

Caracterización de la FERTILIDAD DE LOS SUELOS de la **zona cafetera de Colombia**

Departamento de

LA GUAJIRA



Cenicafé
Centro Nacional de Investigaciones de Café


Federación Nacional de
Cafeteros de Colombia

Tendencias a escala departamental

Estadística descriptiva

En la **Tabla 1** se presenta la información relacionada con las medidas de la estadística descriptiva (media, mediana, mínimo, máximo y coeficiente de variación), correspondientes a las propiedades químicas del suelo a

escala departamental. Los valores promedio de fósforo (P) y aluminio intercambiable (Al^{3+}) fueron mayores que las medianas, resultado que tiene su origen en los valores superiores extremos de estos dos elementos. En tales casos, **el promedio no necesariamente es un buen indicador estadístico para caracterizar la fertilidad del suelo de la región, debido a que la sobrevalora.**

Tabla 1. Medidas de la estadística descriptiva de las propiedades químicas del suelo, correspondientes a 405 datos de seis municipios del departamento de La Guajira.

Propiedad	Unidad	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	CV (%)
pH		5,25	5,20	3,50	7,20	12,98
Materia Orgánica (MO)	%	6,94	6,40	1,20	24,50	43,96
Fósforo (P)	mg kg ⁻¹	40,04	18,00	1,00	344,00	139,44
Potasio (K)	cmol _c kg ⁻¹	0,38	0,31	0,00	3,50	84,91
Calcio (Ca)	cmol _c kg ⁻¹	8,22	7,30	0,11	29,71	70,28
Magnesio (Mg)	cmol _c kg ⁻¹	2,09	1,70	0,00	9,59	75,24
Aluminio (Al)	cmol _c kg ⁻¹	0,56	0,00	0,00	6,30	188,54
CICE	cmol _c kg ⁻¹	11,25	9,79	1,37	37,13	54,03
Suma de bases (SB)	cmol _c kg ⁻¹	10,69	9,77	0,65	37,13	61,86
Saturación de Al (SAI)	%	9,85	0,00	0,00	78,69	193,57

Las medianas sugieren que el 50% de las muestras analizadas durante el período objeto de estudio se caracterizan por presentar algún grado de acidez activa ($\text{pH}=5,20$), pero sin problemas considerables de aluminio intercambiable (Al^{3+}), niveles bajos de materia orgánica y contenidos medios de fósforo y potasio intercambiable (K^+). Los contenidos de calcio (Ca^{2+}) y magnesio (Mg^{2+}) intercambiables fueron muy altos; de allí los elevados valores de la suma de bases ($\text{K}^+ + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) y de la Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva-CICE ($\text{K}^+ + \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{Al}^{3+}$). El coeficiente de variación, como medida para evaluar la dispersión de los datos, fue relativamente bajo para pH y materia orgánica, y para las demás propiedades alto, especialmente el fósforo y el aluminio intercambiable.

Frecuencias relativas de ocurrencia

En la **Tabla 2** se presentan las frecuencias porcentuales de las muestras para cada rango de fertilidad del suelo en lo relacionado con las propiedades químicas y la textura. Al respecto, puede comentarse que **la acidez activa del suelo, evaluada mediante la determinación del pH, puede llegar a constituir una limitante para la producción de café en algunos lotes cafeteros del departamento de La Guajira**, pues el 23% de las muestras analizadas presentaron valores de pH bajos (entre 4,5 y 5,0) y el 16% valores muy bajos (menor de 4,5). Pese a lo anterior, apenas el 18% de las muestras contenían cantidades elevadas de aluminio intercambiables (mayor de $1,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$) o altos porcentajes de este elemento en el complejo de cambio, resultado que se relaciona con los elevados contenidos de las bases intercambiable y su representación porcentual en la CICE. El 76% de las muestras presentaron bajos contenidos de materia orgánica ($\text{MO} \leq 8\%$) y el 33% de ellas eran deficientes en fósforo ($\text{P} \leq 10 \text{ mg kg}^{-1}$). Con respecto a las bases intercambiables, el 29% fueron bajas en potasio

($\text{K} \leq 0,2 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$), el 11% bajas en calcio ($\text{Ca} \leq 1,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$) y el 11% bajas en magnesio ($\text{Mg} \leq 0,6 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$). El 82% de las muestras exhibieron una alta capacidad para retener elementos de carga positiva ($\text{CICE} \geq 6,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$), tanto de naturaleza básica (potasio, calcio y magnesio), como ácida (aluminio). En cuanto a la textura, el 60% se clasificaron como arcillosas, arcillo arenosas o arcillo limosas, las cuales se consideran limitantes para el crecimiento del café y, aunque su manejo no siempre es fácil, sería de ayuda la aplicación de abonos orgánicos y el establecimiento de sombrío.

Tendencias a escala municipal

Estadística descriptiva

En el **Anexo 1** se presenta la estadística descriptiva para las propiedades evaluadas a escala municipal y en el **Anexo 2** la frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las propiedades químicas y la textura.

Basándose en la información del **Anexo 2** puede comentarse que:

- La condición de la alta **acidez** fue predominante solo en los municipios Juan del Cesar y Barrancas, donde más del 60% de las muestras presentaron valores bajos de **pH** y parcialmente altos contenidos de **aluminio**. Una situación diferente se presentó en los demás municipios, especialmente en Urumita.
- En todos los municipios se detectaron contenidos bajos de **materia orgánica**, siendo la condición menos acentuada en Urumita, donde el 63% de las muestras contenían 8% de **materia orgánica** o menos. En el ámbito general, se recomienda implementar alternativas para el control de la erosión, el uso de abonos orgánicos

y la aplicación de nitrógeno en las dosis más altas, según el sistema de producción.

- Los niveles más bajos de **fósforo** se detectaron en San Juan del Cesar, donde el 75% de las muestras fueron clasificadas en el rango bajo (menor de 10 mg kg^{-1}). En los demás municipios menos del 50% de las muestras analizadas estaban en esta condición.
- Con respecto al **potasio**, los suelos de San Juan del Cesar se caracterizaron por los niveles más bajos; entretanto, Urumita y La Jagua del Pilar, exhibieron un menor porcentaje de muestras en esta condición.
- Las mayores frecuencias de muestras con bajos contenidos de **calcio** se registraron en San Juan del Cesar (50%), mientras que, en los otros municipios menos del 13% se encontraban en esta situación. En contraste, para **magnesio**, San Juan del Cesar y Fonseca fueron los

que presentaron un menor porcentaje de muestras con valores menores o iguales a $0,6 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$. La tendencia del **calcio** se conservó, en buena medida, para la **CICE** y la **suma de bases intercambiables**. El rango de las relaciones entre **calcio** y **magnesio** (Ca/Mg) varió entre 1,3 y 4,4; correspondiendo el valor más bajo a Pailitas y el más alto a Becerril.

- En Barranca y Urumita se detectaron una representación considerable de muestras con altos contenidos de arcillas, condición que puede llegar a afectar el crecimiento de café.

Frecuencias relativas de baja fertilidad

En las Figuras 1 a la 11 se representa, mediante mapas, la frecuencia relativa de las muestras de suelo en los rangos de baja fertilidad para las propiedades evaluadas en **seis municipios del departamento**.

Tabla 2. Frecuencia relativa de ocurrencia de las muestras de suelo analizadas, según el rango de fertilidad, en la zona cafetera del departamento de Cesar.

