

INFORME TÉCNICO AGRONÓMICO

Finca Quindos (ficticia)

Finca Quindos (ficticia) • Café

VARIEDAD: Café (Coffea arabica) | UBICACIÓN: Quindío | REGIÓN: Quindío | MATRICES: Suelo |

COBERTURA: Lote 1 - La Loma; Lote 2 - El Guadual; Lote 3 - La Vega; Lote 4 - El Mirador; Lote 5 - Los Naranjos

| FECHA DE MUESTREO: 2026-10-07 | GENERADO: 2026-10-20

Vr. 20-OCT-2026

ÍNDICE

PRESENTACIÓN

- 1. Resumen ejecutivo 3

DIAGNÓSTICO FÍSICO DEL SUELO

- 2. Análisis textural 3
- 3. Relaciones hídricas 4

DIAGNÓSTICO QUÍMICO Y NUTRICIONAL

- 4. Gráficos técnicos del suelo 5
- 5. Semáforo consolidado 8

ANALÍTICA AVANZADA

- 6. Contraste entre análisis 9
- 7. Ranking de restricciones 9

DIAGNÓSTICO QUÍMICO Y NUTRICIONAL

- 8. Variables críticas 10

ANALÍTICA AVANZADA

- 9. Zonas / perfiles de manejo 11

CIERRE TÉCNICO

- 10. Prioridades y conclusión integrada 13

ANALÍTICA AVANZADA

- 11. Comparativo histórico 15

ANEXOS TÉCNICOS

- Anexo 1. Advertencias metodológicas 30
- Anexo 2. Trazabilidad y confianza metodológica 30
- Anexo 3. Bibliografía y fuentes 35



Diagnóstico general: Los cinco lotes de café de la Finca Quindos comparten un suelo de reacción ácida, con materia orgánica elevada y un gradiente marcado de fertilidad: La Loma es el lote más limitante (fuertemente ácido, pH 4,85, con fósforo y suma de bases muy bajos), mientras Los Naranjos y La Vega están casi neutros y con bases altas. El nitrógeno total queda por debajo del óptimo en los tres lotes de menor materia orgánica (La Vega, El Mirador y Los Naranjos). Como el análisis no reportó aluminio intercambiable, la acidez del lote más crítico no se puede cerrar sin ese dato.

TRES LIMITANTES PRINCIPALES

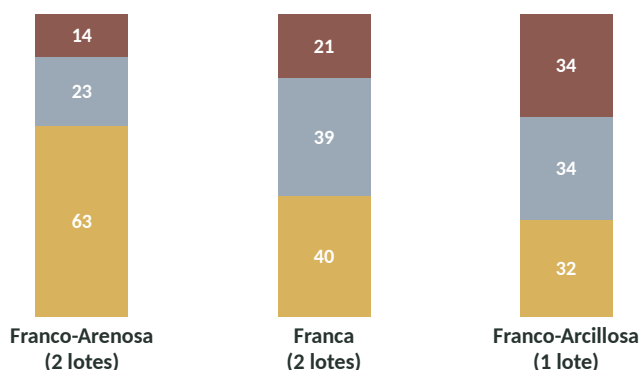
1. Acidez fuerte y baja suma de bases en La Loma (pH 4,85): el lote donde la nutrición catiónica y la raíz están más comprometidas hoy.
2. Nitrógeno total por debajo del óptimo en La Vega, El Mirador y Los Naranjos, los lotes de menor materia orgánica.
3. Fósforo disponible bajo en La Loma, que limita el arranque y el llenado del grano en ese lote.

TRES PRIORIDADES DE MANEJO

1. Confirmar el aluminio intercambiable (KCl 1 M) en La Loma y El Mirador antes de decidir cualquier corrección de acidez.
2. Corregir la acidez y elevar las bases del complejo de cambio en La Loma, el lote más limitante del predio.
3. Atender el nitrógeno disponible en los lotes de menor materia orgánica con aplicaciones al suelo oportunas frente a las lluvias.

CONCLUSIÓN CENTRAL

El predio no se maneja como un bloque: La Loma concentra hoy las limitantes (acidez, bases y fósforo bajos) y exige intervención prioritaria, mientras Los Naranjos y La Vega están en buena condición de cambio y solo requieren vigilar el nitrógeno y el pH que ya roza lo alto.



Composición textural al 100% — arena ■ · limo ■ · arcilla ■ (% normalizado). MO y relaciones hídricas: ver panel hídrico.

Grupo / zona	Lotes	Por qué es un grupo aparte	Clase dominante	Implicación técnica	Confianza
Franco-Arenosa (2 lotes)	2 LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 4 - EL MIRADOR	2 lotes · arena 63 % · arcilla 14 % · MO 5,8 % (CV 36 %) · CICE 0,0 · +27 pp de arena frente al resto	Franco-Arenosa	Con 63 % de arena y 14 % de arcilla: retención de agua y de bases baja con drenaje rápido: el riesgo dominante es la lixiviación de N, K y B, y las aplicaciones deben fraccionarse. La MO media (5,8 %) es alta y la compensa parcialmente.	Alta (granulometría medida en 2 muestras)
Franca (2 lotes)	2 LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 5 - LOS NARANJOS	2 lotes · arena 40 % · arcilla 21 % · MO 7,0 % (CV 28 %) · CICE 6,9 (CV 141 %) · -8 pp de arena frente al resto	Franca	Con 40 % de arena y 21 % de arcilla: equilibrio entre drenaje y retención: es el grupo de respuesta más predecible a la fertilización y se ajusta por dosis, no por textura. La MO media (7,0 %) es alta y la compensa parcialmente.	Alta (granulometría medida en 2 muestras)
Franco-Arcillosa (1 lote)	1 LOTE 3 - LA VEGA	1 lote · arena 32 % · arcilla 34 % · MO 6,1 % · CICE 11,2 · -20 pp de arena frente al resto	Franco-Arcillosa	Con 32 % de arena y 34 % de arcilla: alta retención de agua y de bases con riesgo de compactación, encharcamiento y fijación de fósforo: dosis más espaciadas y laboreo solo en punto de humedad. La MO media (6,1 %) es alta y la compensa parcialmente.	Alta (granulometría medida)

Método de agrupación: los lotes se agrupan por su clase en el triángulo textural USDA a partir de la granulometría medida (arena, limo y arcilla). Cada grupo reporta cuántos lotes cubre, su posición media, el coeficiente de variación de materia orgánica y CICE, y la variable que más lo separa de los demás grupos.

