

Suelos y Productividad en el cultivo de banano

Ing. Fabián Fonseca 2022

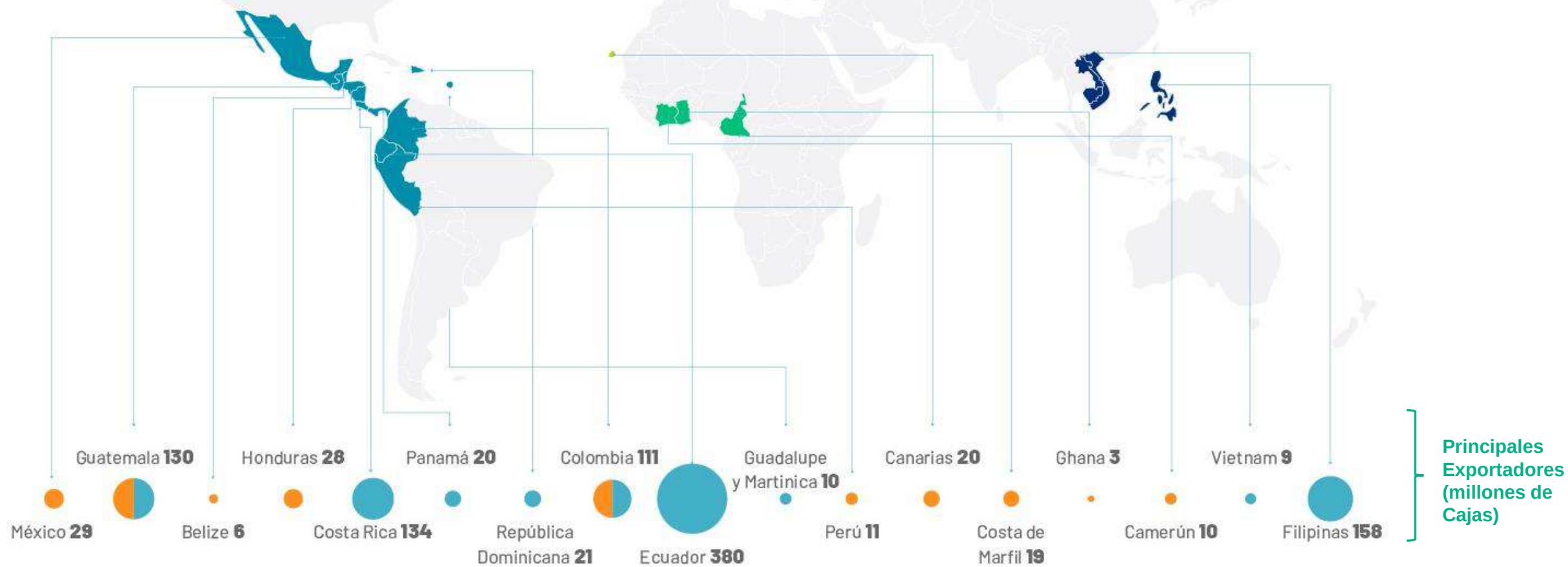




Tabla de contenido

- Distribución de producción mundial bananera
- Productividad en las regiones bananeras
- Componentes de productividad
- Propiedades físico-químicas
- Deficiencias y toxicidades
- Conclusiones y recomendaciones

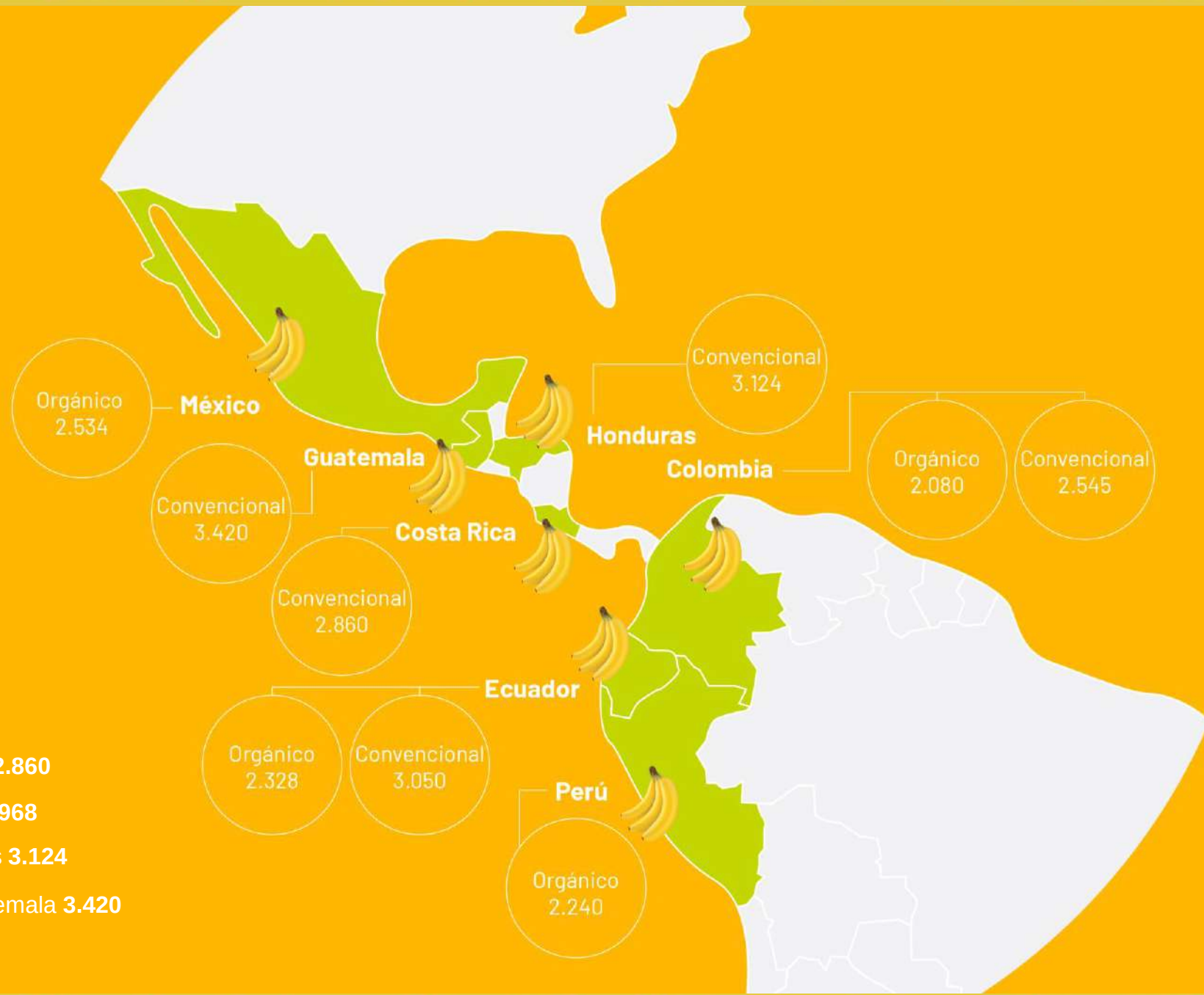
Distribución de producción mundial bananera