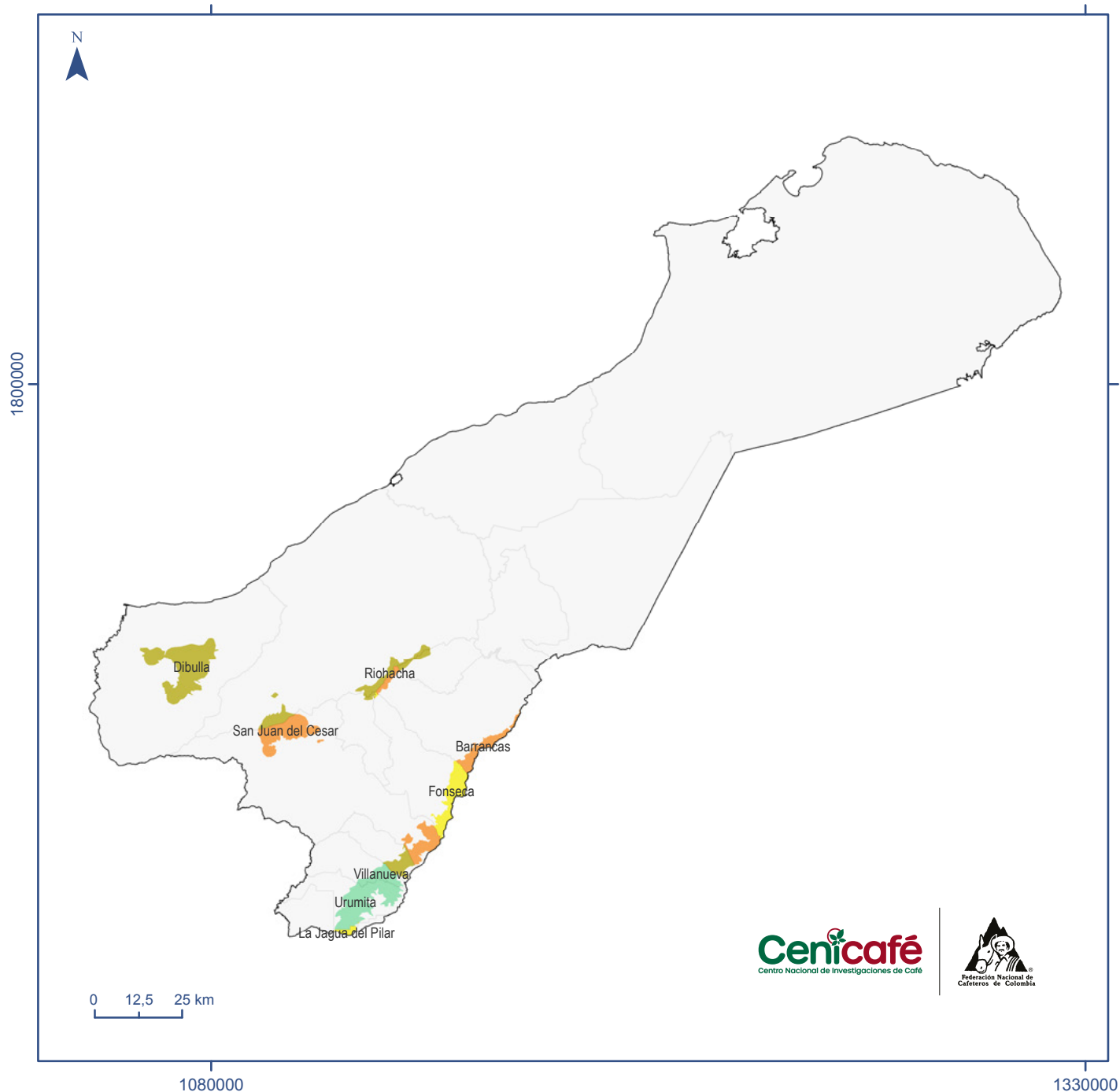
pH		Materia Orgánica (MO)		Fósforo (P)	
Rango	Frecuencia (%)	Rango (%)	Frecuencia (%)	Rango (mg kg ⁻¹)	Frecuencia (%)
pH≤4,5	16,30	MO≤6	44,20	P≤5	15,56
4,5<pH≤5,0	22,96	6<MO≤8	31,85	5<P≤10	17,53
5,0<pH≤5,5	28,89	8<MO≤12	19,01	10<P≤20	20,25
5,5<pH≤6,0	20,74	12<MO≤16	3,70	20<P≤30	10,86
pH>6,0	11,11	MO>16	1,23	P>30	35,80
Potasio (K)		Calcio (Ca)		Magnesio (Mg)	
Rango (cmol _c kg ⁻¹)	Frecuencia (%)	Rango (cmol _c kg ⁻¹)	Frecuencia (%)	Rango (cmol _c kg ⁻¹)	Frecuencia (%)
K≤0,2	28,64	Ca≤0,75	3,46	Mg≤0,3	2,96
0,2<K≤0,4	39,51	0,75<Ca≤1,5	7,41	0,3<Mg≤0,6	8,40
0,4<K≤0,6	16,79	1,5<Ca≤3,0	9,38	0,6<Mg≤0,9	9,63
0,6<K≤0,8	7,41	3,0<Ca≤4,5	7,90	0,9<Mg≤1,2	12,84
K>0,8	7,65	Ca>4,5	71,85	Mg>1,2	66,17
Aluminio (Al)		Suma de Bases (SB)		CICE	
Rango (cmol _c kg ⁻¹)	Frecuencia (%)	Rango (cmol _c kg ⁻¹)	Frecuencia (%)	Rango (cmol _c kg ⁻¹)	Frecuencia (%)
Al≤0,5	75,56	SB≤1,5	1,98	CICE≤3,0	0,49
0,5<Al≤1,0	6,42	1,5<SB≤3,0	9,88	3,0<CICE≤4,5	6,91
1,0<Al≤2,0	7,16	3,0<SB≤4,5	6,42	4,5<CICE≤6,0	10,62
2,0<Al≤3,0	6,17	4,5<SB≤6,0	6,42	6,0<CICE≤7,5	13,58
Al>3,0	4,69	SB>6,0	75,31	CICE>7,5	68,40

Continúa...

... continuación tabla 2.

Saturación de AI (SAI)		Textura	
Rango (%)	Frecuencia (%)	Frecuencia (clase)	Frecuencia (%)
SAI≤20	83,21	F	0,25
20<SAI≤40	5,43	FAr, FA, FArA, FArL, FL	40,00
40<SAI≤60	6,67	AF	0,74
60<SAI≤80	4,69	ArA, ArL	21,73
SAI>80	-	Ar	37,28





pH

Registros con $pH \leq 5,0$:

- Entre 20 y 40%
- Entre 40 y 60%
- Entre 60 y 80%
- Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

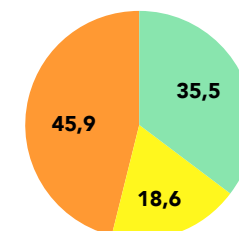
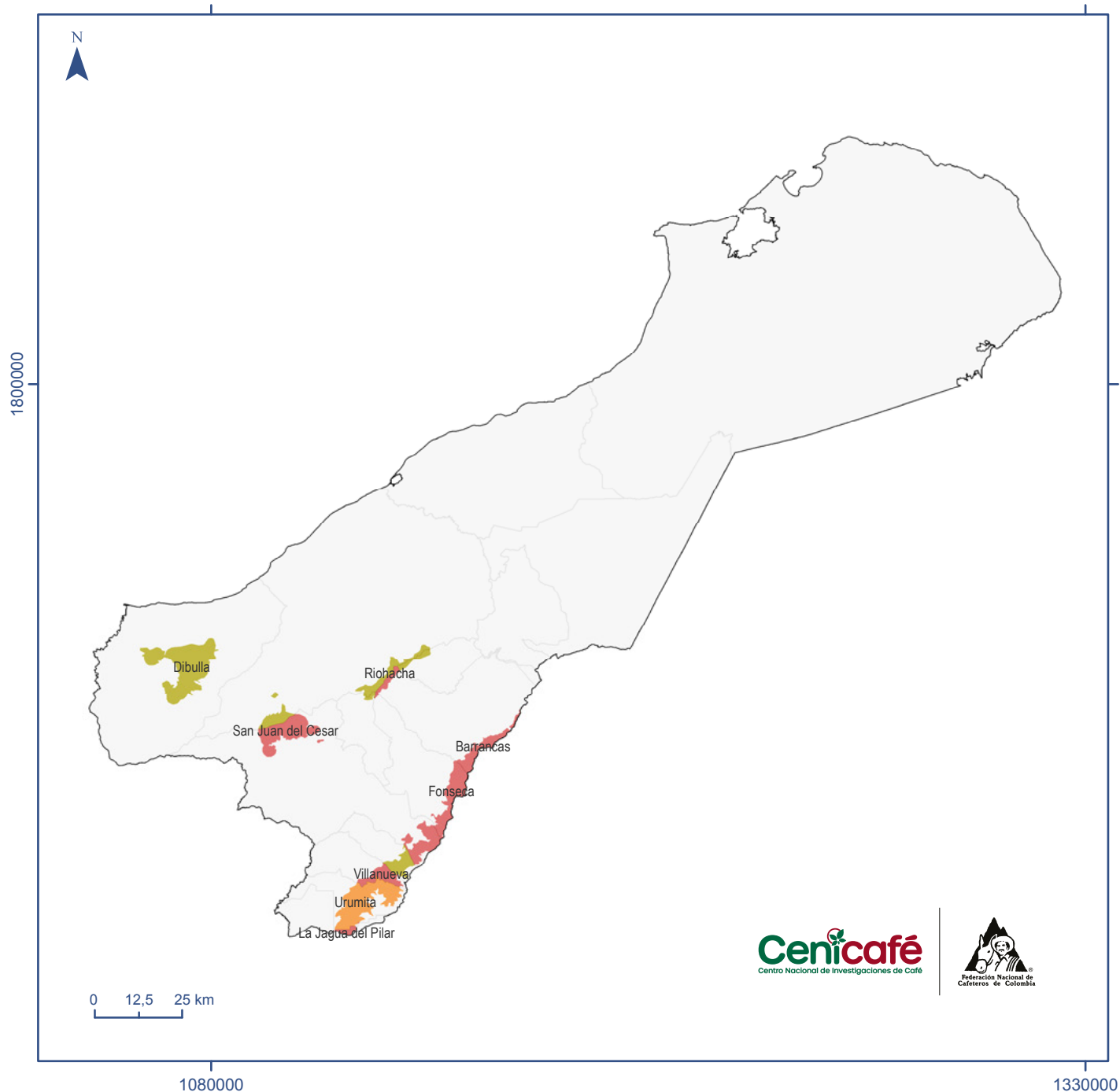


Figura 1. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de pH menores que 5,0 en el departamento de La Guajira.



