



INFORMACIÓN ADICIONAL SOBRE LOS RESULTADOS ANALÍTICOS

PRODUCTO: **SUELOS**

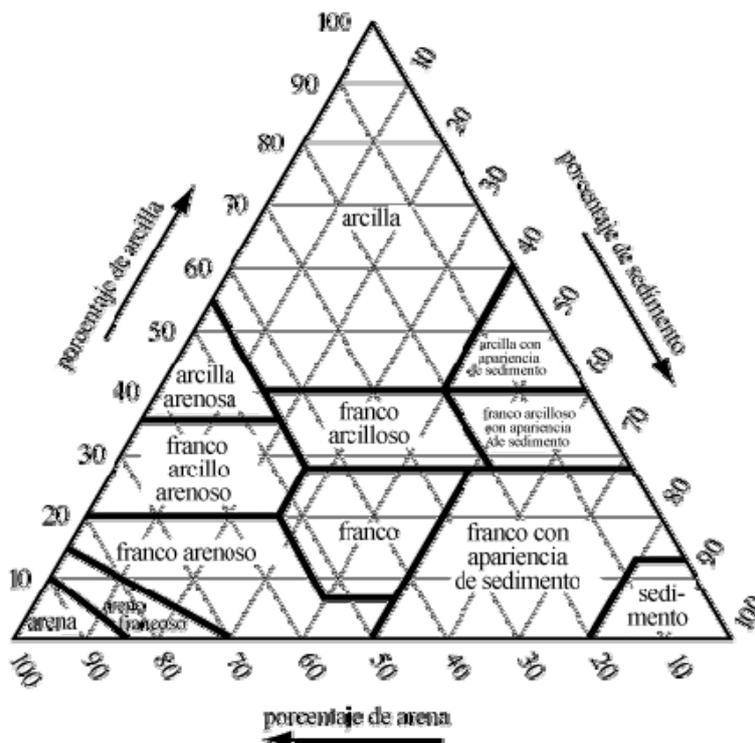
TIPOS DE ANÁLISIS: **Análisis físico-químico de Suelo, Subsuelo o Abonado**

LÍNEA DE TRABAJO: Química de Producción

Los valores orientativos para interpretar los datos de laboratorio son los que figuran a continuación, si bien esto no sustituye el consejo de un técnico de campo con conocimientos de la zona y el cultivo, que complemente los datos del laboratorio.

1. Textura

Como regla general, un suelo es franco cuando tiene 10-30% de Arcilla. Por debajo del 10% de Arcilla, se considera al suelo arenoso y, por encima del 30%, arcilloso.




2. pH (suspensión suelo:agua 1:5)

< 6	pH muy ácido. Cuanto más bajo, mayor carencia de calcio, aumentando la toxicidad de aluminio, manganeso y otros microelementos. Valorar la necesidad de encalado.
6-7	pH ácido. Suelen ser suelos pobres en calcio.
7-7,8	pH neutro. Óptimo para la mayoría de cultivos y para la asimilación de la mayoría de nutrientes.
7,8-8,5	pH básico. Valores típicos de suelos calizos y yesosos. Prestar atención a las clorosis debidas a bloqueos de microelementos (hierro, manganeso y zinc).
> 8,5	pH muy básico. Puede indicar exceso de sodio. Si existe exceso de sodio pueden generarse problemas físicos (impermeabilidad, compacidad, ...).

3. Conductividad (prueba previa de salinidad, 1:5)

< 0,35 milimhos/cm	Suelos no salinos, sin problemas de salinidad. Óptimo para la mayoría de cultivos.
0,35-0,65 milimhos/cm	Suelos ligeramente salinos, sólo si existe exceso de sodio y/o magnesio. Se restringen los rendimientos de los cultivos muy sensibles a la salinidad.
0,65-1,15 milimhos/cm	Suelos salinos, sólo si existe exceso de sodio y/o magnesio. Disminuyen los rendimientos de la mayoría de los cultivos.
1,15-3 milimhos/cm	Suelos muy salinos, sólo si existe exceso de sodio y/o magnesio. Sólo dan rendimientos satisfactorios los cultivos tolerantes a la salinidad.
> 3 milimhos/cm	Suelos muy salinos, especialmente en ausencia de yeso. Sólo dan rendimientos satisfactorios los cultivos tolerantes a la salinidad.