Latinoamérica | África | Excolonias Europeas | Asia

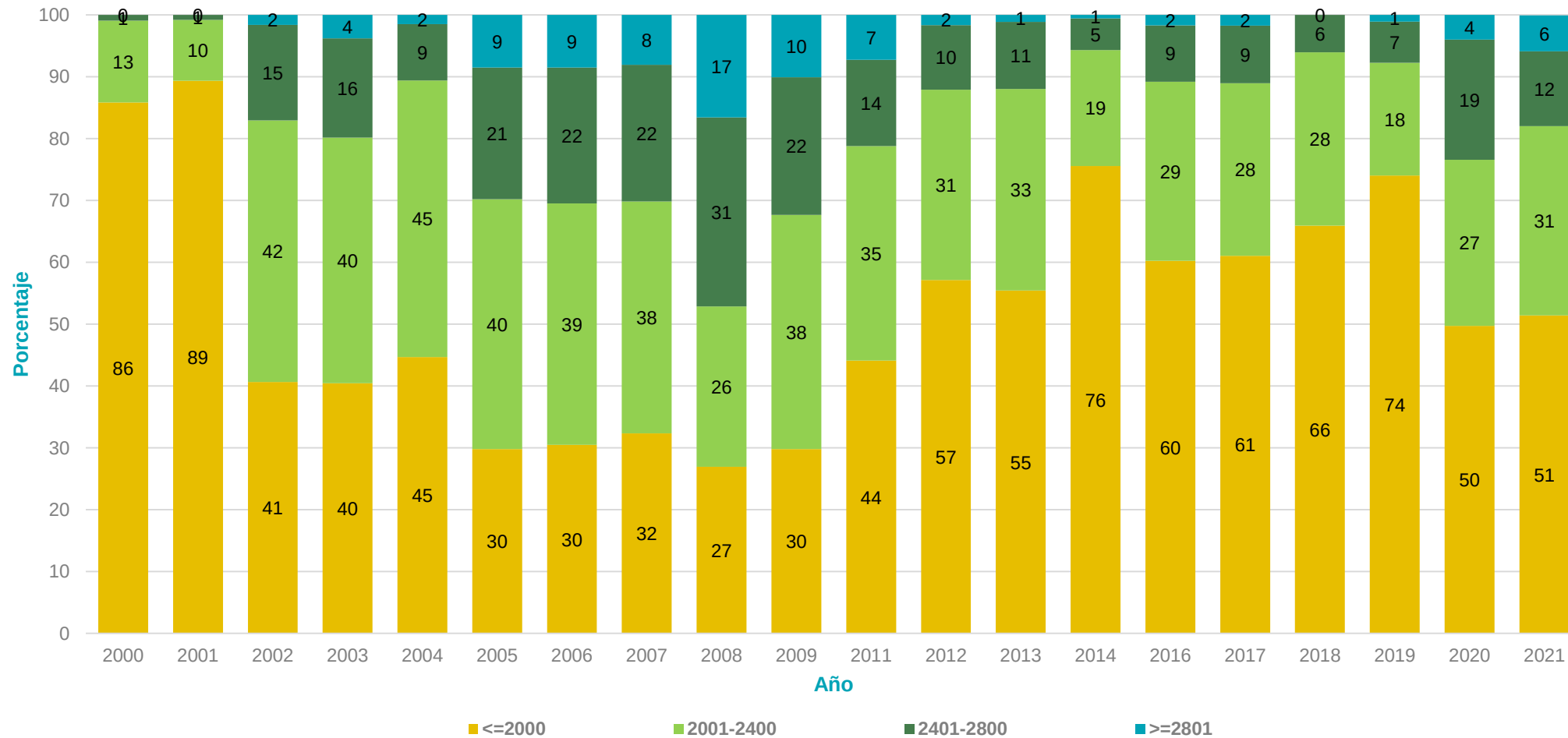
● Trópico seco ● Trópico Húmedo

Productividad en regiones bananeras



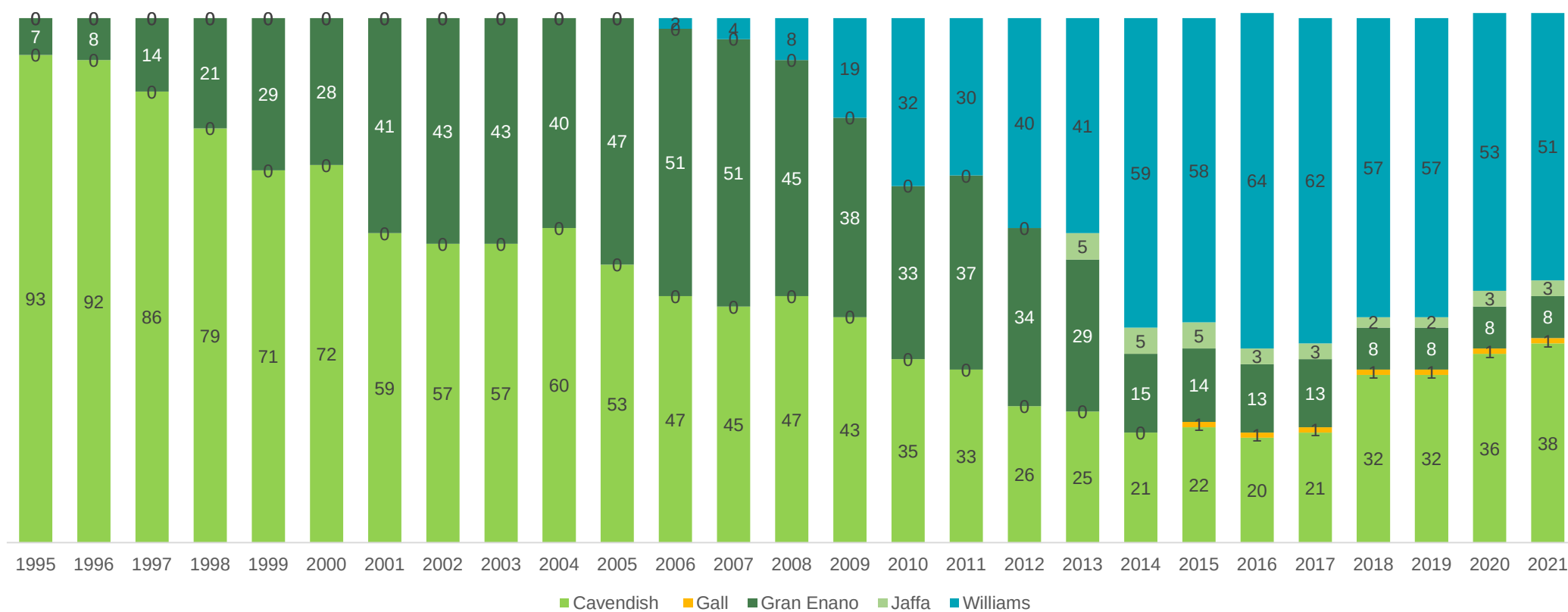
Productividad en Colombia

Histórico de Productividad Colombia



Variedades

Porcentaje de variedades por año



Componentes de productividad

Componentes principales



Componentes transversales



Integración de variables y
optimización de recursos



Racimos
disponibles
(Unidades)



Peso
promedio
neto (kg)



Mermas (%)

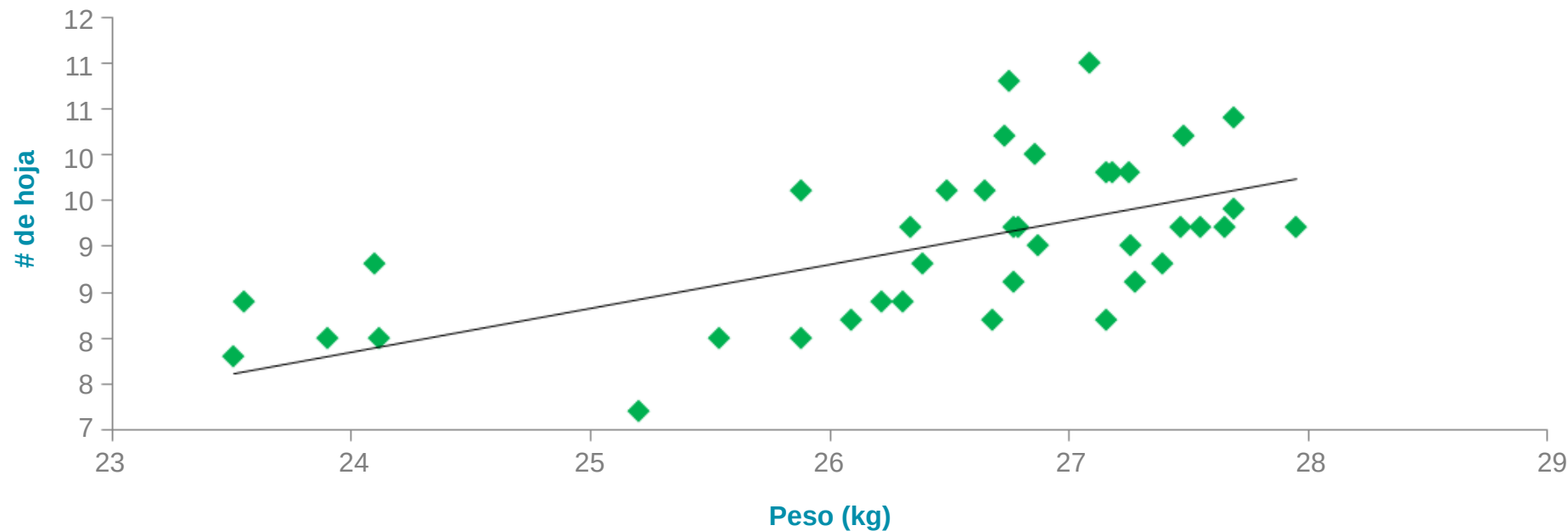
Física de suelos

Química de suelos: fertilidad y nutrición

Sanidad vegetal y vigor de plantas

Agricultura de precisión

Correlación N° de hojas a cosecha vs Peso (Kg)



◆ # de hojas a cosecha — Lineal (# de hojas a cosecha)

El análisis de correlación arroja una relación directa entre el numero de hojas a cosecha y el peso del racimo (Kg).