Materia orgánica (MO)

Registros con $MO \leq 8,0\%$:

- Entre 60 y 80%
- Más del 80%

■ Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

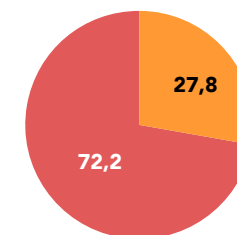
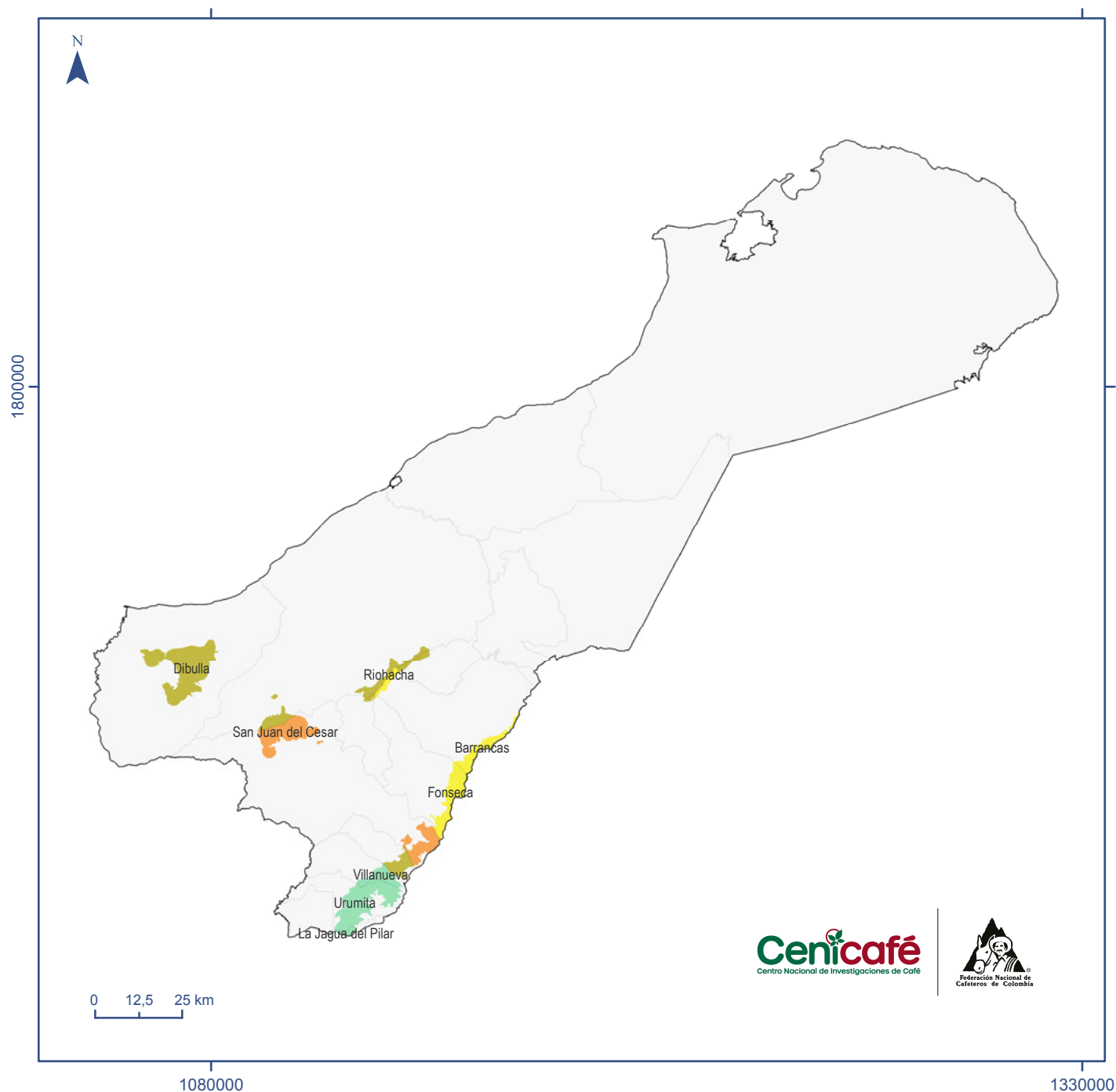


Figura 2. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de materia orgánica menores que 8,0% en el departamento de La Guajira.



Fósforo (P)

Registros con $P \leq 10,0 \text{ mg kg}^{-1}$:

- Entre 20 y 40%
- Entre 40 y 60%
- Entre 60 y 80%

Región con potencial
cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

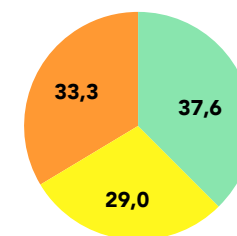
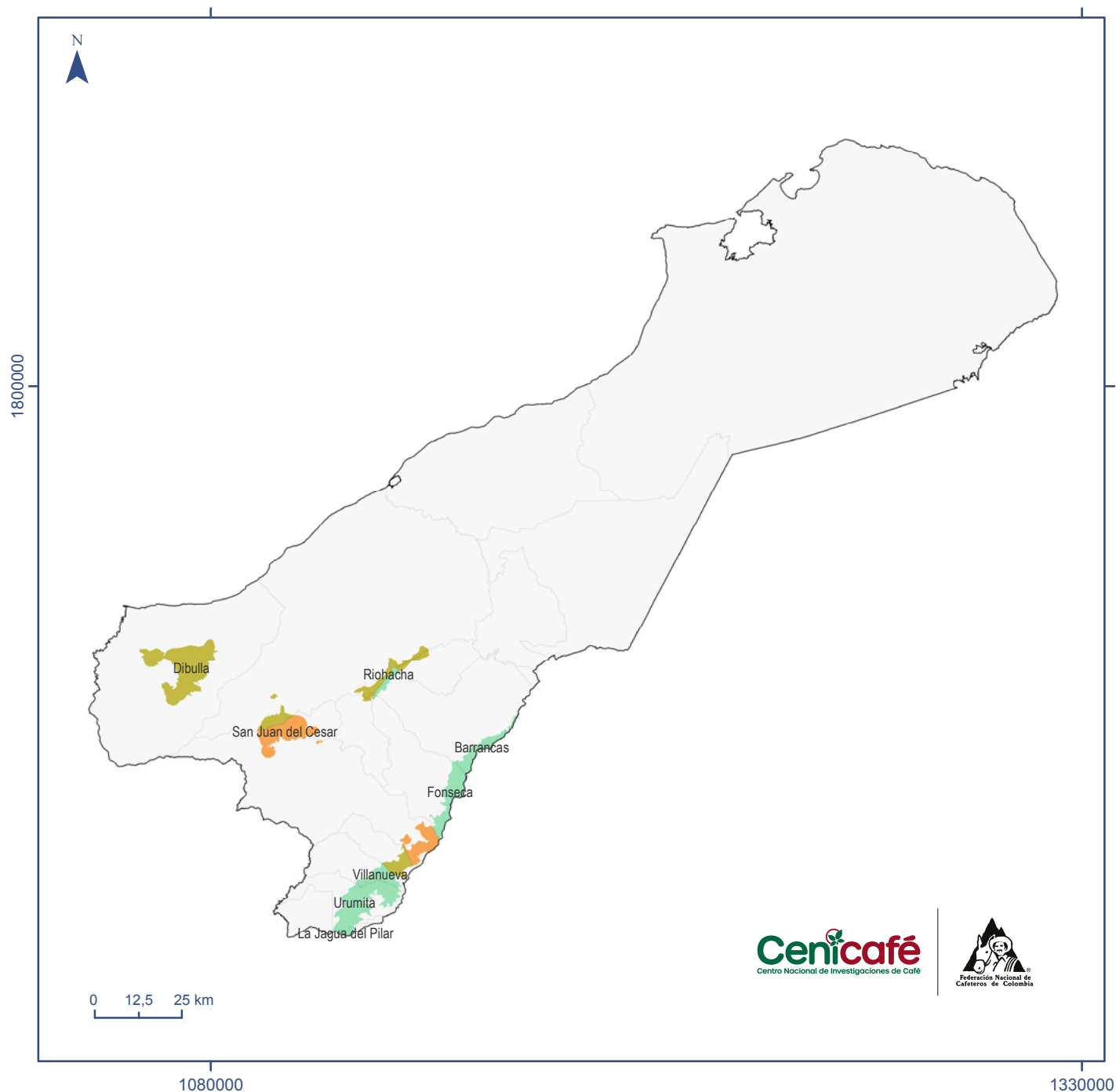


Figura 3. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de fósforo menores que $10,0 \text{ mg kg}^{-1}$ en el departamento de La Guajira.