4. Carbonatos totales (% Ca CO₃)

< 5 %	Muy bajo. Puede necesitar encalados.
5-10 %	Bajo.
10-20 %	Normal.
20-40 %	Alto. Suelo calizo. Favorece la rápida destrucción de materia orgánica y puede presentar carencias en micronutrientes.
> 40 %	Muy alto. Suelo muy calizo. Presenta carencias por dificultad de asimilación de nutrientes, pudiendo dar lugar a clorosis férrica.



5. Caliza activa

< 3 %	Muy bajo. Sin problemas en la elección de portainjertos.
3-6 %	Bajo. No suelen presentar clorosis férrica.
6-9 %	Medio. Las plantas sensibles pueden verse afectadas por clorosis férrica.
9-12 %	Alto. Pueden provocar clorosis férrica, dependiendo de la sensibilidad del cultivo. Elegir el portainjertos adecuado.
> 12 %	Muy alto. Elegir portainjertos adecuados para evitar clorosis férrica.

6. Materia orgánica oxidable

< 0,5 %	Muy bajo, puede presentar problemas de estructura e indicar falta de nutrientes y microorganismos beneficiosos. Recomendado aportar materia orgánica.
0,5-1%	Bajo, puede presentar poca estructura e indicar dificultad para aportar nutrientes y para albergar microorganismos beneficiosos. Valorar la necesidad de aportar materia orgánica.
1-2 %	Medio, suele presentar estructura adecuada e indicar capacidad para aportar nutrientes y albergar microorganismos beneficiosos.
2-3 %	Alto, suele presentar buena estructura e indicar buen aporte de nutrientes y muchos microorganismos beneficiosos. Valorar la relación C/N y vigilar que no haya falta de vida microbiana.
> 3 %	Muy alto, suele presentar muy buena estructura e indicar buen aporte de nutrientes y muchos microorganismos beneficiosos. Vigilar que no haya problemas de acumulación por falta de vida microbiana o falta de nitrógeno.

7. Nitrógeno elemental

0-0,5 p. mil	Muy bajo. Valorar la necesidad de un aporte de nitrógeno para el correcto desarrollo de la planta.
0,5-1 p. mil	Bajo. En determinados momentos y cultivos puede no ser suficiente para el correcto desarrollo de la planta.
1-2 p. mil	Normal. Contenido adecuado de nitrógeno. Buenas prácticas de abonado.
2-4 p. mil	Alto. Valorar la relación C/N.
> 4 p. mil	Muy alto. Valorar la relación C/N y vigilar que no haya problemas de acumulación/exceso de nitratos.



8. Relación C/N

< 6	Muy bajo, liberación de nitrógeno muy alta. Recomendado aportar materia orgánica.
6-9	Baja, liberación de nitrógeno alta. Valorar la necesidad de aportar materia orgánica.
9-12	Media. Relación equilibrada para conservar la fertilidad orgánica del suelo.
12-15	Alta, liberación de nitrógeno baja posiblemente porque la materia orgánica no está muy descompuesta. Valorar la necesidad de aportar nitrógeno.
> 15	Muy alta, con mucha materia orgánica sin descomponer y liberación de nitrógeno muy baja. Recomendado aportar nitrógeno.

9. Capacidad total de cambio

< 5 meq/100 g	Muy bajo, típico de suelos poco fértiles (muy arenosos, con poca materia orgánica), incluso no aptos para cultivo. Riegos y abonados frecuentes y poco abundantes. Valorar la necesidad de añadir materia orgánica de buena calidad.
5-10 meq/100 g	Bajo, típico de suelos con poca capacidad de guardar y ceder nutrientes. Valorar la necesidad de añadir materia orgánica.
10-20 meq/100 g	Medio, típico de suelos fértiles con buena capacidad de guardar y ceder nutrientes. Verificar que venga asociada a un buen nivel de materia orgánica y no a un alto nivel de arcilla.
20-30 meq/100 g	Alto, típico de suelos muy fértiles con muy buena capacidad de guardar y ceder nutrientes. Si hay exceso de arcilla, valorar la necesidad de añadir materia orgánica para conseguir un complejo arcillo-húmico de mejor calidad.
> 30 meq/100 g	Muy alto, suelos con mucha materia orgánica (muy fértiles) y/o exceso de arcilla (problemas de encharcamiento y asfixia radicular). Si hay exceso de arcilla, valorar la necesidad de añadir materia orgánica para conseguir un complejo arcillo-húmico de mejor calidad.