A mayor numero de hojas mayor peso del racimo (Kg)

Deficiencias y toxicidades

Deficiencia de Magnesio y Calcio



**Toxicidad de Boro
y/o toxicidad Cl, Na, Al, Fe, Mn**



Toxicidad de Sodio

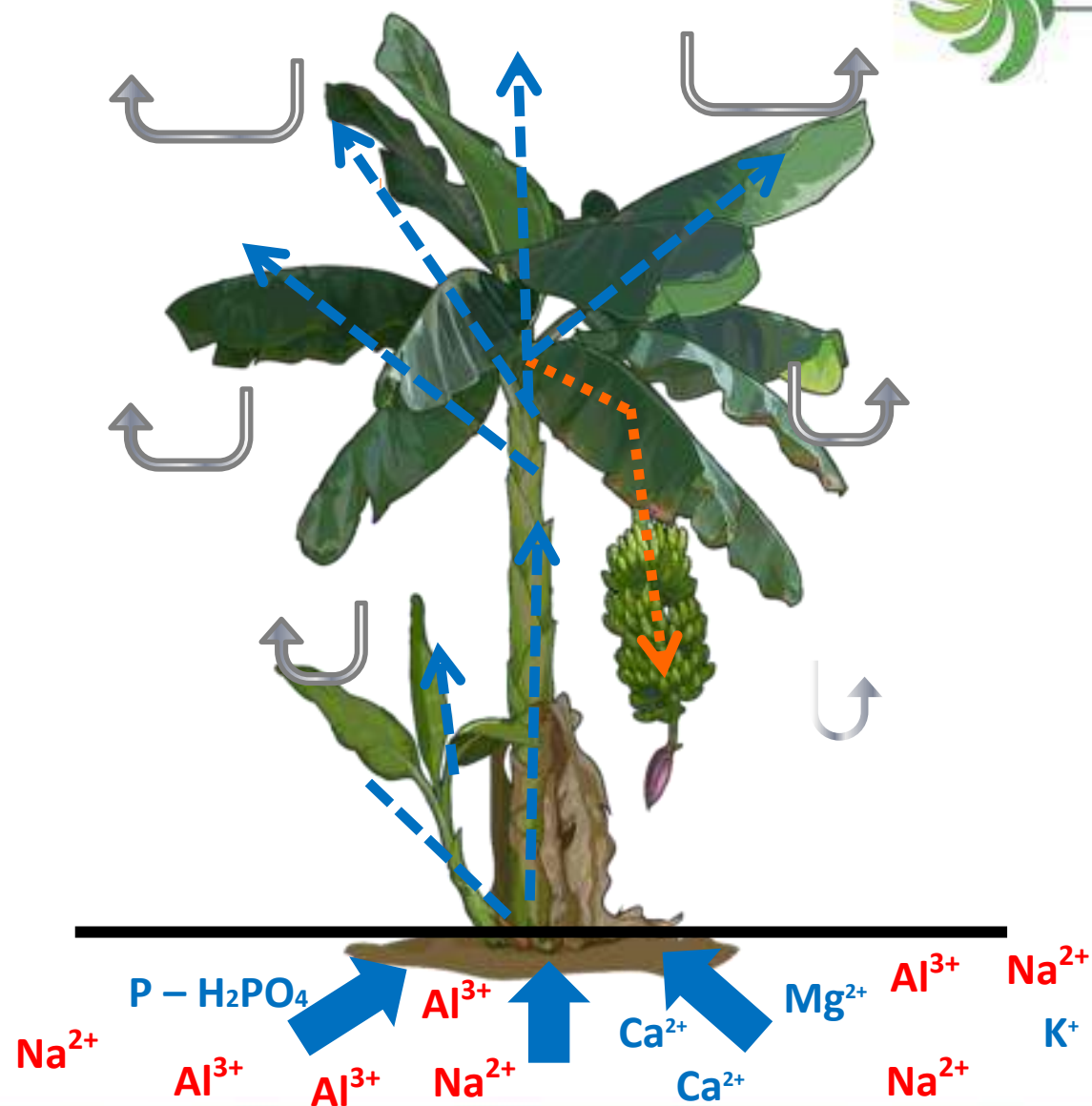


Existen limitaciones en la actividad fotosintética de la planta a causa de estas deficiencias, disminuyendo consecutivamente la formación de ATP en la planta