Potasio (K)

Registros con $K \leq 0,2 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$:

- Entre 20 y 40%
- Entre 60 y 80%

Región con potencial
cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

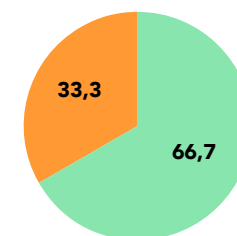
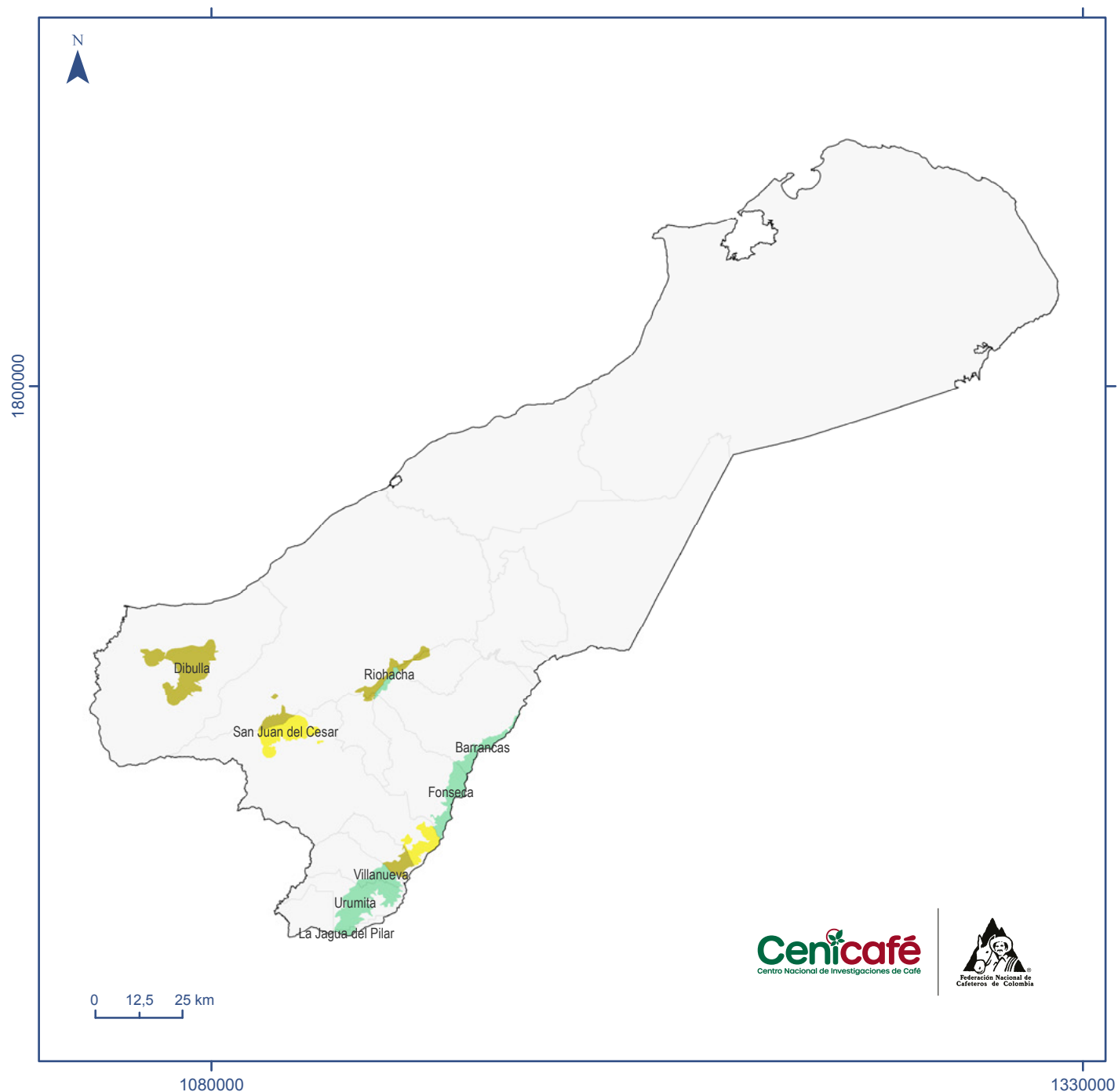


Figura 4. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de potasio menores que $0,2 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ en el departamento de La Guajira.



Calcio (Ca)

Registros con $\text{Ca} \leq 1,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$:

- Menos de 20%
- Entre 40 y 60%

■ Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

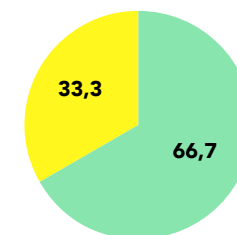
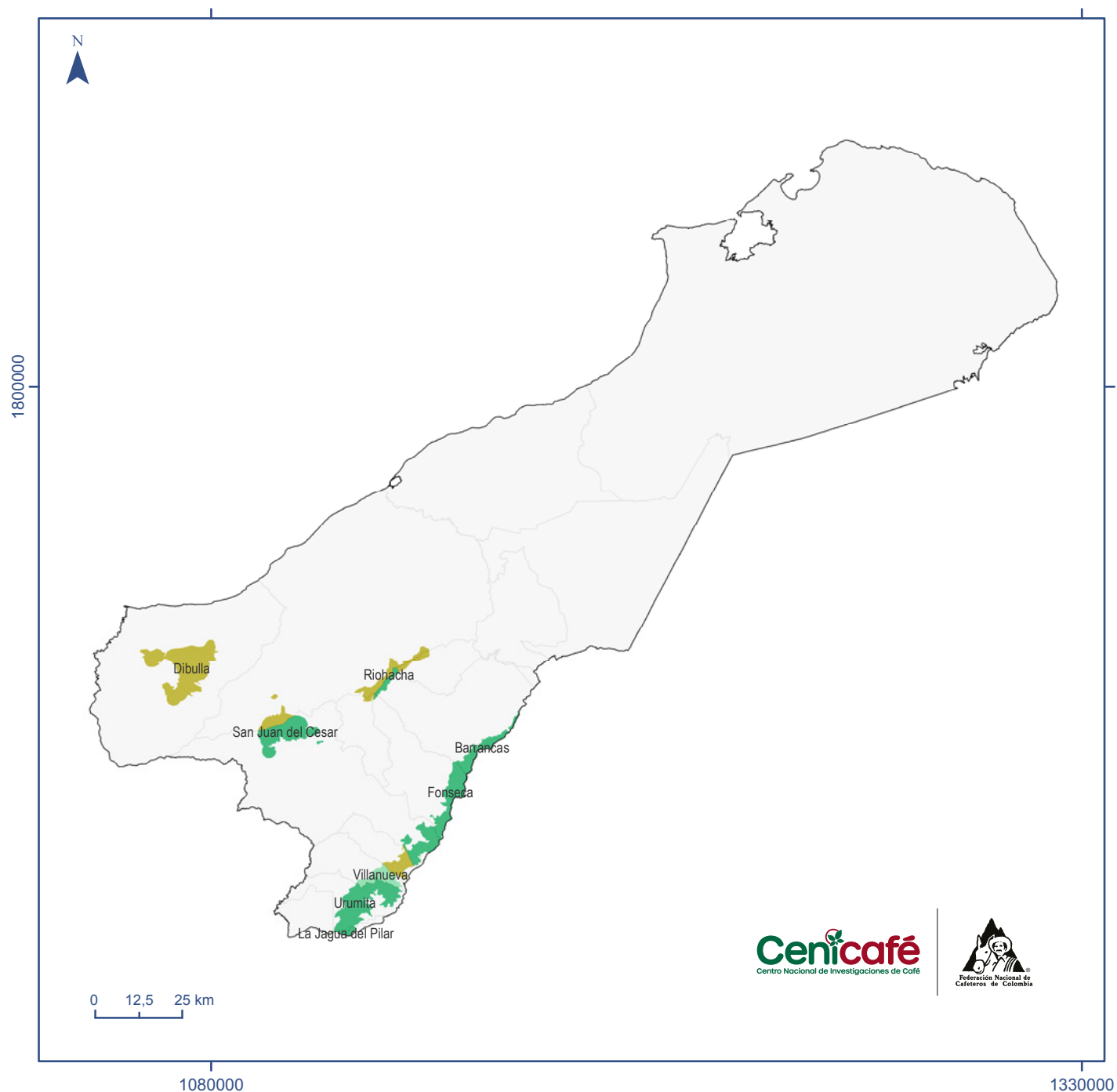


Figura 5. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de calcio menores que $1,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ en el departamento de La Guajira.



