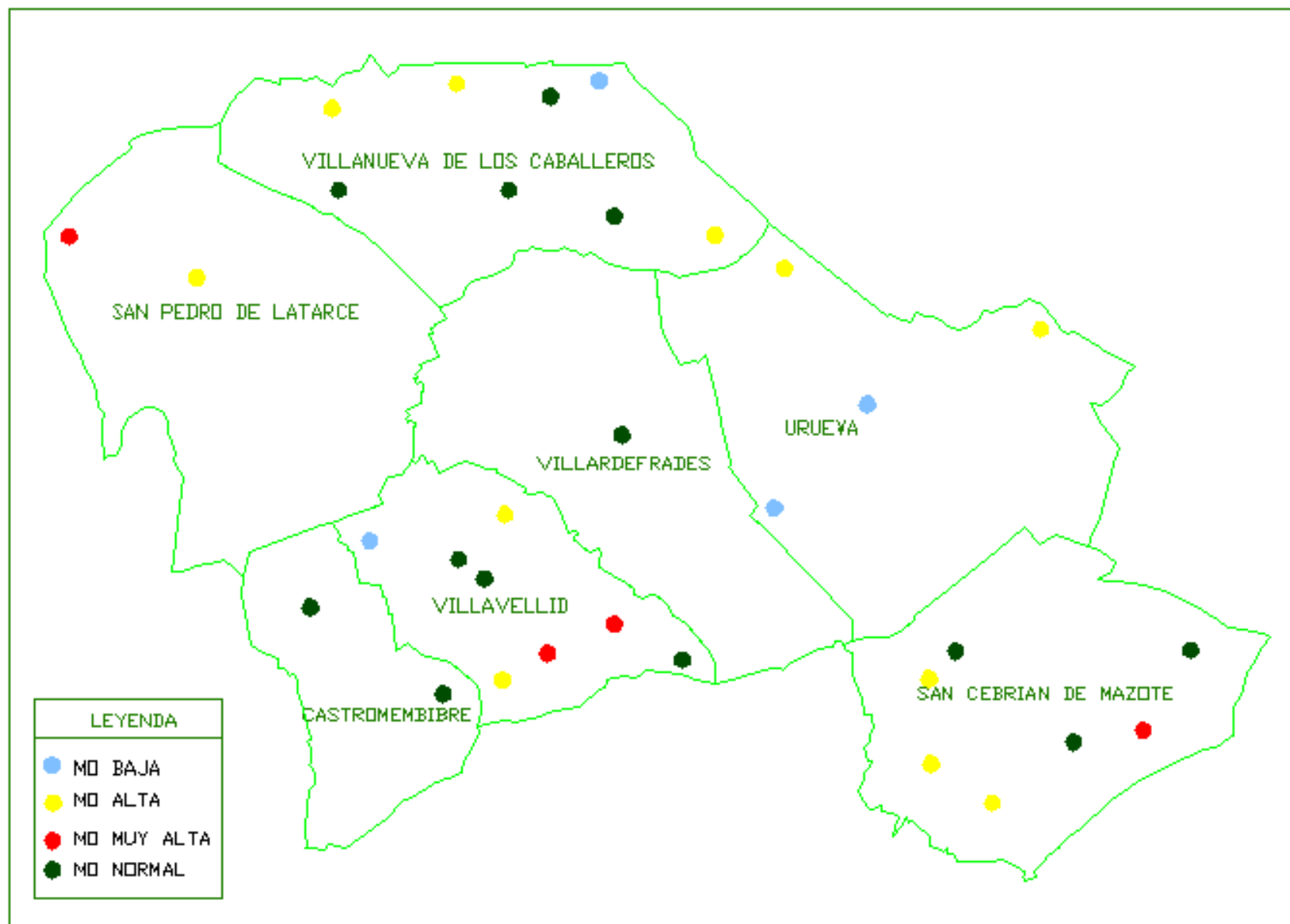


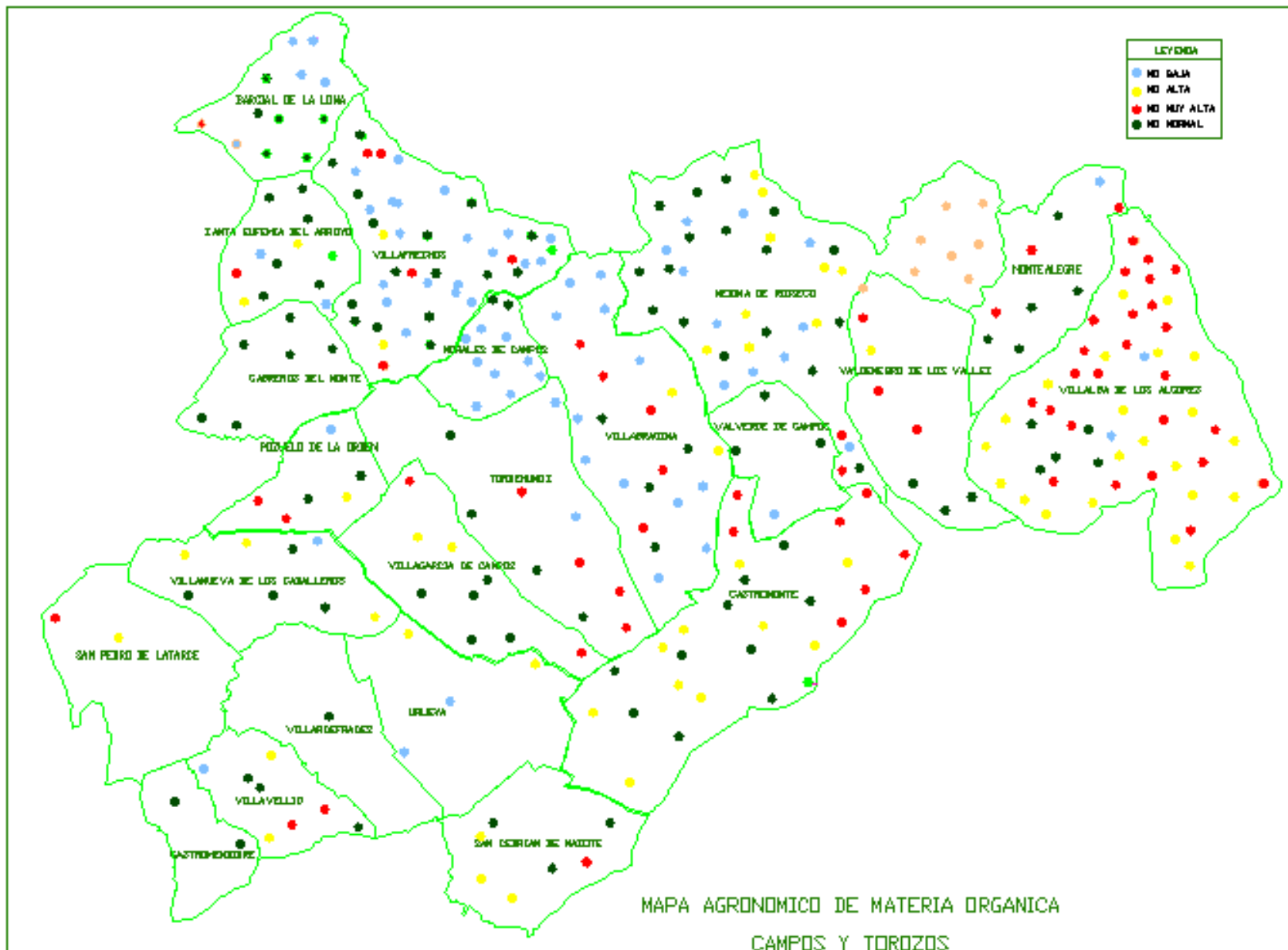


| LEYENDA | |
|---------------|--|
| ● MO BAJA | |
| ● MO ALTA | |
| ● MO MUY ALTA | |
| ● MO NORMAL | |









MATERIA ORGÁNICA

44

En el suelo conviven:

• Plantas

- Microorganismos
- Macroorganismos



Bacterias
Algas
Hongos
Nematodos
Lombrices

La actividad y población

de estos microorganismos varía en función de:

- Textura del suelo,
- pH,
- Temperatura
- Contenido de agua, oxígeno, carbono y nitrógeno.

PAPEL DE LA MATERIA ORGÁNICA

46

“ Mejora las las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo”

- Tiene un efecto positivo sobre la estructura del suelo,
- Aporta elementos nutritivos,
- Favorece la proliferación de microorganismos
- Favorece la respiración de las raíces



TRASFORMACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL SUELO

47



1º ETAPA



2 ºFASES



BALANCE DEL HUMUS

48

$$\Sigma \text{ HUMUS} = \text{GANANCIAS} - \text{PERDIDAS}$$

GANANCIAS

- Estiércol,
- Compost,
- Lodos tratados,
- Restos de cosechas (pajas, restos de poda,...),
- Abonos verdes
- Otras enmiendas orgánicas.

PERDIDAS