Relación suelo – agua - planta



FORO BANANERO
2022

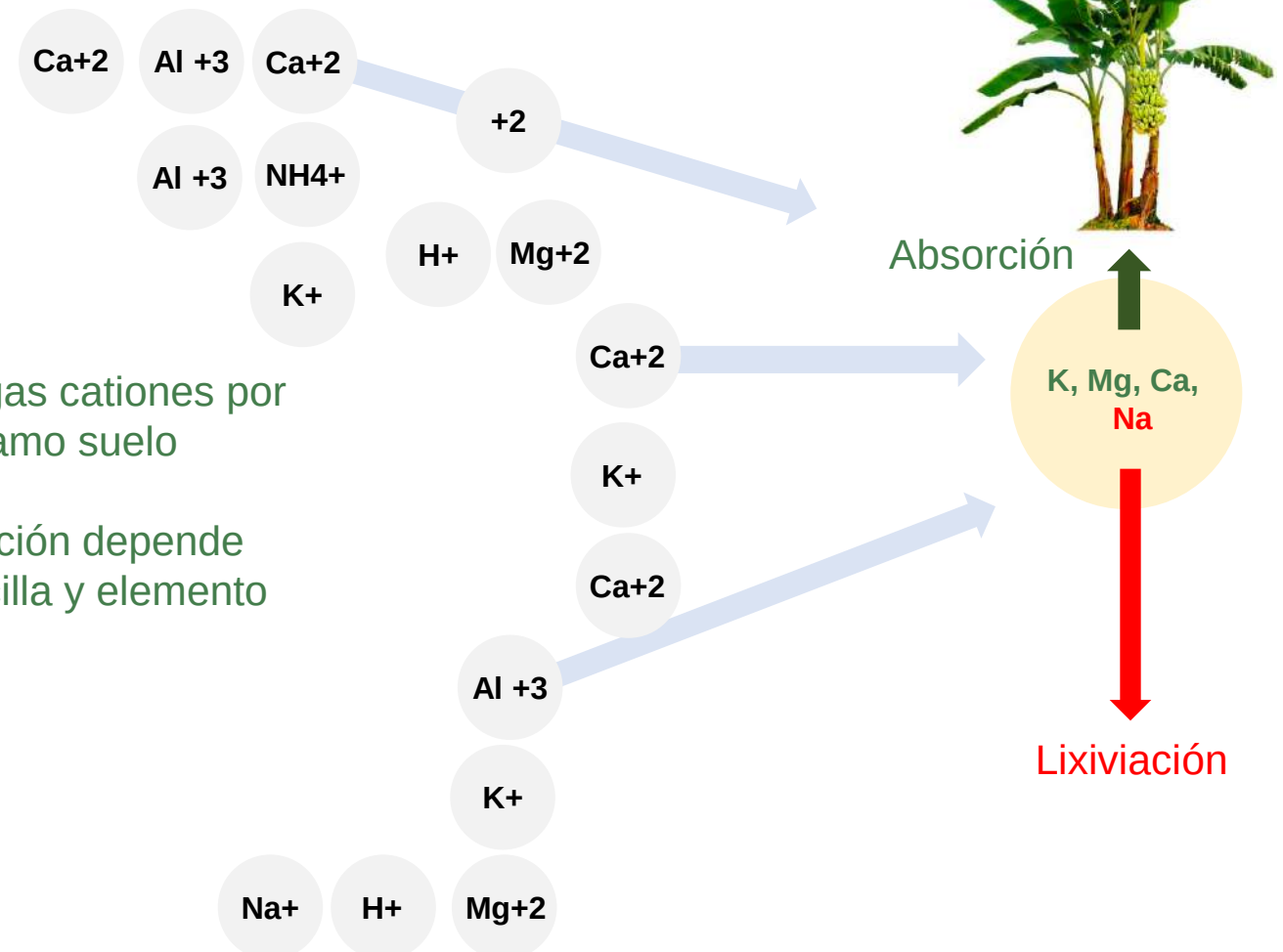


Limitantes físicas y químicas de suelo



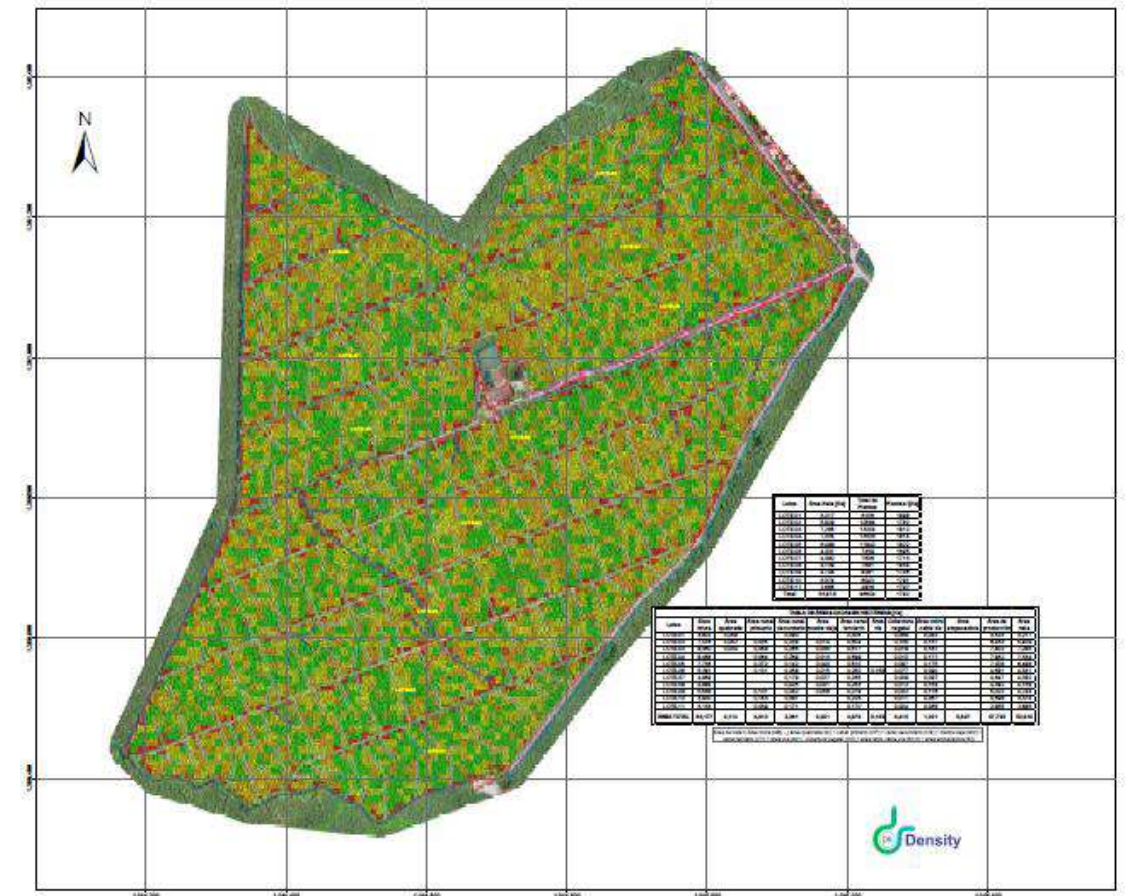
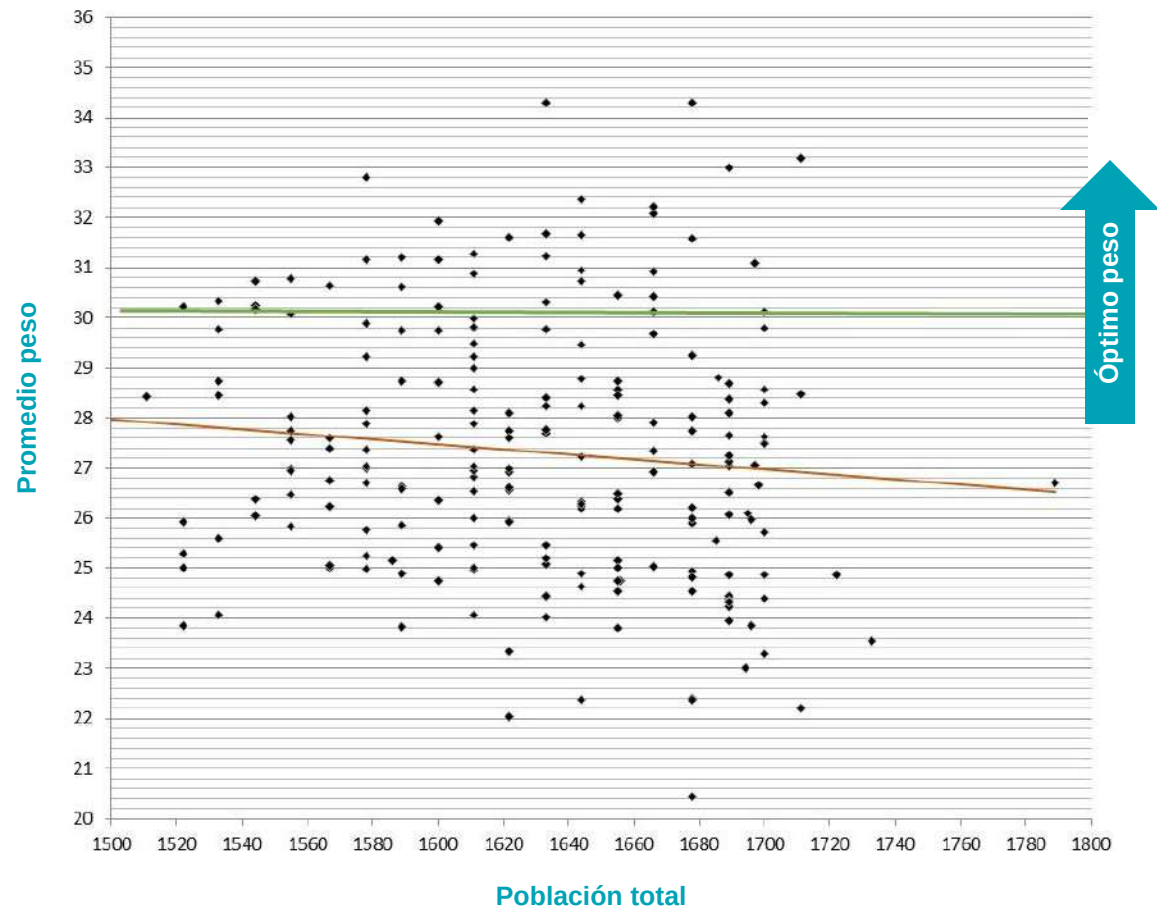
CIC =
Σ cargas cationes por
kilogrammo suelo