03

Relaciones hídricas del suelo



Síntesis ejecutiva del comportamiento hídrico según textura y materia orgánica.

TEXTURA DOMINANTE Franca a franco-arenosa (gradiente entre lotes)	INFILTRACIÓN Media a alta (mayor en La Loma y El Mirador)	RETENCIÓN DE AGUA Media; menor en los lotes franco-arenosos
DRENAJE Bueno en general	RIESGO DOMINANTE Lixiviación de bases y nitrógeno en los lotes de textura gruesa, bajo lluvia	

Aspecto	Nivel	Lectura técnica	Riesgo	Implicación agronómica
Infiltración	Media-alta	La Loma y El Mirador (64 % y 62 % de arena) infiltran rápido	Pérdida de nutrientes móviles con lluvias intensas	Aplicaciones al suelo fraccionadas y oportunas frente a la lluvia
Retención de agua	Media	La Vega (34 % de arcilla) retiene más que los demás	En lotes arenosos, estrés hídrico en veranillos	Mantener coberturas y materia orgánica para retener humedad
Retención de nutrientes	Variable	Ligada a la suma de bases: baja en La Loma, alta en Los Naranjos	Lavado de Ca/Mg/K donde las bases y la arcilla son bajas	Priorizar la mejora del complejo de cambio en los lotes arenosos y ácidos

LECTURA TÉCNICA

- El cultivo se maneja sin riego (secano, declarado por el consultor): el agua disponible es la lluvia, y la oportunidad de las aplicaciones depende del régimen de lluvias.
- Los lotes franco-arenosos (La Loma, El Mirador) retienen menos agua y nutrientes; la materia orgánica es clave para amortiguarlo.
- La Vega, por su mayor contenido de arcilla, ofrece la mejor retención del predio.

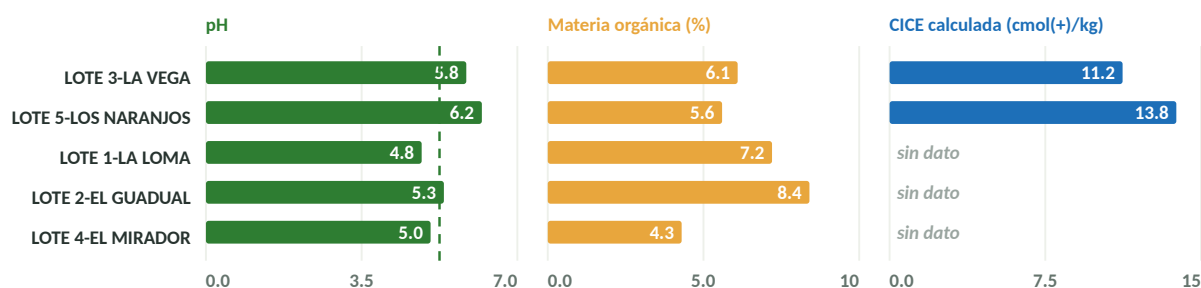
04

Gráficos técnicos del suelo



4.1 Indicadores generales del suelo

Lotes ordenados de menor a mayor CICE calculada. Cada variable conserva su unidad y su propia escala. La línea punteada del panel de pH es el pH objetivo.

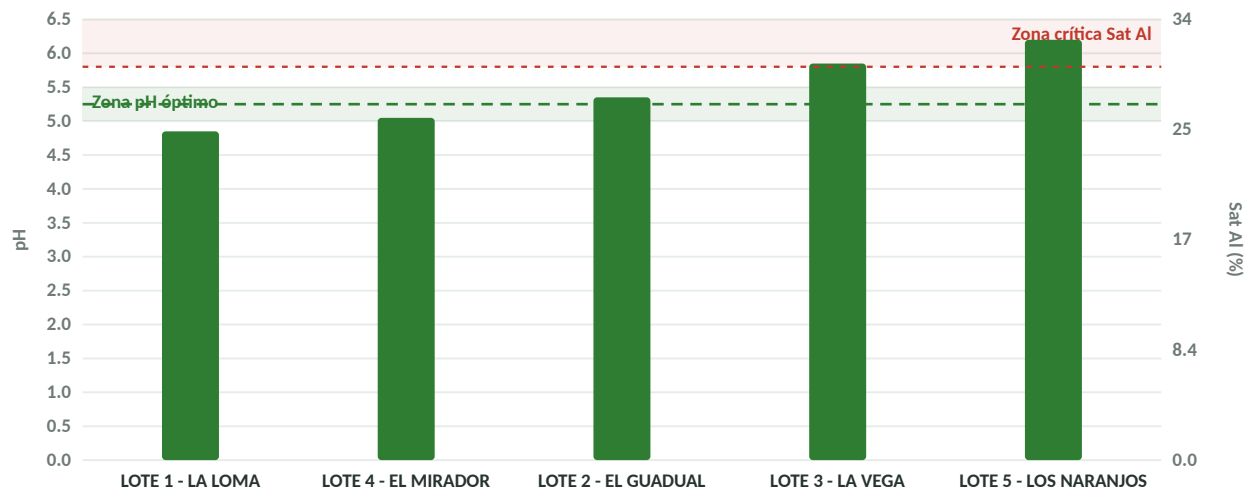


LECTURA TÉCNICA

- El gradiente de fertilidad va de La Loma (más pobre) a Los Naranjos (más fértil).
- La materia orgánica es alta en todos los lotes, favorable para la mineralización.
- El nitrógeno total es la variable que más se repite por debajo del óptimo.