- Los suelos **arenosos** tienen un factor de mineralización superior al de los **arcillosos**.
- Los suelos con un **intenso laboreo** presentan un factor de mineralización mayor que los suelos donde se **practican técnicas de mínimo laboreo**.

HUMUS GENERADO POR FUENTES ORGANICAS

49

| | Materia seca (t/ha) | Humus (kg/ha x año) |
|-------------------------|------------------------|------------------------|
| Trigo (rastroy) | 3-4 | 450-600 |
| Paja de trigo enterrada | 4-6 | 600-900 |
| Cebada (rastroy) | 2-3 | 300-450 |
| Maíz (cañas enterradas) | 8-10 | 1.200-1.500 |
| Partes verdes remolacha | 4-6 | 600-900 |

APORTE DE ESTIERCOL

50

| Estiércol de: | N (%) | P₂O₅ (%) | K₂O (%) | CaO (%) |
|----------------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------|----------------|
| Caballo | 0,58 | 0,28 | 0,53 | 0,20 |
| Vaca | 0,34 | 0,16 | 0,40 | 0,30 |
| Oveja | 0,83 | 0,23 | 0,67 | 0,30 |
| Cerdo | 0,45 | 0,19 | 0,60 | 0,08 |
| Valor medio | 0,50 | 0,15 | 0,60 | 0,22 |

- Se considera que el primer año aparecen el 50 % de los nutrientes minerales
- el segundo año el 35 %
- el tercer año el 15 % restante.