Absorción depende
de arcilla y elemento



Peso en función de la población

Diagrama de dispersión peso promedio función población total 2015



Acidificación de suelos

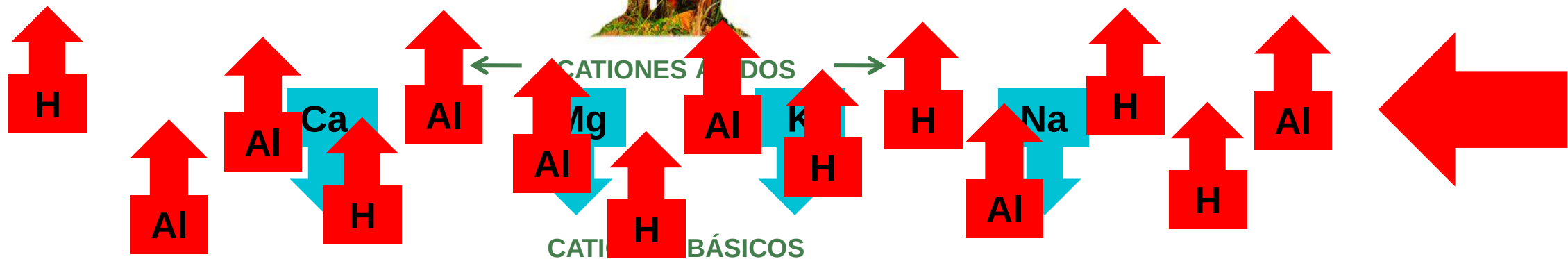
- MATERIAL PARENTAL
- HIDROLISIS Al^{3+}
- HIDROLISIS Fe^{3+}
- OXIDACION MICROBIAL:
 NH_4^+ a NO_3^-
- ABSORCION CATIONES



Altas precipitaciones

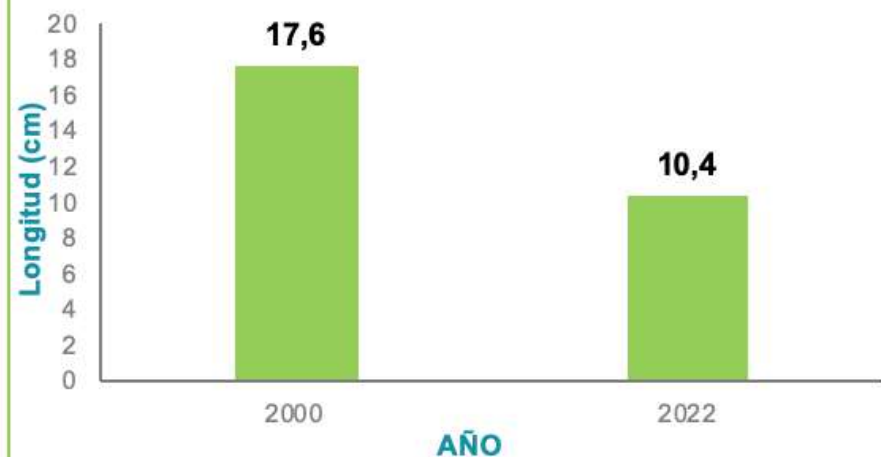
- TOXICIDAD Al^{3+}
- PERDIDA DE M.O.
- ALTERACIÓN FÍSICA

Perfil del suelo

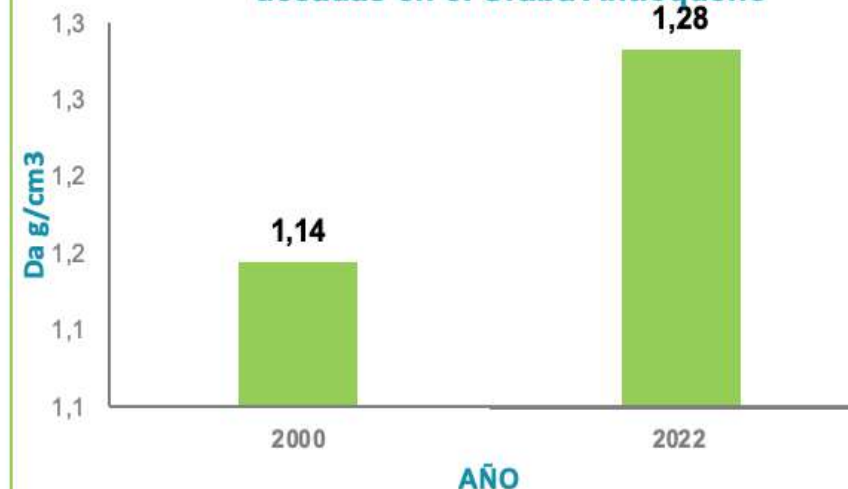


Histórico comportamiento físico de suelos Urabá

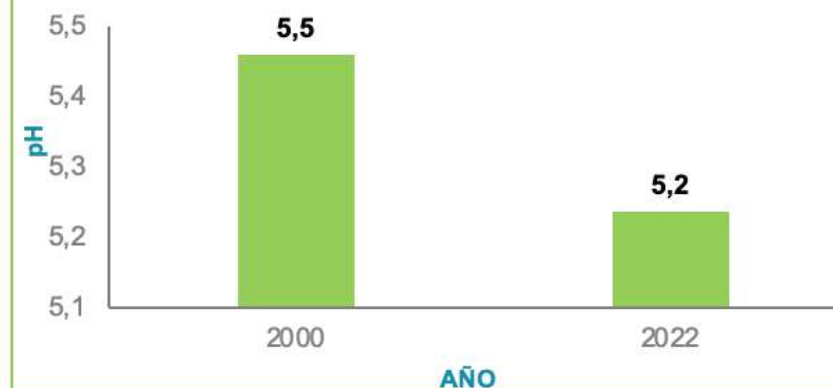
Variación en longitud del primer estrato en dos décadas en el Uraba Antioqueño