4.2 pH y saturación de aluminio

■ pH ■ Sat Al calc. (%) ■ pH ref 5.25



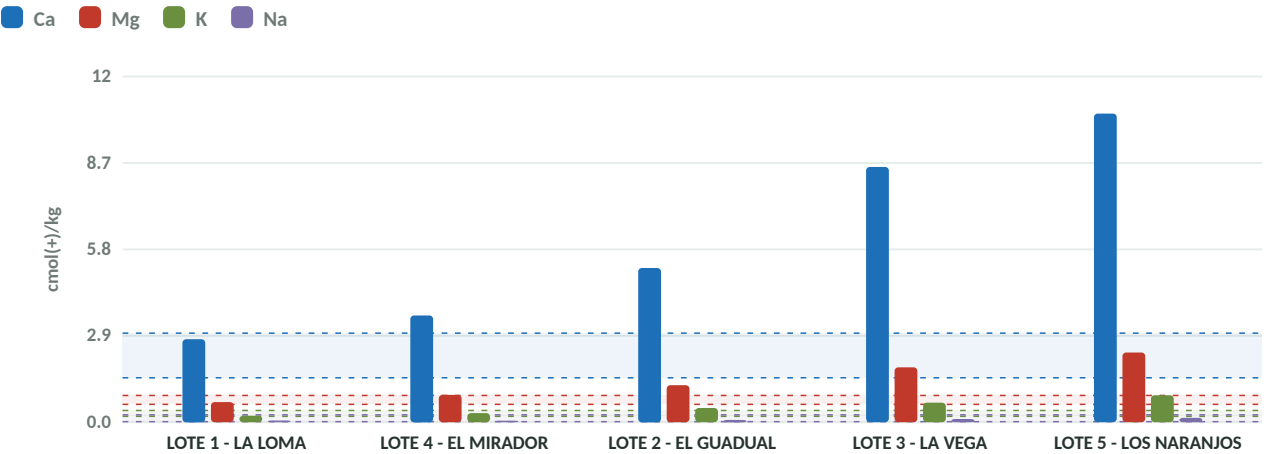
LECTURA TÉCNICA

- La Loma es el único lote fuertemente ácido (pH 4,85).
- El aluminio intercambiable no se reportó, así que la saturación de aluminio no se pudo calcular.
- Los Naranjos (pH 6,20) roza el límite alto, con precaución por disponibilidad de Fe/Mn.

4.3 Complejo de cambio

CICE calculada = Ca + Mg + K + Na + Al.

4.4 Cantidades absolutas: bases intercambiables (cmol(+)/kg)



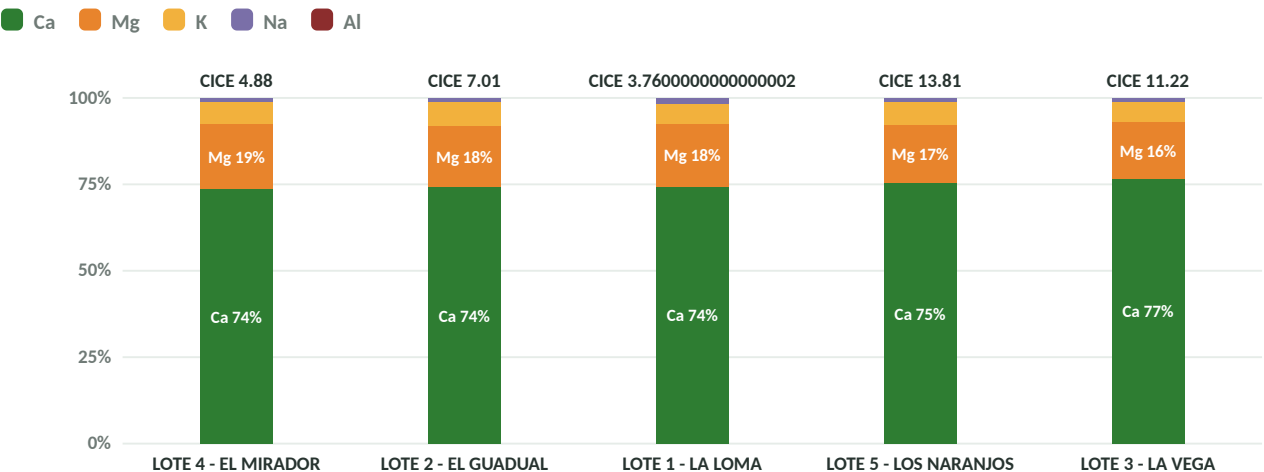
Las franjas punteadas marcan el rango de referencia de cada base. Los valores por lote van en el anexo de bases intercambiables.

LECTURA TÉCNICA

- La suma de bases es muy baja en La Loma y alta en Los Naranjos.
- El calcio domina el complejo de cambio en todos los lotes.
- El riesgo de pérdida de bases es mayor en los lotes franco-arenosos.

4.5 Composición porcentual del complejo de cambio

CICE calculada = Ca + Mg + K + Na + Al (cmol(+)/kg). El valor absoluto de cada lote se indica sobre su barra.





Adecuado

Vigilar

Riesgo

Crítico

Alto o en exceso

Sin calificar

Lote	pH	MO	N	P	K	Ca	Mg	Zn	B	Fe	Mn
LOTE 1 - LA LOMA	4.85	7.2	0.36	8.4	0.22	2.8	0.68	0.65	0.32	185	16.8
LOTE 3 - LA VEGA	5.85	6.1	0.3	38.5	0.66	8.6	1.85	3.1	0.82	98	7.4
LOTE 4 - EL MIRADOR	5.05	4.3	0.21	12.8	0.31	3.6	0.92	0.92	0.41	162	13.2
LOTE 5 - LOS NARANJOS	6.2	5.6	0.28	67.2	0.91	10.4	2.35	5.4	1.12	74	5.8
LOTE 2 - EL GUADUAL	5.35	8.4	0.42	21.6	0.48	5.2	1.25	1.6	0.58	145	11.5

Esta tabla resume las trece variables de fertilidad que se comparan entre lotes. Suma de bases intercambiables, Cond. Eléctrica (Ext. 1/5), Clase Textural, Arcilla, Limo, Arena, Sodio disponible, Cobre y 8 más no quedan fuera del análisis: se leen e intervienen en la interpretación agronómica y en las conclusiones, y las que el informe desarrolla en un apartado propio (complejo de cambio y textura) se interpretan además allí, con sus gráficos.

El laboratorio reportó la misma variable en dos determinaciones: la tabla lee la forma disponible y deja fuera pH en KCl (Extracto 1/2,5), que permanece en el detalle del informe.

NOTA METODOLÓGICA

- **Campaña:** 2026
- **Universo:** Suelo · 5 lotes
- **n:** 134 resultados interpretados
- **Agregación:** Informe consolidado de 5 lotes de suelo (una muestra por lote), campaña 2026; cada lote conserva su propia columna, sin promediar entre lotes.
- **Valores censurados:** No se reportaron valores censurados en esta matriz.

El semáforo muestra un gradiente claro: La Loma concentra las celdas rojas y naranjas (acidez, bases y fósforo), mientras La Vega y Los Naranjos están mayormente adecuados o altos. El nitrógeno es la limitante que se repite en los lotes de menor materia orgánica.



Este caso trae una sola matriz (Suelo: 7 oct 2026), así que no hay contraste entre matrices: la conclusión se apoya únicamente en ella.