10. Calcio asimilable (Cohex)

< 5 meq/100 g	Muy bajo, típico de suelos muy ácidos y/o con capacidad de cambio muy baja. Si procede de exceso de acidez, valorar la necesidad de encalar.
5-10 meq/100 g	Bajo, típico de suelos calizos con capacidad de cambio baja. Puede ser adecuado para la mayoría de cultivos.
10-20 meq/100 g	Medio. Óptimo para la mayoría de cultivos.
20-30 meq/100 g	Alto, típico de suelos calizos con capacidad de cambio alta.
> 30 meq/100 g	Muy alto, típico de suelos calizos con capacidad de cambio muy alta y/o suelos con yeso.



11. Magnesio asimilable (Cohex)

< 0,4 meq/100 g	Muy bajo, sólo si es inferior al 5% de la capacidad de cambio. Valorar la necesidad de aportar magnesio, especialmente si la relación K/Mg es superior a 0,6.
0,4-0,8 meq/100 g	Bajo, sólo si es inferior al 10% de la capacidad de cambio. Si la relación K/Mg es superior a 0,6 valorar la necesidad de aportar magnesio.
0,8-1,6 meq/100 g	Adecuado, sólo si está entre el 10 y el 20% de la capacidad de cambio y la relación K/Mg entre 0,2 y 0,6.
1,6-3,0 meq/100 g	Alto, sólo si es superior al 20% de la capacidad de cambio. Si la relación K/Mg es inferior a 0,2 valorar la necesidad de aportar potasio.
> 3,0 meq/100 g	Muy alto, sólo si es superior al 30% de la capacidad de cambio. Si la relación K/Mg es inferior a 0,2 valorar la necesidad de aportar potasio.

12. Aluminio (Mehlich 3)

< 50 p.p.m.	Muy bajo, habitualmente asociado a suelos muy calizos o yesosos. Óptimo para muchos cultivos.
50-250 p.p.m.	Bajo. Óptimo para la mayoría de cultivos.
250-500 p.p.m.	Medio.
500-1.000 p.p.m.	Alto, habitualmente asociado a suelos ácidos. Posibles efectos tóxicos en algunos cultivos.
> 1.000 p.p.m.	Muy alto, habitualmente asociado a suelos muy ácidos, con mucha materia orgánica. Valorar la necesidad de encalar y/o aumentar el pH.

13. Boro (Mehlich 3)

< 1 p.p.m.	Muy bajo. Valorar la necesidad de aportar boro, siguiendo su evolución por análisis foliar, para evitar sobredosis perjudiciales.
1-2 p.p.m.	Bajo.
2-8 p.p.m.	Medio.
8-10 p.p.m.	Alto.
> 10 p.p.m.	Muy alto.

14. Calcio (Mehlich 3)

< 5.000 p.p.m.	Muy bajo, asociado habitualmente a suelos muy ácidos, con posibles toxicidades de aluminio, manganeso y otros microelementos. Valorar la necesidad de encalar.
5.000-10.000 p.p.m.	Bajo. Valorar la necesidad de utilizar abonos o enmiendas con más calcio.
10.000-20.000 p.p.m.	Medio.
20.000-30.000 p.p.m.	Alto.
> 30.000 p.p.m.	Muy alto, típico de suelos muy calizos y/o con yeso. Valorar posibles bloqueos nutricionales de magnesio, potasio y otros microelementos.



15. Cobre (Mehlich 3)

< 0,5 p.p.m.	Muy bajo. Valorar la necesidad de aportar cobre.
0,5-1 p.p.m.	Bajo.
1-2,5 p.p.m.	Medio.
2,5-10 p.p.m.	Alto.
> 10 p.p.m.	Muy alto, suele venir asociado a altos contenidos de materia orgánica.

16. Fósforo (Mehlich 3)

< 15 p.p.m.	Muy bajo. Dependiendo del tipo y modo de cultivo, puede responder a un aporte de fósforo.
15-30 p.p.m.	Bajo. Puede ser óptimo para la mayoría de cultivos en secano.
30-60 p.p.m.	Medio. Óptimo para todos los cultivos en regadío.
60-90 p.p.m.	Alto. Reducir el abonado de mantenimiento de fósforo.
> 90 p.p.m.	Muy alto. Suprimir o reducir el abonado de mantenimiento de fósforo durante 1 a 3 años.

17. Hierro (Mehlich 3)

< 25 p.p.m.	Muy bajo, típico de suelos muy calizos y/o con yeso. Valorar la necesidad de aportar hierro.
25-50 p.p.m.	Bajo.
50-100 p.p.m.	Medio.
100-200 p.p.m.	Alto.
> 200 p.p.m.	Muy alto, típico de suelos ácidos y/o con mucha materia orgánica. Valorar la necesidad de encalar.