Variación en densidad aparente (Da) en dos décadas en el Uraba Antioqueño

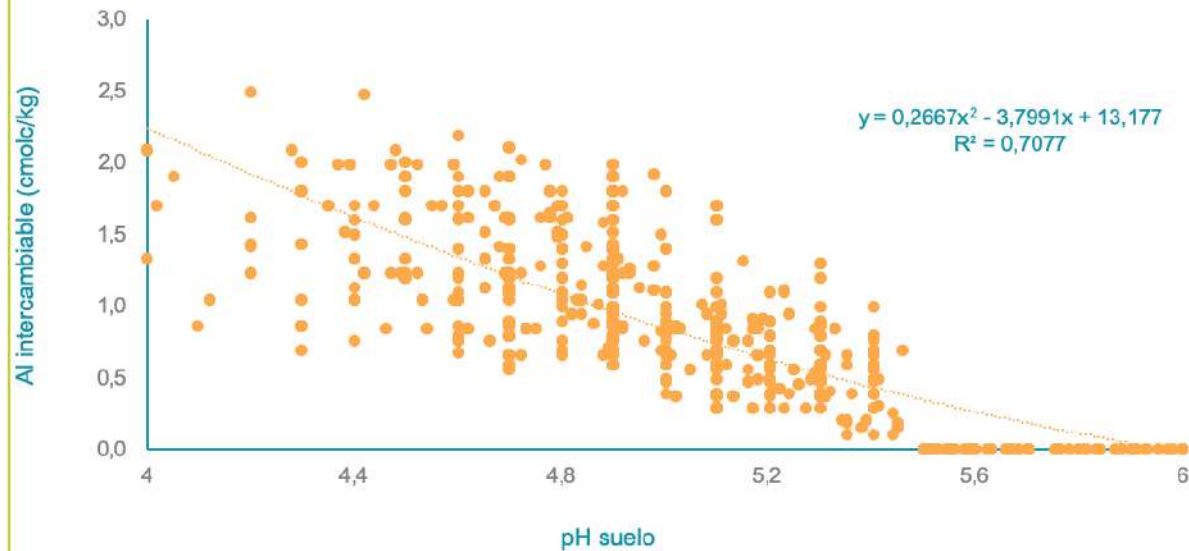


Variación de pH en dos decadas en el Urabá Antioqueño

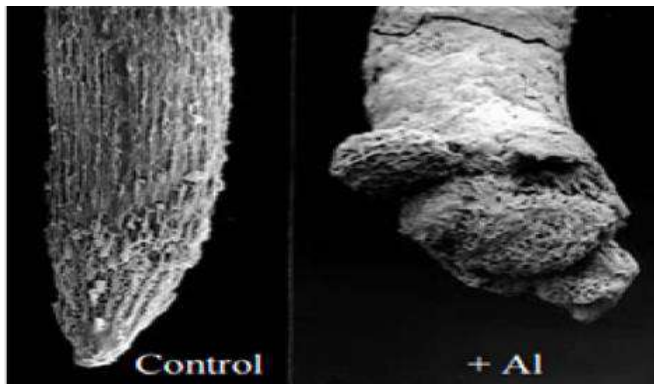
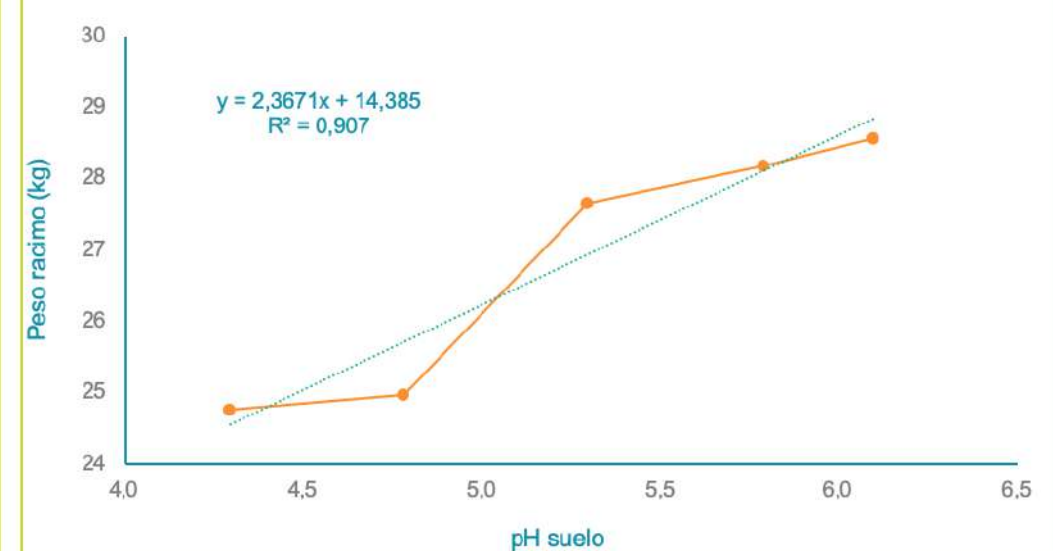


pH – Al y peso de racimo

Al en función de pH del suelo. Base de datos Uniban - 2022.

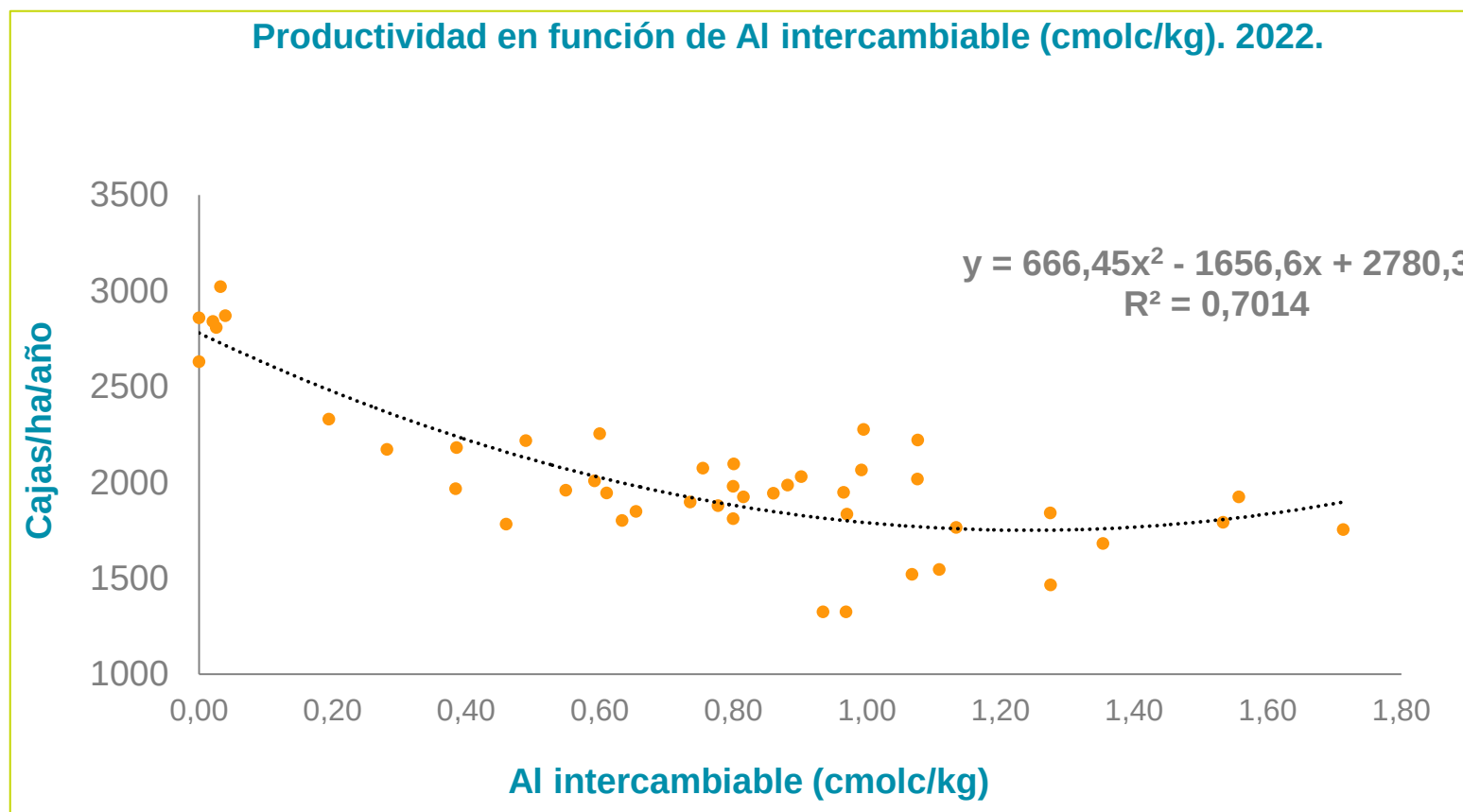


Peso racimo en función del pH. 2022.



Se procesaron xxx análisis de suelos
filtrados en 5 rangos de pH.

Productividad en función de AI



Muestra: 45 fincas: representación 6216 hectáreas.

Desbalance nutricional



Zinc-Arquitectura Racimo

Semana 30-2019



Corrección de Aluminio –
Aumento de pH
(Enmienda Magnésica)

Semana 20-2020



Aplicación Foliar de
Zinc (cada 15 días)

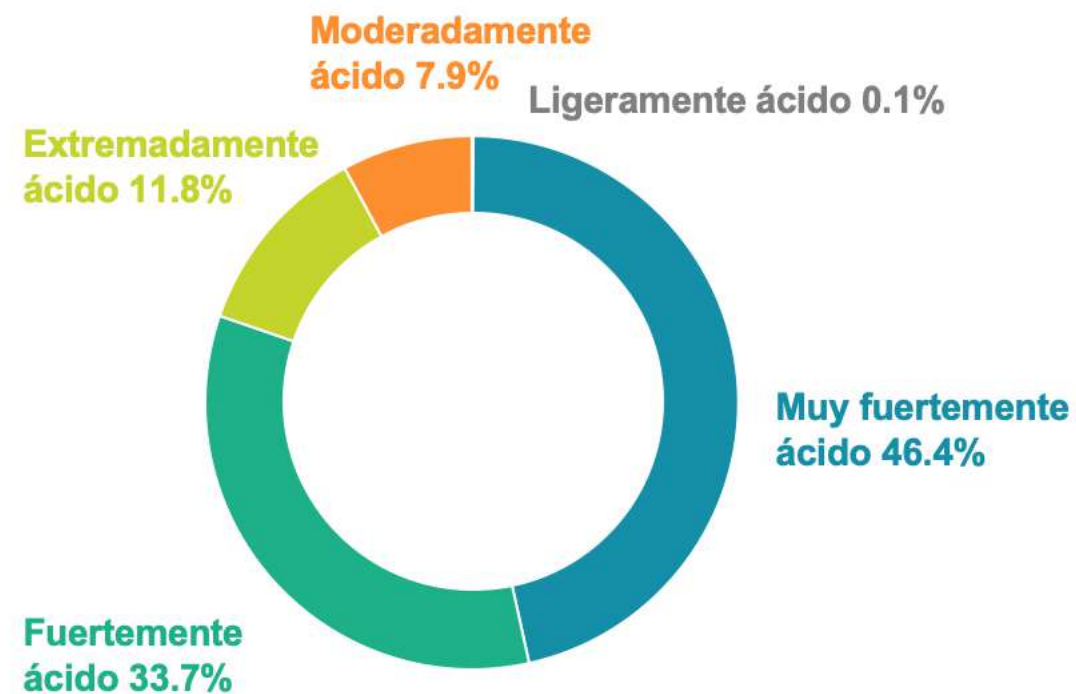
Clasificación de área por rango de pH

Muestras procesadas:
727 análisis de suelos.