Tema	Hallazgo	Interpretación
Acidez vs fósforo en La Loma	La Loma presenta a la vez el pH más bajo (4,85) y el único fósforo disponible bajo (8,4 mg/kg).	Coherente con fijación de fósforo por hierro y aluminio en medio ácido. Hipótesis de confianza media: corregir la acidez debería liberar parte del fósforo. Lo confirmaría el aluminio intercambiable y, a futuro, un foliar.
Materia orgánica vs nitrógeno total	Los tres lotes de menor materia orgánica (La Vega 6,1 %, El Mirador 4,3 %, Los Naranjos 5,6 %) son los que muestran nitrógeno total bajo.	El nitrógeno del suelo descansa en la materia orgánica; donde esta es menor, el total cae. La relación C/N favorable (~11,6) sugiere mineralización activa, pero no compensa por sí sola el déficit. Confianza media; el método de nitrógeno fue asumido.
pH alto y microelementos en Los Naranjos	Los Naranjos llega a pH 6,20, el valor más alto del predio.	A ese pH puede empezar a reducirse la disponibilidad de hierro y manganeso. No hay evidencia de deficiencia; es una precaución a vigilar, no un diagnóstico.



Visión consolidada de restricciones unificadas entre lotes y entre matrices. **Rojo = déficit** · **Azul = exceso** · **Gris = restricción sin lado** (la referencia califica la condición y no separa déficit de exceso: una textura restrictiva, una densidad que limita raíces). El orden es el nivel de criticidad de cada variable, el mismo que ordena las variables críticas: la barra más larga es siempre la primera. Cada matriz aporta su lote más comprometido y, cuando la variable se midió en varias matrices, la barra promedia las matrices con resultado —una matriz, un voto—; la columna «% lotes» dice en cuántos lotes aparece. La lectura debe integrarlas: el foliar habla del comportamiento en la planta y orienta la tendencia de acumulación en el suelo y de los aportes.



Orden consolidado: 1. pH en agua (déficit) · 2. Suma de bases (déficit) · 3. Nitrógeno (déficit) · 4. Fósforo (déficit) · 5. Zinc (déficit) · 6. Cond. Eléctrica (déficit)

Variable	Comentario técnico
pH en agua	La restricción se concentra en La Loma (fuertemente ácido); el resto del predio está moderadamente ácido a casi neutro.
Suma de bases	Muy baja en La Loma y baja en El Mirador y El Guadual; alta en Los Naranjos.
Nitrógeno	Déficit en los tres lotes de menor materia orgánica (La Vega, El Mirador, Los Naranjos).
Fósforo	Bajo solo en La Loma; adecuado o alto en el resto.

Sin dirección medible en este caso: Arcilla, Arena, Limo, Materia orgánica, pH en KCl, Relación (Ca+Mg)/K, Relación C/N, Relación Ca/K, Relación Ca/Mg, Relación Mg/K. Quedan en el semáforo y en el anexo, fuera del ranking: no hay un límite del que se alejen.

El análisis de suelo reporta exceso de Zinc (LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 5 - LOS NARANJOS). No se prioriza: los suelos tropicales de América tienen baja disponibilidad de fósforo y de zinc, así que una lectura alta en suelo suele responder al método de extracción y no a un exceso disponible para la planta. Se sugiere análisis foliar para determinar si el exceso se refleja en la hoja antes de tomar cualquier decisión de manejo.

La corrección se concentra en La Loma; el resto del predio pasa a manejo preventivo y seguimiento del nitrógeno y del pH.

08 Variables críticas — Top 5 y decisión requerida



La visión consolidada de todas las restricciones está en el ranking; aquí solo se desarrolla el Top 5 y la decisión que exige cada variable.

1 ● **Nitrógeno total** Suelo · déficit

Criticidad 38

Rango óptimo: 0.34–0.58 %

LOTES AFECTADOS %

0.21 LOTE 4 - EL MIRADOR

0.28 LOTE 5 - LOS NARANJOS

0.3 LOTE 3 - LA VEGA

Nitrógeno total de 0,21 % (desde 2.100 mg/kg): el más bajo del predio, coherente con la materia orgánica más baja (4,3 %) y la textura franco-arenosa de este lote. Método asumido (Kjeldahl): clasificación provisional.

CORRECCIÓN Reforzar el nitrógeno con aplicaciones al suelo fraccionadas frente a las lluvias y favorecer la acumulación de materia orgánica.

2 ● **Zinc** Suelo · riesgo

Criticidad 35

Rango óptimo: 1–2 mg/kg

LOTES AFECTADOS MG/KG

0.65 LOTE 1 - LA LOMA

0.92 LOTE 4 - EL MIRADOR

Zinc (DTPA) de 0,65 mg/kg: lectura orientativa por debajo de la referencia general, pues no hay rango de zinc calibrado para café en Colombia. No prueba deficiencia por sí sola.

VALIDACIÓN Confirmar con análisis foliar antes de cualquier aplicación; es una lectura de contexto, no una deficiencia establecida.

3 ● Fósforo disponible Suelo · déficit

Criticidad 16

Rango óptimo: 10–20 mg/kg

LOTES AFECTADOS MG/KG

8.4 LOTE 1 - LA LOMA

Fósforo disponible de 8,4 mg/kg (Bray-Kurtz): bajo para café. Es el único lote con fósforo deficitario; en suelo ácido parte del fósforo queda fijado por hierro y aluminio, lo que concuerda con el pH 4,85 de este lote.

CORRECCIÓN Contemplar una corrección edáfica de fósforo localizada; la disponibilidad mejora al subir el pH, por lo que conviene atender acidez y fósforo de forma conjunta.

4 ● pH en agua Suelo · riesgo

Rango óptimo: —

LOTES AFECTADOS PH

4.85 LOTE 1 - LA LOMA

pH en agua de 4,85: suelo fuertemente ácido, el más bajo del predio. A esta reacción la disponibilidad de fósforo y de bases disminuye; conviene medir el aluminio intercambiable en KCl 1 M para saber si la acidez de cambio está limitando las raíces del café, dato que este análisis no trae. La lectura se hizo contra la referencia general colombiana porque el extracto 1:2,5 difiere del método calibrado, así que es provisional.

VALIDACIÓN Confirmar primero el aluminio intercambiable y las bases, y planear una corrección edáfica de la acidez incorporada al suelo aprovechando el inicio de lluvias.

5 ● Suma de bases intercambiables Suelo · riesgo

Rango óptimo: —

LOTES AFECTADOS CMOL(+)/KG

3.76 LOTE 1 - LA LOMA

4.88 LOTE 4 - EL MIRADOR

7.01 LOTE 2 - EL GUADUAL

Suma de bases de 3,76 cmol(+)/kg; muy baja. Aunque calcio, magnesio y potasio individualmente caen dentro del rango, su suma es la más baja del predio y, junto al pH 4,85, indica un complejo de cambio pobre y dominado por acidez.