Magnesio (Mg)

Registros con $Mg \leq 0,6 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$:

- Menos de 20%
- Entre 20 y 40%
- Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

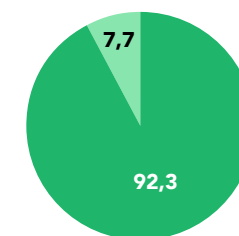
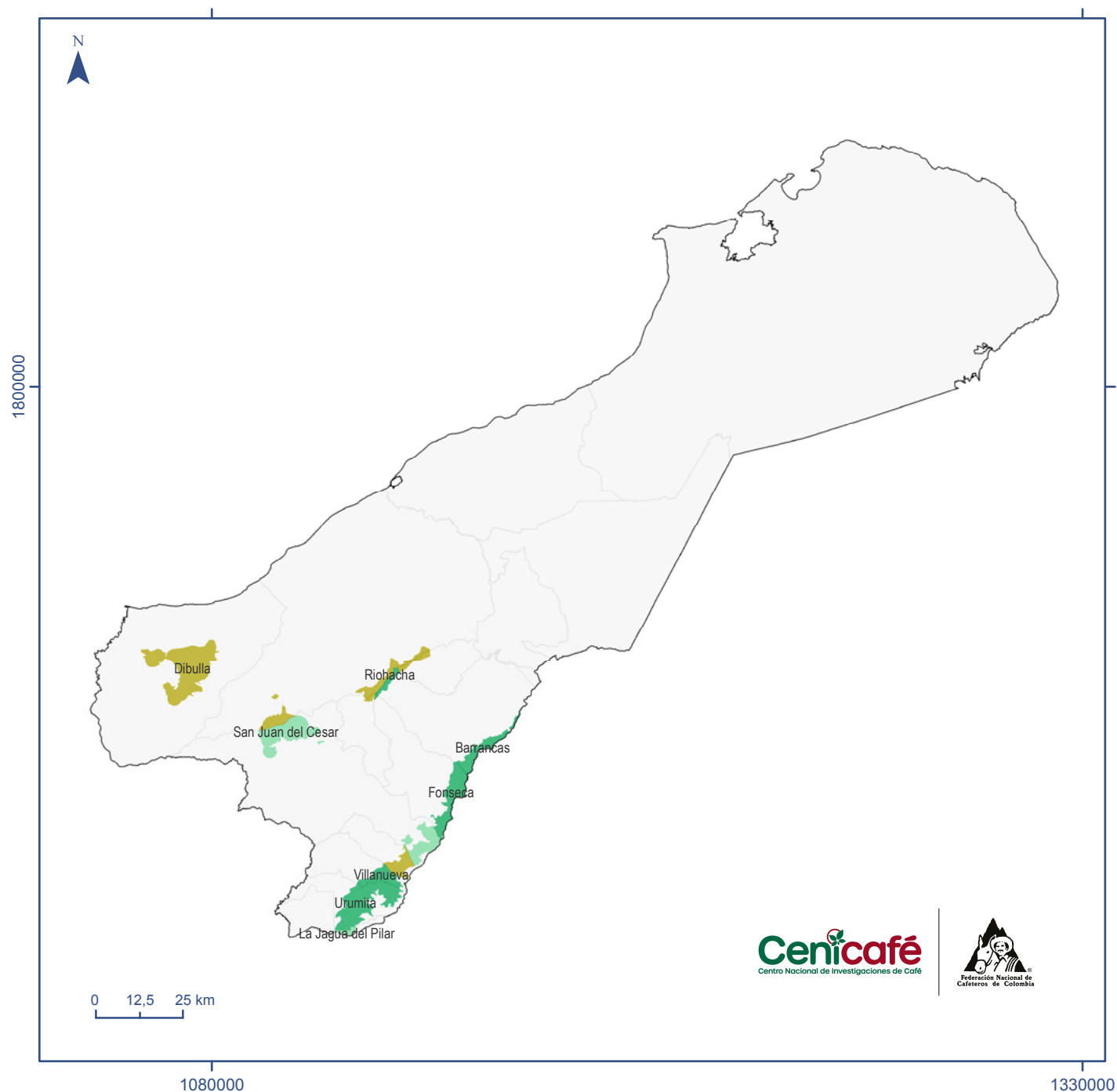


Figura 6. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de magnesio menores que $0,6 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ en el departamento de La Guajira.



Aluminio (Al)

Registros con $Al \geq 1,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$:

- Menos de 20%
- Entre 20 y 40%

■ Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

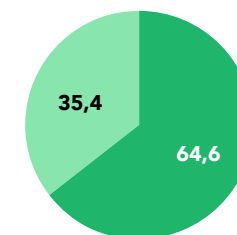
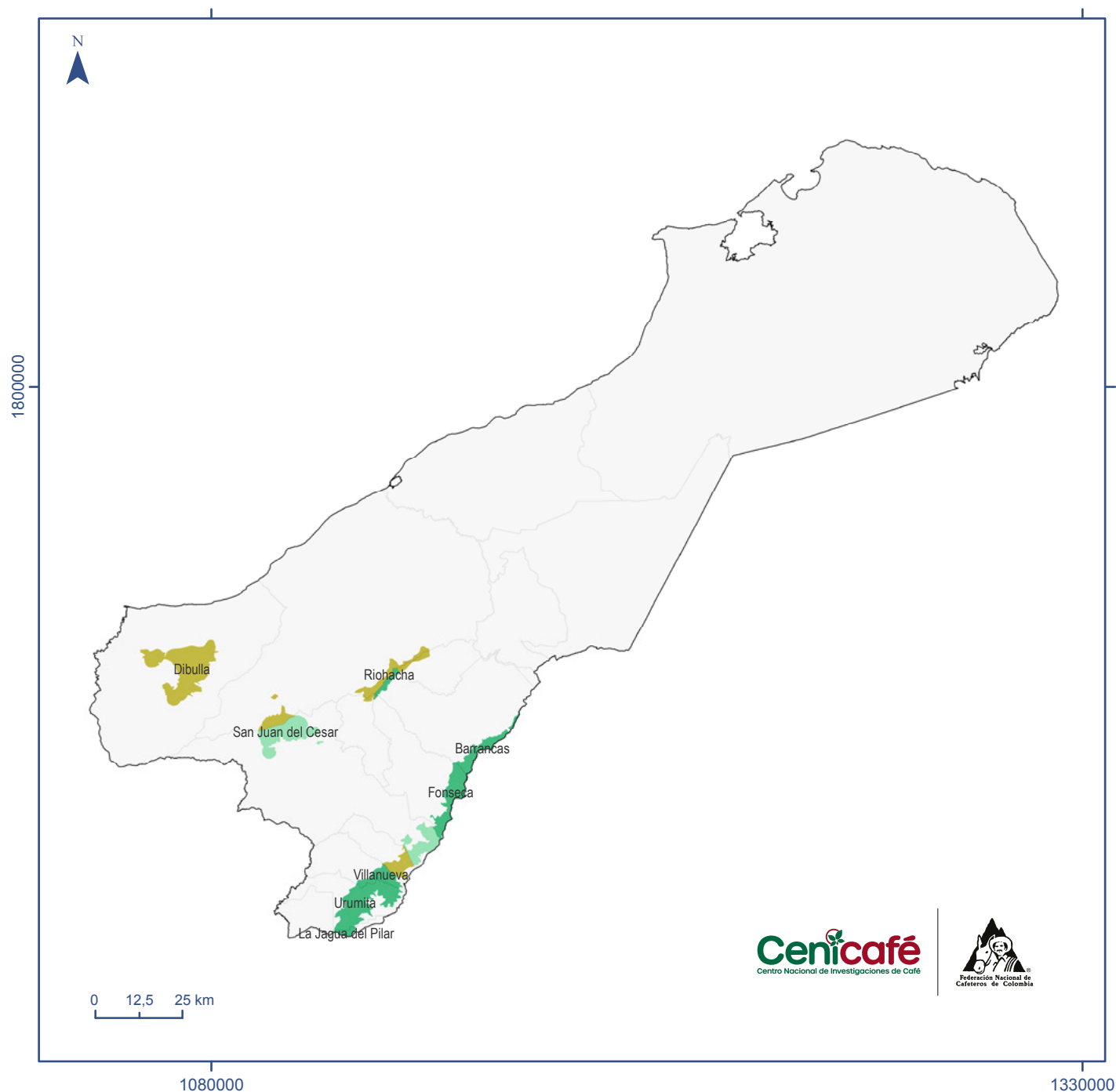


Figura 7. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de aluminio mayores que $1,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ en el departamento de La Guajira.