18. Magnesio (Mehlich 3)

< 50 p.p.m.	Muy bajo. Valorar la necesidad de aportar magnesio, especialmente si la relación K/Mg (en meq/100 g suelo) es superior a 0,6.
50-100 p.p.m.	Bajo. Si la relación K/Mg (en meq/100 g suelo) es superior a 0,6, valorar la necesidad de aportar magnesio.
100-200 p.p.m.	Medio. Suele ser adecuado para la mayoría de cultivos.
200-400 p.p.m.	Alto, típico de suelos calizos con carbonato magnésico. Si el suelo es ácido y la relación K/Mg (en meq/100 g suelo) es inferior a 0,2, valorar la necesidad de aportar potasio.
> 400 p.p.m.	Muy alto, típico de suelos calizos con carbonato magnésico y/o con otras sales magnésicas más perjudiciales. Si el suelo es ácido y la relación K/Mg (en meq/100 g suelo) es inferior a 0,2, valorar la necesidad de aportar potasio.

19. Manganeso (Mehlich 3)

< 5 p.p.m.	Muy bajo. Valorar la necesidad de aportar manganeso.
5-20 p.p.m.	Bajo.
20-50 p.p.m.	Medio.
50-200 p.p.m.	Alto.
> 200 p.p.m.	Muy alto, habitualmente asociado a suelos muy ácidos. Valorar la necesidad de encalar y/o aumentar el pH.

20. Plomo (Mehlich 3)

< 1 p.p.m.	Muy bajo.
1-3 p.p.m.	Bajo.
3-6 p.p.m.	Medio.
6-10 p.p.m.	Alto.
> 10 p.p.m.	Muy alto, suele venir asociado a altos contenidos de materia orgánica.


21. Potasio (Mehlich 3)

< 50 p.p.m.	Muy bajo, especialmente si la relación K/Mg (en meq/100g) es inferior a 0,2. Valorar la necesidad de aportar potasio.
50-100 p.p.m.	Bajo, especialmente si la relación K/Mg (en meq/100g) es inferior a 0,2. Puede ser óptimo para la mayoría de cultivos en secano.
100-200 p.p.m.	Adecuado, sólo si la relación K/Mg (en meq/100g) está entre 0,2 y 0,6. Suele ser óptimo para todos los cultivos en regadío.
200-300 p.p.m.	Alto, especialmente si la relación K/Mg (en meq/100g) es superior a 0,6. Reducir el abonado potásico de mantenimiento.
> 300 p.p.m.	Muy alto, especialmente si la relación K/Mg (en meq/100g) es superior a 0,6. Valorar la necesidad de aportar magnesio y/o reducir el abonado potásico de mantenimiento durante 1 a 3 años.

22. Sodio (Mehlich 3)

< 75 p.p.m.	Muy bajo. Óptimo para muchos cultivos.
75-150 p.p.m.	Bajo. Tolerado por la mayoría de cultivos.
150-230 p.p.m.	Medio. Puede empezar a producir problemas en cultivos sensibles.
230-350 p.p.m.	Alto, habitualmente asociado a suelos salinos y/o sódicos. Valorar la forma de mejorar este problema (riego, recuperación del suelo, portainjertos adecuados...).
> 350 p.p.m.	Muy alto, habitualmente asociado a suelos muy salinos y/o sódicos. Valorar la forma de actuación frente a este problema (riego, recuperación del suelo, portainjertos adecuados, cultivos tolerantes, ...).

23. Zinc (Mehlich 3)

< 0,5 p.p.m.	Muy bajo.
0,5-1 p.p.m.	Bajo.
1-4 p.p.m.	Medio.
4-8 p.p.m.	Alto.
> 8 p.p.m.	Muy alto, suele venir asociado a altos contenidos en materia orgánica.



24. Sulfatos (Mehlich 3)

< 30 p.p.m.	Muy bajo. Valorar la necesidad de aportar azufre
30-200 p.p.m.	Bajo. Habitualmente cubre bien las necesidades de la mayoría de cultivos.
200-1.500 p.p.m.	Medio. Puede empezar a producir problemas si procede de sulfato sódico y/o sulfato magnésico.
1.500-10.000 p.p.m.	Alto, indica que hay yeso precipitado. Valorar la necesidad de portainjertos adecuados.
> 10.000 p.p.m.	Muy alto, habitualmente indica suelos con más del 5% de yeso (pH entre 7,8 y 8,2 y Conductividad entre 2-2,4 milimhos/cm o superior). Valorar la necesidad de portainjertos adecuados.