CORRECCIÓN Elevar de forma gradual las bases del complejo de cambio junto con la corrección de acidez, priorizando calcio y magnesio.

La selección de fuente, producto, dosis, frecuencia y momento debe ser definida y aprobada por el profesional responsable.

09 Zonas de manejo sugeridas



Agrupación operativa de lotes por similitud edáfica para priorizar manejo; no constituye prueba de igualdad estadística.

FINCA QUINDOS
(FICTICIA)

ZONA 1

LOTE 1 - LA LOMA (Café)

Franco-Arenosa · MO 7.2%

ZONA 2

LOTE 4 - EL MIRADOR (Café)

Franco-Arenosa · MO 4.3%

ZONA 2

LOTE 2 - EL GUADUAL (Café)

Franca · MO 8.4%

ZONA 3

LOTE 3 - LA VEGA (Café)

Franco-Arcillosa · MO 6.1% · CICE 11.22

ZONA 3

LOTE 5 - LOS NARANJOS (Café)

Franca · MO 5.6% · CICE 13.81

■ Zona 1: Alta restricción ■ Zona 2: Restricción intermedia ■ Zona 3: Mejor condición relativa

Segmentación operativa de los 5 lotes por reacción del suelo y reserva de bases (perfiles de manejo diferenciados, no agrupación estadística).

9.1 Justificación técnica por zona

Zona	Lotes incluidos	Condición que los agrupa	Manejo sugerido
Zona 1 Alta restricción	LOTE 1 - LA LOMA	Textura dominante: Franco-Arenosa • Sat. Ca 0 % • Sat. Mg 0 % • Sat. K 0 % • Sat. Na 0 % Criterio: Reacción fuertemente ácida y la reserva de bases más baja del predio, en textura gruesa. Es el lote donde la raíz y la absorción de bases y fósforo están más comprometidas hoy; concentra las celdas rojas del semáforo.	Corrección edáfica de la acidez y mejora gradual del complejo de cambio, previa confirmación del aluminio intercambiable.
Zona 2 Restricción intermedia	LOTE 4 - EL MIRADOR LOTE 2 - EL GUADUAL	• Sat. Ca 0 % • Sat. Mg 0 % • Sat. K 0 % • Sat. Na 0 % Criterio: Reacción moderadamente ácida con suma de bases baja; incluye el lote de menor materia orgánica. Condición intermedia: fertilidad sostenible pero expuesta a lavado y, en El Mirador, con nitrógeno deficitario.	Manejo preventivo de bases y nitrógeno con aplicaciones al suelo oportunas frente a las lluvias.
Zona 3 Mejor condición relativa	LOTE 3 - LA VEGA LOTE 5 - LOS NARANJOS	• Sat. Ca 75–77 % <i>(la más alta del caso)</i> • Sat. Mg 17–17 % <i>(la más alta del caso)</i> • Sat. K 6–7 % <i>(la más alta del caso)</i> • Sat. Na 1–1 % <i>(la más alta del caso)</i> Criterio: Reacción de ácida leve a casi neutra, con bases altas y mejor retención. La mejor condición de cambio del predio; la atención se centra en el nitrógeno y en vigilar el pH que ya roza lo alto en Los Naranjos.	Seguimiento del nitrógeno y del pH; sostener la fertilidad lograda sin sobre corregir.

Variables determinantes de la agrupación, medidas por AgralIO sobre los análisis de suelo del caso: Sat. Ca, Sat. Mg, Sat. K, Sat. Na. Se nombra una variable solo cuando las zonas se separan realmente en ella; el resto se lee igual en todo el caso y no explica la agrupación.



1

P1 CORRECCIÓN CRÍTICA

1

P2 MANEJO PREVENTIVO

1

P3 SEGUIMIENTO

P1 Confirmar aluminio y corregir acidez en La Loma

Objetivo: Dimensionar y corregir la acidez del lote más limitante para liberar la raíz y las bases del café.

Evidencia: La Loma: pH 4,85 (fuertemente ácido), suma de bases 3,76 cmol(+)/kg (muy baja) y fósforo 8,4 mg/kg (bajo); aluminio no reportado.

Lotes o zonas: LOTE 1 - LA LOMA (y LOTE 4 - EL MIRADOR para el aluminio)

Validación requerida: Confirmar aluminio intercambiable por KCl 1 M y validar el método de nitrógeno y azufre con el laboratorio antes de decidir la enmienda.

P2 Sostener bases y nitrógeno en los lotes intermedios

Objetivo: Evitar que la reserva de bases y el nitrógeno sigan cayendo en los lotes de textura gruesa y menor materia orgánica.

Evidencia: El Mirador: nitrógeno 0,21 % y suma de bases 4,88 cmol(+)/kg; El Guadual: suma de bases 7,01 cmol(+)/kg (baja).

Lotes o zonas: LOTE 2 - EL GUADUAL; LOTE 4 - EL MIRADOR

Validación requerida: Confirmar el método de nitrógeno con el laboratorio; apoyar la decisión con un foliar del lote.

P3 Vigilar nitrógeno y pH en los lotes fértiles

Objetivo: Mantener la buena condición de cambio de La Vega y Los Naranjos sin sobre corregir.

Evidencia: La Vega: nitrógeno 0,30 %; Los Naranjos: nitrógeno 0,28 % y pH 6,20 (el más alto del predio).

Lotes o zonas: LOTE 3 - LA VEGA; LOTE 5 - LOS NARANJOS

Validación requerida: Análisis foliar para confirmar nitrógeno y micronutrientes; seguimiento de pH en el próximo muestreo.

La selección de fuente, producto, dosis, frecuencia y momento debe ser definida y aprobada por el profesional responsable.

10.1 Conclusiones clave

- 1 Acidez prioritaria en La Loma: es el único lote fuertemente ácido (pH 4,85) y con suma de bases muy baja, la combinación que más compromete hoy la raíz y la absorción de calcio, magnesio y potasio.
- 2 Gradiente de fertilidad del predio: la condición de cambio mejora de La Loma hacia Los Naranjos y La Vega, que están casi neutros y con bases altas; manejar los cinco lotes con un solo plan diluiría estas diferencias.
- 3 Nitrógeno a vigilar: el nitrógeno total cae por debajo del óptimo en La Vega, El Mirador y Los Naranjos, los lotes de menor materia orgánica, pese a que la relación C/N es favorable para la mineralización.
- 4 Fósforo desigual: La Loma es el único lote con fósforo disponible bajo; en los demás el fósforo es adecuado o alto, lecturas que en suelos tropicales conviene confirmar en hoja antes de cualquier decisión.
- 5 Dato faltante que condiciona el cierre: sin aluminio intercambiable (KCl 1 M) no se puede dimensionar la acidez de cambio de La Loma y El Mirador ni calcular una corrección segura.