Área bruta: **3484.1 ha**

Denominación	Rango de pH	Peso racimo (kg)
Ligeramente ácido	6.1 – 6.5	28.6
Moderadamente ácido	5.6 – 6.0	28.2
Fuertemente ácido	5.1 – 5.5	27.7
Muy fuertemente ácido	4.5 – 5.0	25
Extremadamente ácido	3.5 – 4.4	24.8

Área vs Rango pH de suelos



Salinización de suelos

- MATERIAL PARENTAL
- ETP > precipitación
- TOPOGRAFIA
- CALIDAD DE AGUA
- ANTRÓPICO



Precipitaciones < 1000 mm

- TOXICIDAD Na^+
- FORMACIÓN DE COSTRAS
- ALTERACIÓN FÍSICA

Evapotranspiración > 1400 mm

Perfil del suelo

FORMACIÓN DE COSTRAS POR ASCENSO CAPILAR

NaCl

Na_2SO_4

Ca

CaCl_2

Na_2CO_3

Mg

CaCl_2

Na_2SO_4

K

NaCl

Na

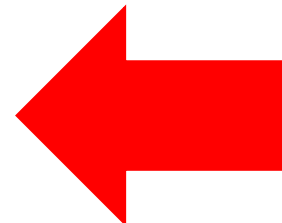
MgCl_2

NaCl

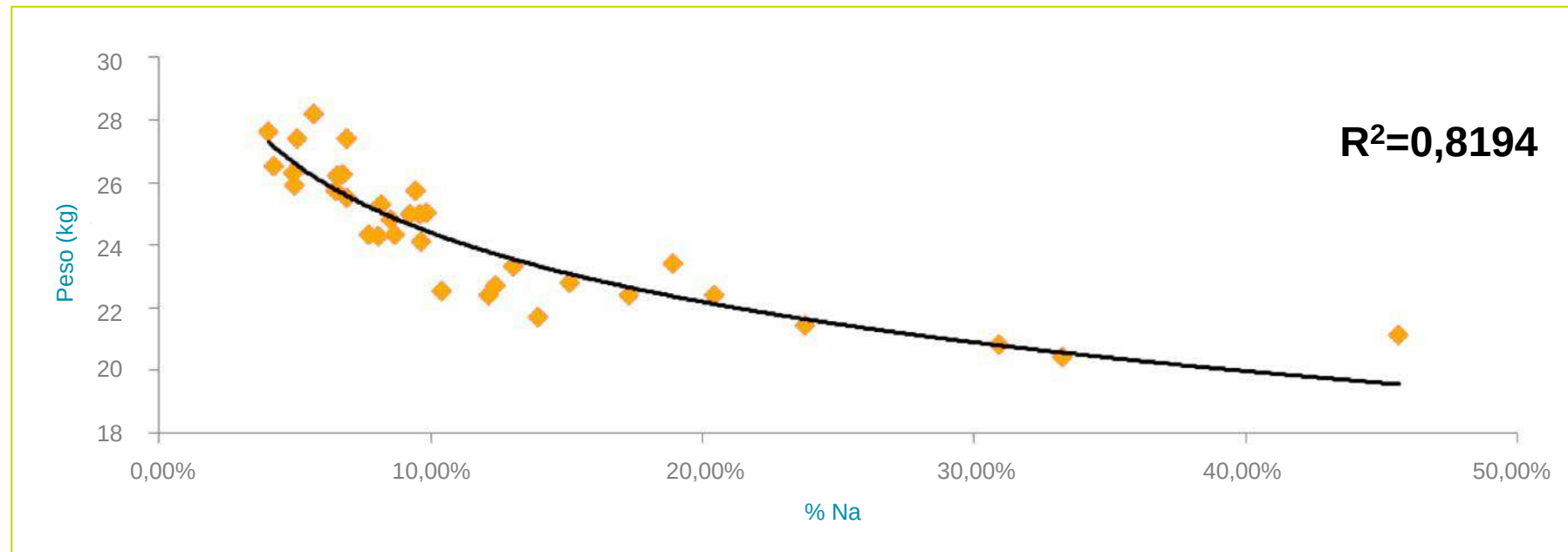
NaHCO_3

K_2SO_4

CALCÁREOS

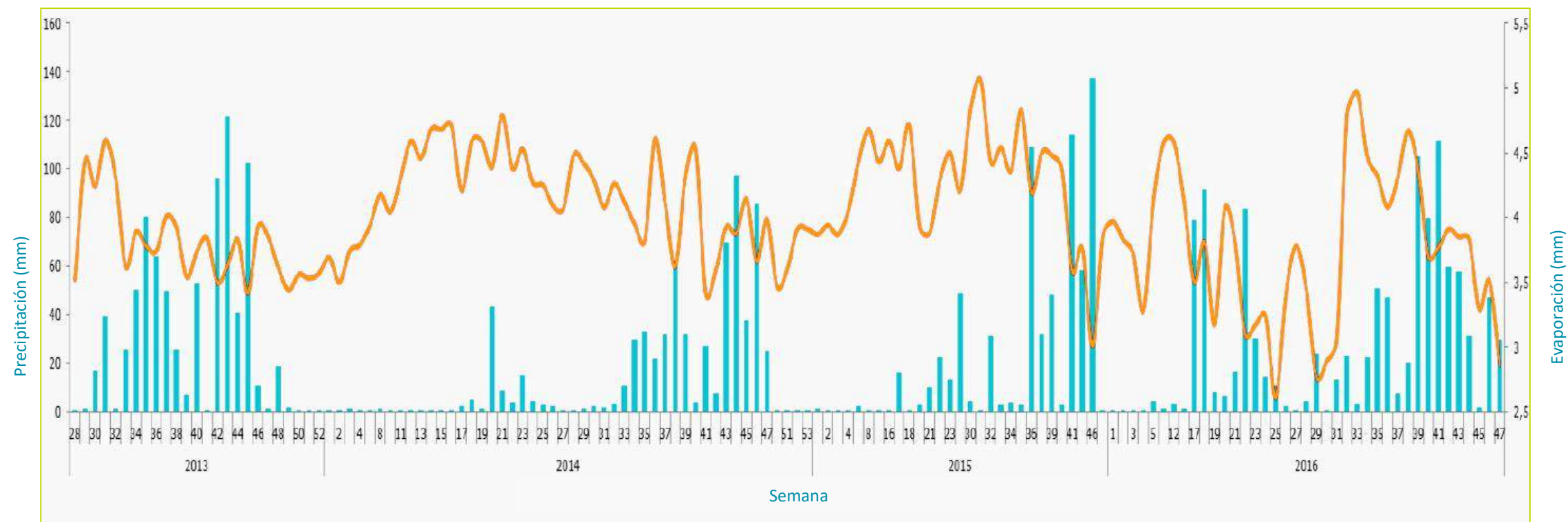


Relación Peso (Kg) Vs Saturación de Sodio (Na)



◆ Series 1 — Logarítmica (Series 1)v

Evapotranspiración vs Precipitación para Trópico seco

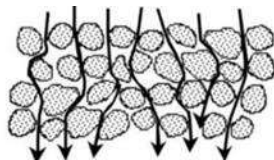
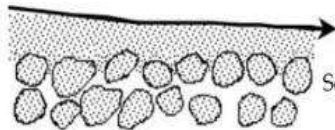