Suma de bases (SB)

Registros con $SB \leq 3,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$:

- Menos de 20%
- Entre 20 y 40%
- Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

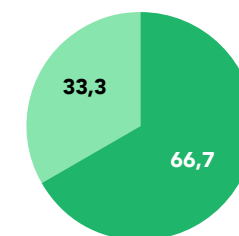
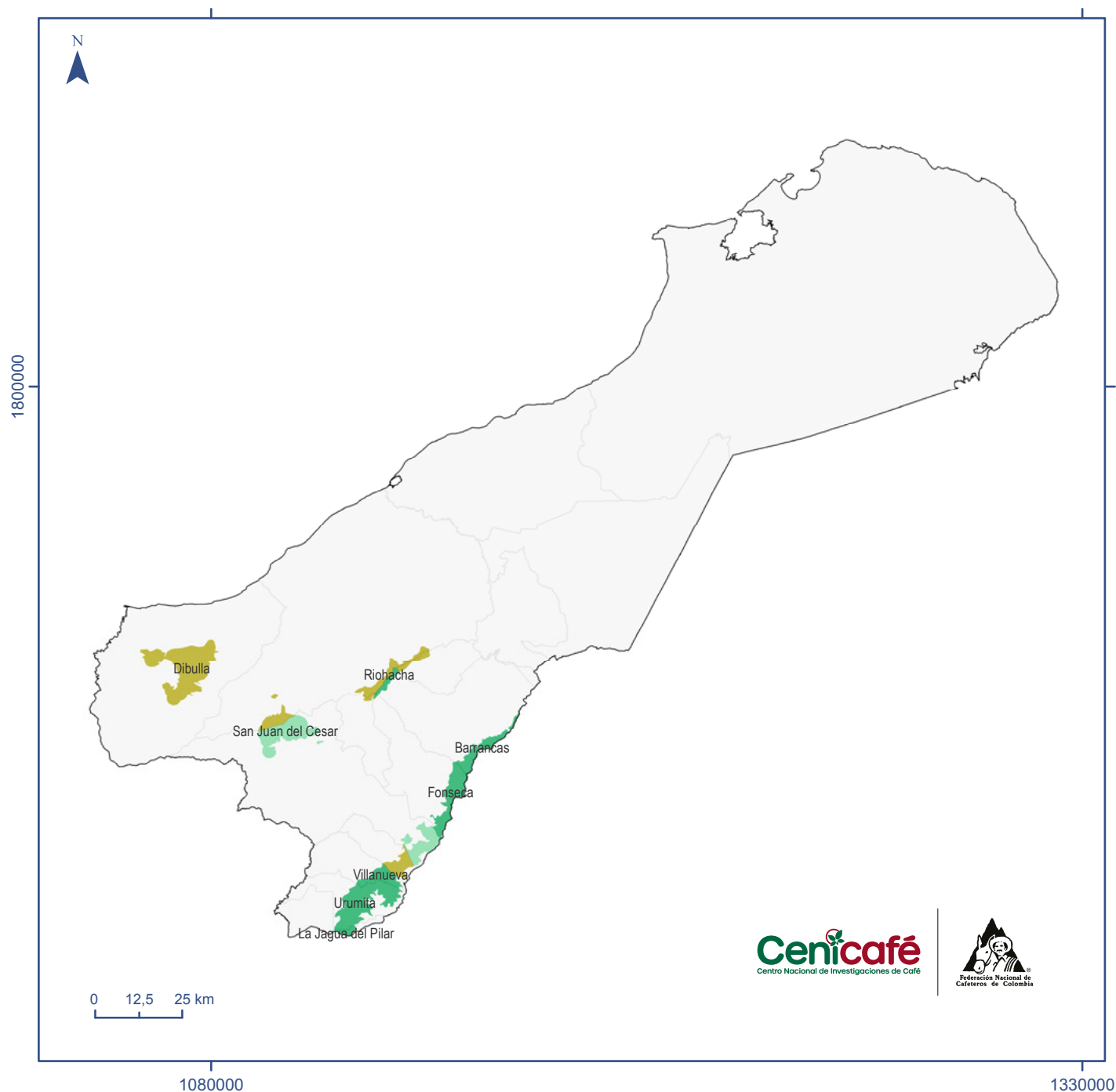


Figura 8. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de suma de base menores que $3,0 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ en el departamento de La Guajira.



Capacidad de intercambio catiónico efectiva (CICE)

Registros con $CICE \leq 4,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$:

- Menos de 20%
- Entre 20 y 40%
- Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

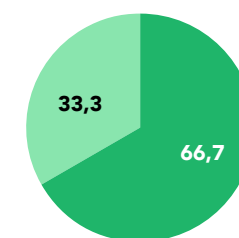
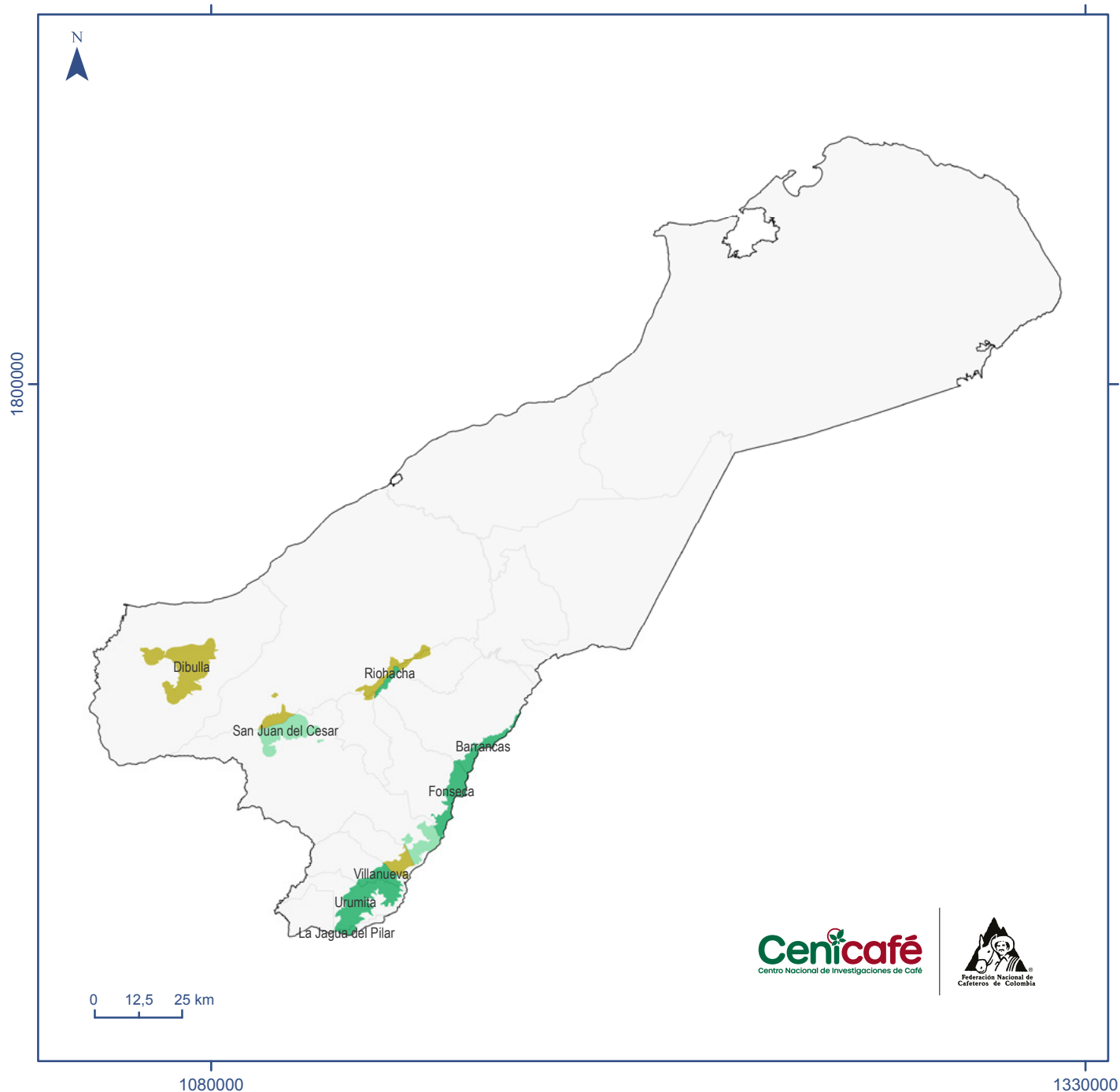


Figura 9. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de Capacidad de Intercambio Catiónica Efectiva menores que $4,5 \text{ cmol}_c \text{ kg}^{-1}$ en el departamento de La Guajira.