CONCLUSIÓN INTEGRADA

El consolidado confirma que la Finca Quindos debe manejarse por lotes, no como un bloque. La Loma es la prioridad: suelo fuertemente ácido (pH 4,85), con fósforo y suma de bases muy bajos, donde la raíz y la nutrición catiónica están hoy más limitadas. El Mirador y El Guadual quedan en manejo preventivo de bases y nitrógeno, y La Vega y Los Naranjos, en buena condición de cambio, solo requieren vigilar el nitrógeno y el pH que ya roza lo alto. Antes de cualquier corrección de acidez es indispensable confirmar el aluminio intercambiable, que el laboratorio no reportó. El cultivo se maneja sin riego, así que las aplicaciones al suelo deben programarse según el régimen de lluvias.



Cada punto es la lectura del laboratorio para ese lote en esa fecha.. Histórico de 1 campaña (oct 2026).

11.1 Nitrógeno total (%)

Variable analizada

Nitrógeno total
(%)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 5 (por debajo del rango)

Zona	Lote	Histórico (%) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	0,36	●	0,36	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	0,42	●	0,42	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	0,30	●	0,30	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	0,21	●	0,21	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	0,28	●	0,28	—	● Déficit	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 2,36 y máximo 2,78 %. Umbrales: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Nitrógeno foliar. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.2 Fósforo disponible (mg/kg)

Variable analizada

Fósforo disponible

(mg/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 1 (por debajo del rango) ● En rango · 1 (dentro del rango) ● Exceso · 3 (por encima del rango)

Zona	Lote	Histórico (mg/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
En rango · 1 lote							
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	12,8		12,8	—	● En rango	Sin histórico
Otros lotes · 4 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	8,4		8,4	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	21,6		21,6	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	38,5		38,5	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	67,2		67,2	—	● Exceso	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 10,0 y máximo 20,0 mg/kg. Umbrales: Motor científico AgralIO · v1.0 · Producción · Bray-Kurtz. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.3 Potasio intercambiable (cmol(+)/kg)

Variable analizada

Potasio intercambiable

(cmol(+)/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 5 (por debajo del rango)

Zona	Lote	Histórico (cmol(+)/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	0,22	●	0,22	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	0,48	●	0,48	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	0,66	●	0,66	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	0,31	●	0,31	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	0,91	●	0,91	—	● Déficit	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 1,58 y máximo 2,15 cmol(+)/kg. Umbral: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Potasio foliar. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.4 Calcio intercambiable (cmol(+)/kg)

Variable analizada

Calcio intercambiable

(cmol(+)/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Exceso - 5 (por encima del rango)

Zona	Lote	Histórico (cmol(+)/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes - 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	2,8	●	2,8	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	5,2	●	5,2	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	8,6	●	8,6	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	3,6	●	3,6	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	10,4	●	10,4	—	● Exceso	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 0,8 y máximo 1,3 cmol(+)/kg. Umbrales: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Calcio foliar. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.5 Magnesio intercambiable (cmol(+)/kg)

Variable analizada

Magnesio intercambiable

(cmol(+)/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Exceso - 5 (por encima del rango)

Zona	Lote	Histórico (cmol(+)/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes - 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	0,68	●	0,68	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	1,25	●	1,25	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	1,85	●	1,85	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	0,92	●	0,92	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	2,35	●	2,35	—	● Exceso	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 0,18 y máximo 0,45 cmol(+)/kg. Umbral: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Magnesio foliar. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.6 Boro (mg/kg)

Variable analizada

Boro

(mg/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 5 (por debajo del rango)

Zona	Lote	Histórico (mg/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	0,32	●	0,32	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	0,58	●	0,58	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	0,82	●	0,82	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	0,41	●	0,41	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	1,12	●	1,12	—	● Déficit	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 29,00 y máximo 55,00 mg/kg. Umbral: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Boro foliar. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.7 Zinc (mg/kg)

Variable analizada

Zinc

(mg/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 5 (por debajo del rango)

Zona	Lote	Histórico (mg/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	0,65	●	0,65	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	1,60	●	1,60	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	3,10	●	3,10	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	0,92	●	0,92	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	5,40	●	5,40	—	● Déficit	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 6,00 y máximo 12,00 mg/kg. Umbrales: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Zinc foliar. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.8 Hierro (mg/kg)

Variable analizada

Hierro

(mg/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● En rango · 2 (dentro del rango) ● Exceso · 3 (por encima del rango)

Zona	Lote	Histórico (mg/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
En rango · 2 lotes							
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	98	●	98	—	● En rango	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	74	●	74	—	● En rango	Sin histórico
Otros lotes · 3 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	185	●	185	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	145	●	145	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	162	●	162	—	● Exceso	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 54 y máximo 121 mg/kg. Umbrales: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Hierro. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.9 Manganeso (mg/kg)

Variable analizada

Manganeso

(mg/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 5 (por debajo del rango)

Zona	Lote	Histórico (mg/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	16,8	●	16,8	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	11,5	●	11,5	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	7,4	●	7,4	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	13,2	●	13,2	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	5,8	●	5,8	—	● Déficit	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 106,0 y máximo 278,0 mg/kg. Umbrales: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Manganeso. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.10 Cobre (mg/kg)

Variable analizada

Cobre

(mg/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 5 (por debajo del rango)

Zona	Lote	Histórico (mg/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	1,1	●	1,1	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	1,8	●	1,8	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	2,4	●	2,4	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	0,7	●	0,7	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	3,2	●	3,2	—	● Déficit	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 8,0 y máximo 17,0 mg/kg. Umbrales: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Foliar · Cobre. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.11 pH en agua (pH)

Variable analizada

pH en agua

(pH)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 1 (por debajo del rango) ● En rango · 2 (dentro del rango) ● Exceso · 2 (por encima del rango)

Zona	Lote	Histórico (pH) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
En rango · 2 lotes							
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	5,35	●	5,35	—	● En rango	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	5,05	●	5,05	—	● En rango	Sin histórico
Otros lotes · 3 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	4,85	●	4,85	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	5,85	●	5,85	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	6,20	●	6,20	—	● Exceso	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 5,00 y máximo 5,50 pH. Umbrales: Matriz de rangos AgralIO · vcafe_v1_0@1.0 · cafe_arabica · Suelo · pH en agua. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.12 CICE (cmol(+)/kg)