CONSEVACIÓN DE MO

51

- **Según Clase de suelos**

conservación conservación + corrección

- Arenosos y calizos 15-20 t/ha 20-25 t/ha (cada 2 años) (cada 2 años)
- Francos 25-30 t/ha 30-35 t/ha (cada 3 años) (cada 3 años)
- Arcillosos 30-40 t/ha 40-50 t/ha (cada 3 años) (cada 3 años)

PH Y MO

52

- **Suelos de pH ACIDO**

- Debido a la escasa actividad microbiana se producirá una lenta transformación de la materia orgánica, por lo que tendremos un suelo rico en materia orgánica pero sin transformar.

pH < 4 Pobre actividad microbiana

pH entre 4,5 y 5,5 solo proliferan hongos

pH entre 5,5 y 6,5 Buena actividad. Rango óptimo para hongos

PROBLEMAS

- Mala aireación, dificultad para penetrar las raíces.
- Escasez de elementos asimilables: P, Mo, S y N
- Bajo contenido en bases de cambio. Los protones desplazan a los cationes Ca^{2+} , Mg^{2+} y K^{+}

PH Y MO

53

- **Suelos de pH neutro**

(6'5-7'5) pH óptimo para la actividad microbiana
hongos,

- bacterias,
- microflora,
- microfauna
- macrofauna

FAVORECE

- El proceso de descomposición y **transformación de la materia orgánica del suelo.**
- Buena disponibilidad de nutrientes

PH Y MO

54

- **Suelos de pH BÁSICO**
- Aumenta la nitrificación, debido a las actividades de las bacterias especializadas

propiedades físicas y químicas

+++++ A pH básicos la presencia de altos niveles de Ca^{2+} facilita la formación de agregados y una buena aireación

-----A pH alcalino se dan problemas de mala estructura cuando hay un exceso de Na^+ que disocia las arcillas, evitando la formación de agregados.

-----Poca disponibilidad: P, B, Mn, Fe y Zn

-----P y B tienden a precipitar con Ca^{2+} ,

MEJORAS DE PH

55

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

| pH Valoración | |
|----------------------------|--------------|
| $\text{pH} \leq 5,5$ | Muy ácido |
| $5,5 < \text{pH} \leq 6,5$ | Ácido |
| $6,5 < \text{pH} \leq 7,5$ | Neutro |
| $7,5 < \text{pH} \leq 8,5$ | Alcalino |
| $\text{pH} > 8,5$ | Muy alcalino |

SUELO CON PH ACIDO

56

- no son adecuados para el correcto desarrollo de los cultivos ya que provocan:
 - Carencia de Ca para plantas y microorganismos.
 - Exceso de Al y Mn en la solución del suelo, tóxico para la vegetación.
 - El control de la acidez exige neutralizar los H⁺ de la solución del suelo

ENCALADO

| pH | Ca ²⁺ (mg/kg suelo) | Estado cálcico | Necesidad de encalar |
|----------------|--------------------------------|------------------|---|
| pH ≥ 6,5 | Cualquiera | Satisfactorio | No necesita. Control cada 2 o 3 años |
| 5,5 < pH ≤ 6,5 | Ca ²⁺ ≥ 2000 | Satisfactorio | Encalado de conservación |
| | Ca ²⁺ < 2000 | No satisfactorio | Encalado de corrección |
| pH ≤ 5,5 | Cualquiera | No satisfactorio | Encalado de corrección |

- **La cal viva** necesaria (kg CaO/ha) para elevar una unidad de pH en diferentes tipos de suelos, de forma aproximada es:

| TIPO DE SUELO | 4,5 a 5,5 | 5,5 a 6,5 |
|----------------------|------------------|------------------|
| Arenoso | 850 | 1250 |
| Franco | 1100 | 1700 |
| Limoso | 1600 | 2100 |
| Arcilloso | 2000 | 2400 |

- Cal viva CaO 100
- Cal apagada Ca(OH)₂ 76
- Dolomita CaCO₃•MgCO₃ 61
- Caliza CaCO₃ 56
- Silicato cálcico 48
- Yeso CaSO₄•2H₂O 33
- Espumas de azucareras 20

SUELO PH BÁSICO

58

- N-26 Nitrosulfato amónico.
 - Azufre en polvo: el efecto es lento, entre 6 y 8 meses.
 - Turba rubia mezclada con el suelo. Tiene un pH muy ácido.
 - Sulfato de Hierro.
 - Sulfato de aluminio
 - ácido acetilsalicílico aumenta la acidez baja el ph

MUCHAS GRACIAS

59