Saturación de aluminio (SAI)

Registros con SAI>40%:

- Menos de 20%
- Entre 20 y 40%

- Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

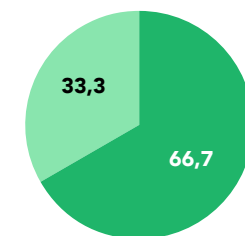
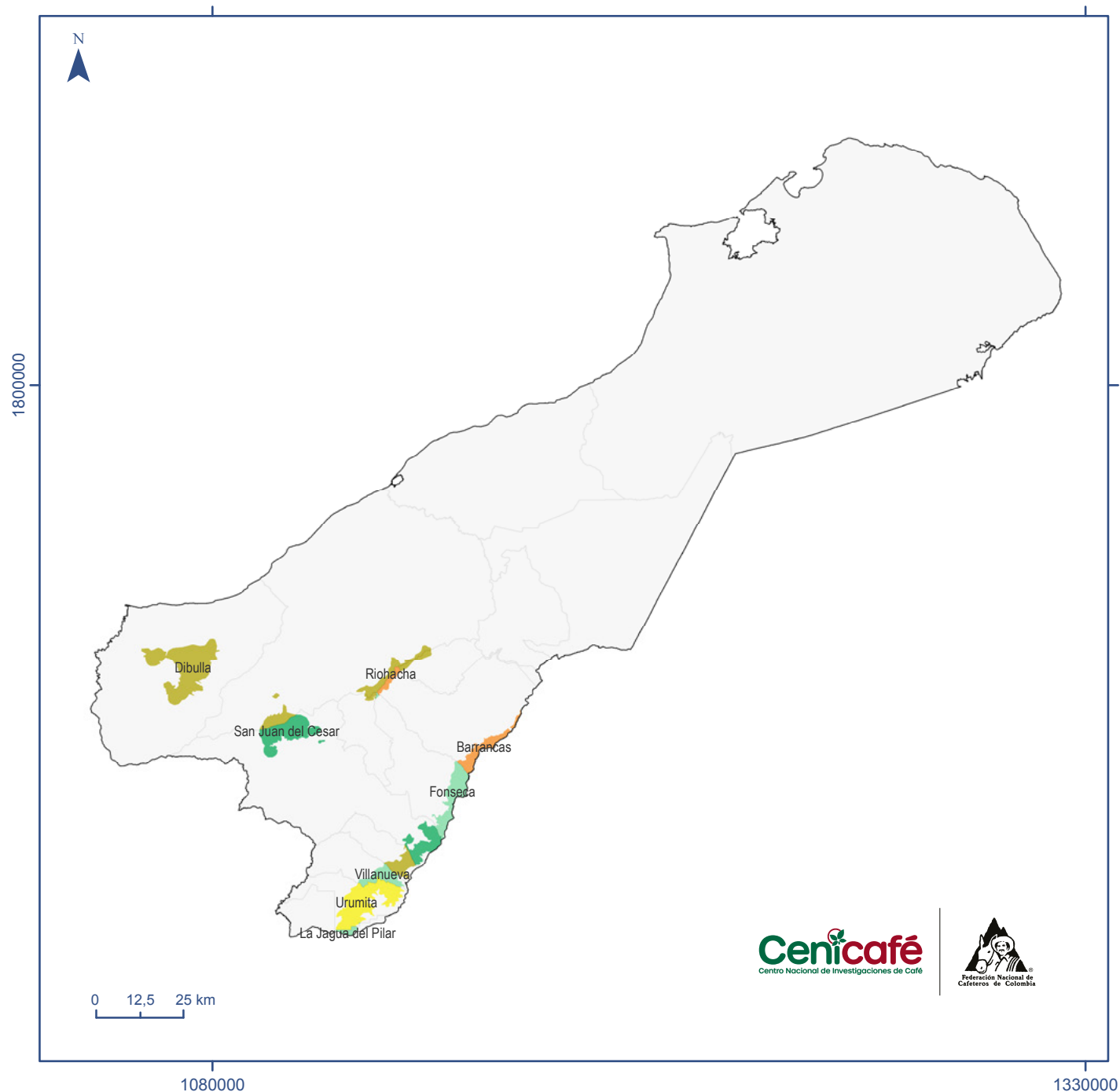


Figura 10. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con valores de Saturación de aluminio mayores que 40% en el departamento de La Guajira.



Clase textural (A: arenosa; L: limosa; Ar: arcillosa)

Registros con textura A, L o Ar:

- Menos de 20%
- Entre 20 y 40%
- Entre 40 y 60%
- Entre 60 y 80%

Región con potencial cafetero sin dato

Representación del área total por grupo (%)

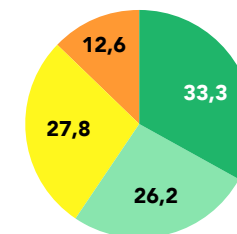


Figura 11. Representación de la frecuencia relativa de muestras de suelo con texturas arenosas, arcillosas o limosas en el departamento de La Guajira.

Anexo 1. Estadística descriptiva de las propiedades químicas del suelo, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

Municipio	Nº de registros	pH				
		Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV (%)
Barrancas	31	4,96	4,70	4,00	7,10	13,55
Fonseca	37	5,14	5,20	4,00	6,10	11,14
La Jagua del Pilar	56	5,17	5,15	4,10	6,90	12,41
San Juan del Cesar	20	4,92	4,75	4,40	6,30	11,09
Urumita	177	5,39	5,40	3,80	7,20	12,97
Villanueva	84	5,25	5,20	3,50	6,90	13,09

Municipio	Materia Orgánica (MO)				
	Promedio (%)	Mediana (%)	Mín. (%)	Máx. (%)	CV (%)
Barrancas	6,53	6,20	3,60	10,70	23,55
Fonseca	5,66	5,50	3,00	10,70	31,14
La Jagua del Pilar	6,86	6,10	3,10	24,50	48,10
San Juan del Cesar	6,13	5,50	2,90	12,70	40,69
Urumita	7,87	7,30	1,20	23,40	42,76
Villanueva	5,94	5,40	1,20	14,60	43,42

Continúa...

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

- pH
- Materia Orgánica (MO)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 1.

Municipio	Fósforo (P)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(mg kg ⁻¹)				(%)
Barrancas	26,35	12,00	1,00	222,00	164,45
Fonseca	23,92	13,00	1,00	122,00	120,40
La Jagua del Pilar	26,77	15,00	2,00	246,00	144,59
San Juan del Cesar	13,55	3,50	1,00	163,00	262,76
Urumita	38,73	22,00	1,00	344,00	123,31
Villanueva	70,11	33,50	1,00	333,00	116,07

Municipio	Potasio (K ⁺)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol _c kg ⁻¹)				(%)
Barrancas	0,37	0,36	0,06	0,96	63,09
Fonseca	0,31	0,28	0,09	1,05	59,49
La Jagua del Pilar	0,33	0,32	0,08	0,99	53,24
San Juan del Cesar	0,30	0,14	0,06	1,19	99,31
Urumita	0,44	0,33	0,01	3,50	90,94
Villanueva	0,34	0,27	0,00	1,97	81,94

Continúa...

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

Fósforo (P)

Potasio (K)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 1.

Municipio	Calcio (Ca^{2+})				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol _c kg ⁻¹)				(%)
Barrancas	7,10	7,22	0,36	27,85	74,43
Fonseca	7,05	7,45	0,47	14,51	57,74
La Jagua del Pilar	6,57	5,55	0,60	19,65	73,34
San Juan del Cesar	4,29	1,72	0,11	14,64	118,40
Urumita	9,37	8,30	0,70	29,71	64,46
Villanueva	8,76	7,98	0,73	25,90	69,21

Municipio	Magnesio (Mg^{2+})				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol _c kg ⁻¹)				(%)
Barrancas	3,18	3,06	0,28	8,88	56,63
Fonseca	2,06	1,87	0,50	8,34	65,28
La Jagua del Pilar	1,95	1,32	0,30	8,37	87,81
San Juan del Cesar	2,31	2,19	0,41	5,25	65,98
Urumita	2,00	1,70	0,20	6,69	67,40
Villanueva	1,95	1,25	0,00	9,59	92,98

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

Calcio (Ca)
Magnesio (Mg)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 1.

Municipio	Aluminio (Al ³⁺)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol _c kg ⁻¹)				(%)
Barrancas	0,47	0,20	0,00	2,90	155,68
Fonseca	0,54	0,00	0,00	3,50	182,04
La Jagua del Pilar	0,57	0,05	0,00	3,30	158,05
San Juan del Cesar	1,22	0,80	0,00	4,50	103,80
Urumita	0,48	0,00	0,00	6,30	220,75
Villanueva	0,60	0,00	0,00	4,70	195,14

Municipio	Suma de bases (SB)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol _c kg ⁻¹)				(%)
Barrancas	10,66	10,08	2,46	32,13	51,83
Fonseca	9,43	9,64	1,37	17,59	46,66
La Jagua del Pilar	8,85	7,80	1,64	24,56	58,80
San Juan del Cesar	6,90	4,42	0,65	21,08	93,13
Urumita	11,81	10,51	1,43	37,13	59,02
Villanueva	11,05	9,89	1,43	28,86	66,45

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

Aluminio (Al)

Suma de bases (SB)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 1.