Variable analizada

CICE

(cmol(+)/kg)

2

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Exceso · 2 (por encima del rango)

Zona	Lote	Histórico (cmol(+)/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 2 lotes							
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	11,22	●	11,22	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	13,81	●	13,81	—	● Exceso	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 3,00 y máximo 6,00 cmol(+)/kg. Umbral: Motor científico AgralIO · v1.0 · Producción · CICE = Ca + Mg + K + Na + Al. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.13 Azufre (mg/kg)

Variable analizada

Azufre

(mg/kg)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● En rango · 1 (dentro del rango) ● Exceso · 4 (por encima del rango)

Zona	Lote	Histórico (mg/kg) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
En rango · 1 lote							
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	8,6	●	8,6	—	● En rango	Sin histórico
Otros lotes · 4 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	12,4	●	12,4	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	21,7	●	21,7	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	32,6	●	32,6	—	● Exceso	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	46,8	●	46,8	—	● Exceso	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 6,0 y máximo 12,0 mg/kg. Umbral: Motor científico AgralIO · v1.0 · Producción · fosfato monobásico de calcio 0,008 M. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.14 Cond. Eléctrica (Ext. 1/5) (dS/m)

Variable analizada

Cond. Eléctrica (Ext. 1/5)

(dS/m)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Déficit · 5 (por debajo del rango)

Zona	Lote	Histórico (dS/m) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	0,13	●	0,13	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	0,19	●	0,19	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	0,27	●	0,27	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	0,10	●	0,10	—	● Déficit	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	0,35	●	0,35	—	● Déficit	Sin histórico

Rango de referencia: mínimo 0,50 y máximo 3,50 dS/m. Umbrales: Criterio transversal del consultor · v2026-09-26.5 · Ext. 1/5. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

11.15 pH en KCl (Extracto 1/2,5) (pH)

Variable analizada

pH en KCl (Extracto 1/2,5)

(pH)

5

lotes analizados

oct 2026

1 campaña

Estados según el rango de referencia: ● Lectura orientativa · 5 (sin rango calibrado para esta condición)

Zona	Lote	Histórico (pH) oct 2026	Tendencia	Valor oct 2026	Δ	Estado actual	Comportamiento
Otros lotes · 5 lotes							
Zona 1	LOTE 1 - LA LOMA	4,1		4,1	—	● Lectura orientativa	Sin histórico
Zona 2	LOTE 2 - EL GUADUAL	4,6		4,6	—	● Lectura orientativa	Sin histórico
Zona 3	LOTE 3 - LA VEGA	5,1		5,1	—	● Lectura orientativa	Sin histórico
Zona 2	LOTE 4 - EL MIRADOR	4,3		4,3	—	● Lectura orientativa	Sin histórico
Zona 3	LOTE 5 - LOS NARANJOS	5,5		5,5	—	● Lectura orientativa	Sin histórico

Sin rango calibrado para esta condición: los valores se leen sin semáforo. Rango no disponible para esta condición. Un lote entra en mayor descenso o mayor incremento cuando su cambio alcanza al menos la mitad del mayor cambio observado en esta variable. La columna Δ compara las dos últimas campañas con dato de cada lote.

Sin serie histórica disponible para: Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Boro (B), Zinc (Zn), Hierro (Fe), Manganeseo (Mn), Cloro (Cl), Aluminio (Al), pH, CICE calculada — no hay análisis de campañas anteriores para esas variables.



A1

Advertencias metodológicas



DIFERENCIAS DE MÉTODOS

- El análisis no imprime el método de Nitrógeno total (Kjeldahl) y Azufre (fosfato monobásico de calcio 0,008 M): se asumió el de rutina en Colombia. Su clasificación es provisional y se recalcula cuando el laboratorio confirme el método.

OTRAS ADVERTENCIAS

- Materia orgánica: las referencias aplicables la ubican en clases distintas y el análisis no trae el dato que permite elegir entre ellas; queda sin calificar.

A2

Trazabilidad y confianza metodológica



Variables interpretadas con un método asumido, equivalente o con una referencia aproximada. Ninguna de estas incertidumbres modifica el valor reportado por el laboratorio ni el semáforo agronómico: el semáforo describe la condición del suelo o del tejido, y la confianza de esta tabla describe la solidez metodológica de la lectura.

Variable	Método reportado o supuesto	Referencia utilizada	Confianza	Justificación técnica
Azufre Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	SUPUESTO fosfato monobásico de calcio 0,008 M	Rango técnico del paquete AgralIO (Colombia, v1.0) · fuente: Interpretación de los resultados de análisis de suelo: Soporte para una adecuada nutrición de cafetales — Siavosh Sadeghian, 2018 [DOC-CAF-002] · calibrada con Fosfato de calcio monohidratado 0,008 M	Baja	El informe no imprime el método y el laboratorio no lo publica: se asumió fosfato monobásico de calcio 0,008 M, el de rutina en Colombia. El valor original no se modifica y la lectura se recalcula el día que se confirme el método.

Variable	Método reportado o supuesto	Referencia utilizada	Confianza	Justificación técnica
Boro Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Extrac Acuosa	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Sadeghian, S. (2018). Interpretación de los resultados de análisis de suelo. Avance Técnico 497, Cenicafé, Colombia, tablas 1-2, pp. 3 y 7.	Baja	La referencia está calibrada sobre una extracción emparentada con la del informe. El valor del laboratorio no se convirtió: se leyó contra esa banda como aproximación documentada, así que un resultado cerca de un límite de clase puede quedar una clase corrido. Orienta el diagnóstico; no sustenta dosis ni correcciones cuantitativas. El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Cobre Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO DTPA	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Alarcón Vera, A. L. Niveles de referencia para la interpretación de micronutrientes en suelo. Cuadro resumen de rangos de suelo transmitido y confirmado por C. A. Salazar el 27-sep-2026, con la extracción de cada fila declarada: DTPA para hierro, manganeso, zinc y cobre; extracto de saturación para boro; oxalato de amonio para molibdeno.	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Cond. Eléctrica (Ext. 1/5) Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Ext. 1/5	Criterio transversal AgralIO v2026-09-26.5 · fuente: Salazar, C. A. Criterio transversal de interpretación AgralIO (26 de septiembre de 2026).	Media-baja	El paquete del cultivo no publica una banda para esta variable. Se calificó con el criterio transversal del consultor: un intervalo que él lee igual en todos los cultivos, no una calibración de este. Antes de este criterio la celda salía sin semáforo: leída como contenido por la referencia general del país, o sin ninguna referencia. La confianza queda limitada porque el intervalo no está calibrado para este cultivo en particular, y una referencia propia del cultivo — del paquete o del estándar de tejido — es más específica y conserva la celda.