El déficit hídrico: **1166 mm**. Para 15000 Hectáreas= **170 millones m3**

— Precipitación (mm) — ETo (mm)

TECBACO , 2016

Condición de formación de suelos afectados por sales en Santa Marta

CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO			
Agua con baja CE HCO3>SO4>CL Ca+Mg>Na	Agua con baja CE HCO3>SO4>CL Na>Ca+Mg HCO3>Ca+Mg		
SUELO CON DRENAJE			
Deficiente	Bueno	Deficiente	
CLIMA			
Clima con distribución estacional de lluvias. Déficit de agua en una estación seguido de exceso en otra lluvias intensas	Clima árido	Clima semi-árido a húmedo	Clima árido
TIPO DE SUELO AFECTADO FORMADO			
Suelo Salino Sódico pH Neutro SO4>CL>HCO3 Na>>Ca+Mg precipitan: CaCO3, MgCO3	Suelo Sódico pH alcalino HCO3>SO4>CL Na>>>Ca+Mg precipitan: CaCO3, MgCO3	Suelo Sódico pH alcalino HCO3>SO4>CL Na>>>Ca+Mg precipitan: CaCO3, MgCO3	Suelo Salino Sódico pH Neutro SO4>CL>HCO3 Na>>Ca+Mg precipitan: CaCO3, MgCO3
Condiciones reductoras y materia orgánica			Lavado
Suelo Sódico pH alcalino HCO3>SO4>CL Na>>>Ca+Mg precipitan: CaCO3, MgCO3			Suelo Sódico pH alcalino HCO3>SO4>CL Na>>>Ca+Mg precipitan: CaCO3, MgCO3

Salinización de suelos

Efecto del bicarbonato

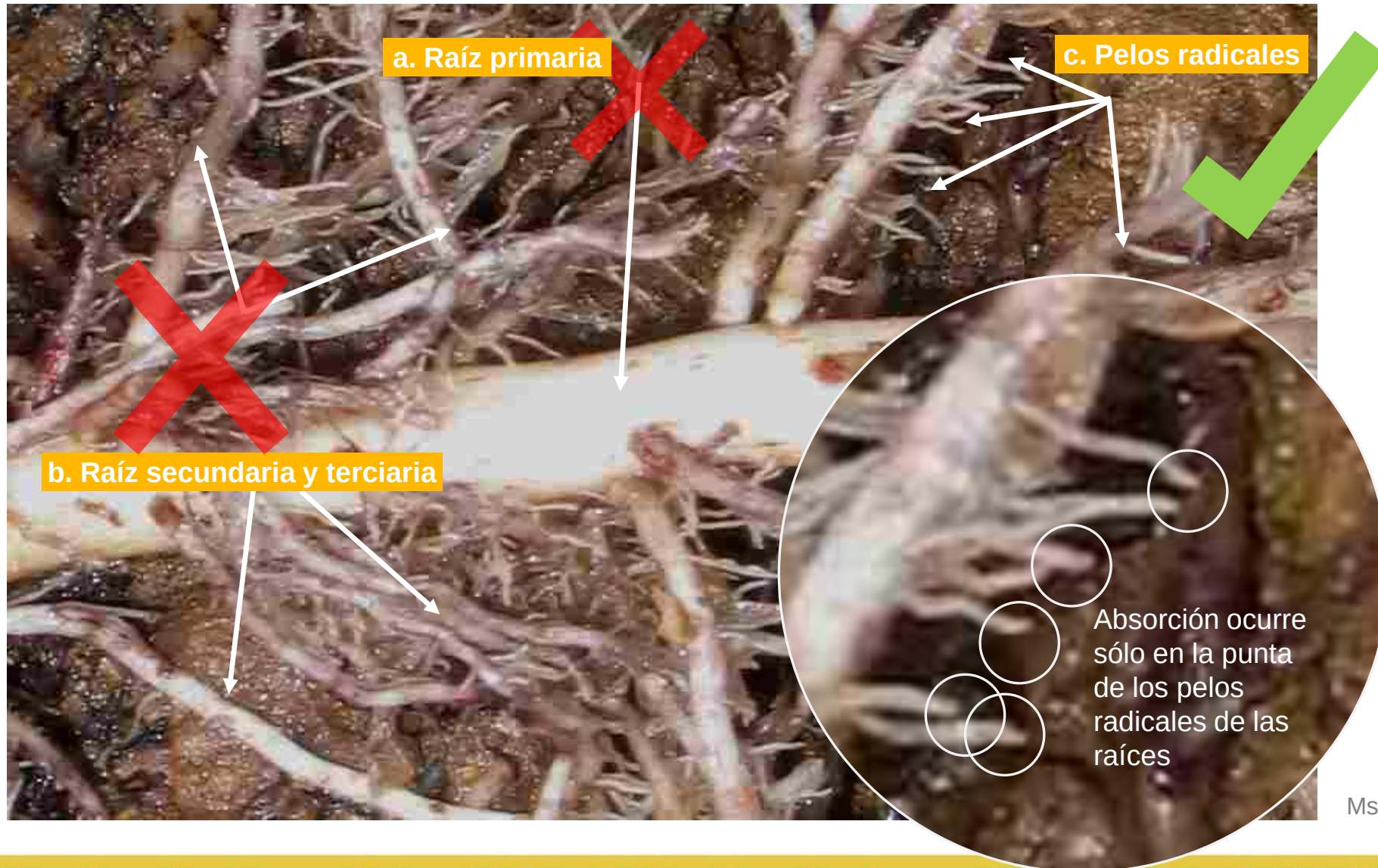


Calicata sódica

Efecto de los cloruros



Absorción de Ca en las raíces



Riego por goteo

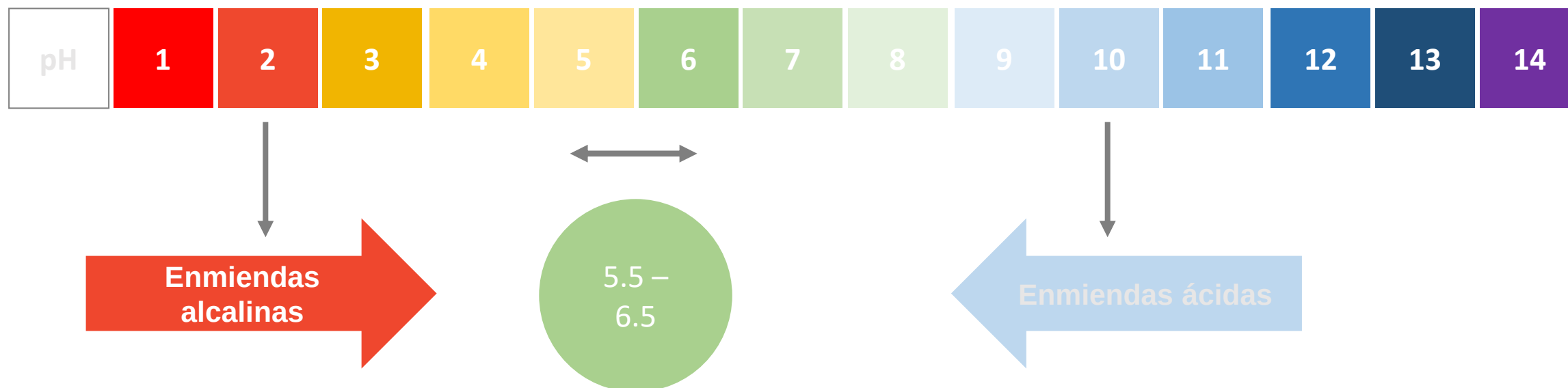


Efecto de salinización

Alcali negro: M.O dispersa y acumulada en superficie: pH>7.2.



Recomendaciones



Innovación



Estaciones Meteorológicas

Conclusiones y recomendaciones

Captura móvil	Estaciones meteorológicas
SIG	Power BI
Density	Básculas electrónicas
Analítica	

- Captura puntos – polígonos
- Cuantificación productividad
- Medición de áreas
- Conteo población y distribución
- Elaboración de mapas
- Sistematización por lotes



Priorización de actividades



Agricultura de precisión



¡GRACIAS!