Municipio	Capacidad de Intercambio Catiónico (CICE)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(cmol _c kg ⁻¹)				(%)
Barrancas	11,13	10,28	4,49	32,13	45,70
Fonseca	9,96	9,64	1,37	17,59	38,38
La Jagua del Pilar	9,42	8,21	3,63	24,56	49,74
San Juan del Cesar	8,12	5,85	3,05	21,08	70,26
Urumita	12,29	10,54	3,08	37,13	52,63
Villanueva	11,64	10,09	3,52	28,86	58,03

Municipio	Saturación de aluminio (SAI)				
	Promedio	Mediana	Mín.	Máx.	CV
	(%)				
Barrancas	7,60	1,95	0,00	54,10	190,15
Fonseca	8,39	0,00	0,00	61,40	189,96
La Jagua del Pilar	10,66	0,39	0,00	65,74	168,23
San Juan del Cesar	26,42	19,72	0,00	78,69	104,82
Urumita	8,00	0,00	0,00	74,71	221,31
Villanueva	10,73	0,00	0,00	75,68	198,25

Estadística descriptiva de las **propiedades químicas del suelo**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

CICE

Saturación de Al (SAI)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

Anexo 2. Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las propiedades químicas y la textura, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

Municipio	pH				
	pH≤4,5	4,5<pH≤5,0	5,0<pH≤5,5	5,5<pH≤6,0	pH>6,0
Barrancas	25,81	35,48	25,81	6,45	6,45
Fonseca	16,22	27,03	27,03	27,03	2,70
La Jagua del Pilar	19,64	28,57	26,79	17,86	7,14
San Juan del Cesar	30,00	45,00	10,00	10,00	5,00
Urumita	12,99	15,82	29,38	27,12	14,69
Villanueva	14,29	22,62	35,71	14,29	13,10

Municipio	Materia orgánica-MO (%)				
	MO≤6	6<MO≤8	8<MO≤12	12<MO≤16	MO>16
Barrancas	41,94	48,39	9,68	-	-
Fonseca	59,46	32,43	8,11	-	-
La Jagua del Pilar	48,21	32,14	16,07	1,79	1,79
San Juan del Cesar	65,00	25,00	5,00	5,00	-
Urumita	29,38	33,90	28,25	6,21	2,26
Villanueva	61,90	22,62	13,10	2,38	-

Municipio	Fósforo-P (mg kg ⁻¹)				
	P≤5	5<P≤10	10<P≤20	20<P≤30	P>30
Barrancas	22,58	22,58	22,58	9,68	22,58
Fonseca	24,32	16,22	27,03	10,81	21,62
La Jagua del Pilar	16,07	23,21	26,79	5,36	28,57
San Juan del Cesar	55,00	20,00	20,00	-	5,00
Urumita	10,73	18,08	18,64	14,69	37,85
Villanueva	9,52	10,71	15,48	9,52	54,76

Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las **propiedades químicas** y la **textura**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

pH

Materia Orgánica (MO)

Fósforo (P)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 2.

Municipio	Potasio-K (cmol _c kg ⁻¹)				
	K≤0,2	0,2<K≤0,4	0,4<K≤0,6	0,6<K≤0,8	K>0,8
Barrancas	29,03	32,26	22,58	9,68	6,45
Fonseca	32,43	45,95	16,22	2,70	2,70
La Jagua del Pilar	26,79	50,00	16,07	5,36	1,79
San Juan del Cesar	65,00	5,00	15,00	10,00	5,00
Urumita	21,47	38,98	18,08	9,60	11,86
Villanueva	34,52	41,67	13,10	4,76	5,95

Municipio	Calcio-Ca (cmol _c kg ⁻¹)				
	Ca≤0,75	0,75<Ca≤1,5	1,5<Ca≤3,0	3,0<Ca≤4,5	Ca>4,5
Barrancas	6,45	6,45	9,68	3,23	74,19
Fonseca	5,41	2,70	16,22	5,41	70,27
La Jagua del Pilar	1,79	10,71	14,29	14,29	58,93
San Juan del Cesar	35,00	15,00	10,00	-	40,00
Urumita	0,56	7,34	4,52	8,47	79,10
Villanueva	1,19	5,95	13,10	7,14	72,62

Municipio	Magnesio-Mg (cmol _c kg ⁻¹)				
	Mg≤0,3	0,3<Mg≤0,6	0,6<Mg≤0,9	0,9<Mg≤1,2	Mg>1,2
Barrancas	3,23	3,23	-	3,23	90,32
Fonseca	-	5,41	8,11	5,41	81,08
La Jagua del Pilar	3,57	5,36	12,50	23,21	55,36
San Juan del Cesar	-	5,00	20,00	10,00	65,00
Urumita	3,39	6,78	9,04	10,73	70,06
Villanueva	3,57	17,86	10,71	17,86	50,00

Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las **propiedades químicas** y la **textura**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

Potasio (K)

Calcio (Ca)

Magnesio (Mg)

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 2.

Municipio	Aluminio-Al (cmol _c kg ⁻¹)				
	Al≤0,5	0,5<Al≤1,0	1,0<Al≤2,0	2,0<Al≤3,0	Al>3,0
Barrancas	77,42	9,68	6,45	6,45	-
Fonseca	75,68	8,11	5,41	5,41	5,41
La Jagua del Pilar	69,64	7,14	14,29	7,14	1,79
San Juan del Cesar	35,00	25,00	10,00	20,00	10,00
Urumita	79,66	5,08	6,21	4,52	4,52
Villanueva	79,76	2,38	4,76	5,95	7,14

Municipio	Suma de bases-SB (cmol _c kg ⁻¹)				
	SB≤1,5	1,5<SB≤3,0	3,0<SB≤4,5	4,5<SB≤6,0	SB>6,0
Barrancas	-	9,68	3,23	-	87,10
Fonseca	2,70	5,41	10,81	5,41	75,68
La Jagua del Pilar	-	12,50	10,71	10,71	66,07
San Juan del Cesar	20,00	10,00	25,00	5,00	40,00
Urumita	1,13	7,91	2,26	9,04	79,66
Villanueva	1,19	14,29	7,14	1,19	76,19

Municipio	CICE (cmol _c kg ⁻¹)				
	CICE≤3,0	3,0<CICE≤4,5	4,5<CICE≤6,0	6,0<CICE≤7,5	CICE>7,5
Barrancas	-	3,23	9,68	-	87,10
Fonseca	5,41	-	5,41	18,92	70,27
La Jagua del Pilar	-	10,71	17,86	16,07	55,36
San Juan del Cesar	-	35,00	20,00	5,00	40,00
Urumita	-	3,95	7,91	14,12	74,01
Villanueva	-	8,33	11,90	15,48	64,29

Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las **propiedades químicas** y la **textura**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

Aluminio (Al)

Suma de bases (SB)

CICE

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

... continuación anexo 2.

Municipio	Saturación de aluminio-SAI (%)				
	SAI≤20	20<SAI≤40	40<SAI≤60	60<SAI≤80	SAI>80
Barrancas	87,10	3,23	9,68	-	-
Fonseca	86,49	2,70	8,11	2,70	-
La Jagua del Pilar	76,79	10,71	10,71	1,79	-
San Juan del Cesar	55,00	15,00	10,00	20,00	-
Urumita	87,57	4,52	3,39	4,52	-
Villanueva	82,14	3,57	8,33	5,95	-

Frecuencia porcentual de muestras para los rangos de las **propiedades químicas** y la **textura**, correspondientes a seis municipios del departamento de La Guajira.

Municipio	Textura												
	Sin dato	Ar	ArA	ArL	A	AF	F	FAr	FA	FArA	FArL	FL	L
Barrancas	-	61,29	25,81	-	-	-	-	3,23	-	9,68	-	-	-
Fonseca	-	35,14	10,81	-	-	-	-	8,11	-	45,95	-	-	-
La Jagua del Pilar	-	28,57	39,29	-	-	-	-	5,36	1,79	25,00	-	-	-
San Juan del Cesar	-	15,00	50,00	-	-	-	-	-	-	35,00	-	-	-
Urumita	-	41,24	14,69	-	-	0,56	-	12,99	2,82	27,68	-	-	-
Villanueva	-	32,14	21,43	-	-	2,38	1,19	10,71	10,71	21,43	-	-	-

Saturación de Al (SAI)
Textura

Puede acceder directamente a la propiedad química de su interés.

Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona cafetera de Colombia

Siavosh Sadeghian Khalajabadi
Investigador Científico III

Luz Adriana Lince Salazar
Investigador Científico I (hasta
marzo de 2025)

DISCIPLINA DE SUELOS

Rubén Darío Medina Rivera
Investigador Científico II

Luis Carlos Imbachí Quinchua
Asistente de Investigación

DISCIPLINA DE BIOMETRÍA

**CENTRO NACIONAL DE
INVESTIGACIONES DE CAFÉ,
CENICAFÉ**

Cómo citar:

Sadeghian, S., Lince-Salazar, L. A., Medina-Rivera, R., & Imbachí, L. C. (2025). *Caracterización de la fertilidad de los suelos de la zona cafetera de Colombia*. Cenicafé. <https://doi.org/10.38141/cenbook-0006>