Variable	Método reportado o supuesto	Referencia utilizada	Confianza	Justificación técnica
Hierro Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO DTPA	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Alarcón Vera, A. L. Niveles de referencia para la interpretación de micronutrientes en suelo. Cuadro resumen de rangos de suelo transmitido y confirmado por C. A. Salazar el 27-sep-2026, con la extracción de cada fila declarada: DTPA para hierro, manganeso, zinc y cobre; extracto de saturación para boro; oxalato de amonio para molibdeno.	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Manganeso Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO DTPA	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Alarcón Vera, A. L. Niveles de referencia para la interpretación de micronutrientes en suelo. Cuadro resumen de rangos de suelo transmitido y confirmado por C. A. Salazar el 27-sep-2026, con la extracción de cada fila declarada: DTPA para hierro, manganeso, zinc y cobre; extracto de saturación para boro; oxalato de amonio para molibdeno.	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Nitrógeno total Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	SUPUESTO Kjeldahl	Rango técnico del paquete AgralIO (Colombia, v1.0) · fuente: Interpretación de los resultados de análisis de suelo: Soporte para una adecuada nutrición de cafetales — Siavosh Sadeghian, 2018 [DOC-CAF-002] · calibrada con Digestión Kjeldahl	Baja	El informe no imprime el método y el laboratorio no lo publica: se asumió Kjeldahl, el de rutina en Colombia. El valor original no se modifica y la lectura se recalcula el día que se confirme el método.

Variable	Método reportado o supuesto	Referencia utilizada	Confianza	Justificación técnica
pH en agua Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Extracto 1/2,5	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: SEMARNAT (2002). NOM-021-RECNAT-2000: especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. México, AS-02 (pH), AS-18/19 (CIC y PSI), AS-25 (nitrógeno total), AS-33 (acidez) y las tablas de clasificación de pH, CE y N.	Baja	La referencia está calibrada sobre una extracción emparentada con la del informe. El valor del laboratorio no se convirtió: se leyó contra esa banda como aproximación documentada, así que un resultado cerca de un límite de clase puede quedar una clase corrido. Orienta el diagnóstico; no sustenta dosis ni correcciones cuantitativas. El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo. La banda del cultivo está calibrada sobre otro extractante y por eso no se usó: trasladarla a esta extracción sería comparar contra una regla que no mide lo mismo.
pH en KCl (Extracto 1/2,5) Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Extracto 1/2,5 KCl	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Salazar Romero, C. A. (2026). Criterio transversal declarado para AgralIO: prelación del pH en agua, normalización de la conductividad eléctrica y lectura aproximada de la materia orgánica por oxidación total.	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Relación (Ca+Mg)/K Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO (Ca + Mg) / K	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Kopittke, P. M. & Menzies, N. W. (2007). A review of the use of the basic cation saturation ratio. Soil Science Society of America Journal 71(2).	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.

Variable	Método reportado o supuesto	Referencia utilizada	Confianza	Justificación técnica
Relación C/N Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	NO REQUERIDO No aplica	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Salazar Romero, C. A. (2026). SUELOS_GENERAL_CO_V2, hoja 09_Cambios, cambio CAM-015, 20-sep-2026.	Media	La referencia aplicada no depende del método de laboratorio, así que la lectura no lo necesita y su confianza no baja. El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Relación Ca/K Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Ca / K	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Kopittke, P. M. & Menzies, N. W. (2007). A review of the use of the basic cation saturation ratio. Soil Science Society of America Journal 71(2).	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Relación Ca/Mg Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Ca / Mg	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Kopittke, P. M. & Menzies, N. W. (2007). A review of the use of the basic cation saturation ratio. Soil Science Society of America Journal 71(2).	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Relación Mg/K Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Mg / K	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Kopittke, P. M. & Menzies, N. W. (2007). A review of the use of the basic cation saturation ratio. Soil Science Society of America Journal 71(2).	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.

Variable	Método reportado o supuesto	Referencia utilizada	Confianza	Justificación técnica
Sodio disponible Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Ac NH4	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Roy, R. N. et al. (2006). Plant nutrition for food security. FAO Fertilizer and Plant Nutrition Bulletin 16, tablas 11 y 12, pp. 59 y 76.	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Suma de bases intercambiables Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO Suma de bases = Ca + Mg + K + Na intercambiables	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: IGAC (2023). Actualización de Áreas Homogéneas de Tierras a Nivel Municipal con Fines Multipropósito. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IN-AGR-PC05-01 v1, tablas 9-10, pp. 10-11.	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.
Zinc Suelo · LOTE 1 - LA LOMA, LOTE 2 - EL GUADUAL, LOTE 3 - LA VEGA, LOTE 4 - EL MIRADOR, LOTE 5 - LOS NARANJOS · 5 muestras	REPORTADO DTPA	Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (CO, v2026-09-28.1) · fuente: Alarcón Vera, A. L. Niveles de referencia para la interpretación de micronutrientes en suelo. Cuadro resumen de rangos de suelo transmitido y confirmado por C. A. Salazar el 27-sep-2026, con la extracción de cada fila declarada: DTPA para hierro, manganeso, zinc y cobre; extracto de saturación para boro; oxalato de amonio para molibdeno.	Media	El paquete del cultivo no tiene una banda calibrada aplicable a esta lectura: se interpretó contra la referencia general de fertilidad de suelos de Colombia, escrita para el extractante reportado. Es una lectura de fertilidad general del país, no una calibración del cultivo.

Confirmar en el laboratorio los métodos marcados como supuestos recalcula la lectura y sube su confianza, sin cambiar el valor analítico.

A3 Bibliografía y fuentes de rangos



- Matriz de rangos AgralIO — Café (Coffea arabica), paquete cafe v1.0
- Referencia general de fertilidad de suelos de Colombia (lecturas con método aproximado)
- Cenicafé — Criterios de fertilidad y nutrición del café

Firma del profesional responsable — Equipo AgralIO

Este informe corresponde a una interpretación técnica preliminar generada a partir de la información suministrada. Las conclusiones, correlaciones, prioridades, gráficas y sugeridos agronómicos deben ser revisados, ajustados y aprobados por el consultor responsable antes de su implementación en campo. Las correlaciones estadísticas son exploratorias y no implican causalidad.