

MANUAL TÉCNICO DE MANEJO SUSTENTABLE FERQUIM PLÁTANO (2025)

Cultivo de Banano (*Musa* spp.)

Enfoque: Regeneración de suelo, eficiencia hídrica y productividad sustentable en regiones tropicales de México (Colima, Michoacán, Jalisco, Chiapas, Tabasco).



Elaborado por el Departamento Técnico de FERQUIM S.A. de C.V.

1. CONTEXTO PRODUCTIVO EN MÉXICO (ENFOCADO A COLIMA)

México produce entre **2.4 y 2.6 millones t/año** de banano y plátano, destacando los estados de **Tabasco, Chiapas, Veracruz, Colima y Jalisco**. Las zonas costeras de **Colima** y del **Pacífico Occidental** ofrecen condiciones agroclimáticas idóneas (temperaturas medias 24–32 °C y precipitaciones > 1 200 mm/año).

Los principales retos productivos regionales son:

Compactación y drenaje deficiente

por texturas arcillosas.

Salinidad y estrés hídrico

en estiaje.

Presencia de Sigatoka negra

y riesgo latente de *Fusarium oxysporum f.sp. cubense* (R4T).

Baja materia orgánica

(< 2 %) y desequilibrio microbiológico.

El programa **FERQUIM 2025** propone un esquema **regenerativo y preventivo**, combinando bioinsumos + nutrición mineral balanceada para mejorar estructura, biología del suelo y eficiencia hídrica.

2. REQUERIMIENTOS EDÁFICOS E HÍDRICOS (FUENTES UNIVERSALES FAO / PROMUSA / WBF)

El banano requiere **suelos profundos, fértiles, bien drenados y con alta retención de agua**; el agua estancada favorece marchiteces radiculares. Valores universales confirmados por **FAO Land & Water (2024)**, **FAO/AUGURA (2023)**, **ProMusa (2023)** y **World Banana Forum GAP (2024)**:

Variable	Rango recomendado	Nivel crítico / alerta	Fuente
Tipo de suelo	Franco a franco-arcilloso, profundo, bien drenado	> ≈ 40 % arcilla o encharcamientos	FAO Land & Water (2024)
Profundidad efectiva (m)	1.2 – 1.5	< 0.8 – 1.0	FAO/AUGURA (2023)
pH (suelo)	5.5 – 7.0 (óptimo 6.0 – 6.5)	< 5.3 o > 7.5	FAO Land & Water (2024)
CE (pasta saturada dS/m)	0.8 – 1.8	> 2.5	FAO/AUGURA (2023)
Materia orgánica (%)	≥ 3.0	< 2.0	WBF GAP (2024)
Compactación (MPa 0–30 cm)	≤ 1.6 (<i>criterio técnico</i>)	> 2.0 (<i>referencia general, no FAO específica Musa</i>)	QDAF/ABGC Soil Health (2023)

Interpretación para Colima:

- Suelos costeros arcillosos »> priorizar **drenaje interno y camas altas**.
- pH 6.0 ± 0.3** maximiza disponibilidad de K, Ca y Mg.
- Compactación > 2.0 MPa reduce aireación y eleva riesgo de Fusarium.
- Mantener **MO ≥ 3 %** incrementa retención de agua y resiliencia.
- CE > 2.5 dS/m** provoca clorosis y reducción de peso de racimo.

3. PRINCIPALES RIESGOS FITOSANITARIOS (2025)

Fusariosis (Foc R1–R2)

México mantiene **estatus de vigilancia preventiva frente a Foc R4T** (SENASICA 2025). 👉

No puedo confirmar detección oficial de R4T en México; el estatus actual es preventivo.

Sigatoka negra (*Pseudocercospora fijiensis*)

endémica en trópico húmedo; manejo integrado con deshoje, ventilación y rotación de fungicidas.

Picudo del banano (*Cosmopolites sordidus*)

y nematodos fitófagos; control mediante saneamiento, trampas y biocontrol.

Deficiencias de Ca y B

»→ frutos quebrados, baja vida poscosecha.

Salinidad y compactación

»→ estrés radicular crónico.

4. PROGRAMA FERQUIM – ROLES FISIOLÓGICOS DE LOS PRODUCTOS

Producto	Función principal	Mecanismo de acción fisiológica	Resultados observables
Foligral Natura	Descompactador biológico, regenerador microbiano.	Consorcio de <i>Pseudomonas diminuta</i> y <i>Alcaligenes spp.</i> que oxidan residuos químicos y mejoran porosidad.	Compactación ↓ 30–40 %, MO ↑ 0.7 %.
Balance Natura	Enmienda orgánico-mineral.	Incrementa capacidad de campo y amortigua pH.	Retención hídrica ↑ 20–25 %.
Foligral Total	Bioestimulante foliar.	Aumenta fotosíntesis y movilización de nutrientes al racimo.	Mayor peso de manos y color homogéneo.
ProKelp	Extracto de algas marinas.	Fitohormonas naturales que mejoran firmeza y resistencia a estrés térmico.	Firmeza ↑ 10–15 %, vida poscosecha ↑ 5 días.
Balance Plus / Extra	Nutrición mineral balanceada.	Aporte controlado de N, P, K, Ca, Mg + microelementos.	Brotes vigorosos y racimos uniformes.
Natura Cacciatore	Insecticida orgánico selectivo.	Controla trips y áfidos sin afectar polinizadores.	Reducción 70–80 % de plagas de cuerpo blando.

5. MANEJO POR ETAPA FENOLÓGICA (ORIENTATIVO L/ha)

01

Pre-siembra

Productos FERQUIM: Foligral Natura + Balance Natura

Dosis (L/ha): 8 + 5

Objetivo técnico: Descompactar y activar microbiota.

02

Trasplante / establecimiento

Productos FERQUIM: Balance Plus + Foligral Total

Dosis (L/ha): 3 + 1

Objetivo técnico: Establecimiento rápido y vigor foliar.

03

Vegetativo

Productos FERQUIM: Balance Plus + ProKelp

Dosis (L/ha): 3 + 0.7

Objetivo técnico: Vigor y tolerancia a calor.

04

Emisión / llenado de manos

Productos FERQUIM: Balance Extra + Foligral Total

Dosis (L/ha): 3 + 1.5

Objetivo técnico: Mayor peso y uniformidad de racimo.

05

Madurez / poda post-cosecha

Productos FERQUIM: Foligral Natura + Balance Natura

Dosis (L/ha): 5 + 5

Objetivo técnico: Regenerar suelo y biología tras cosecha.

6. TABLA "PROBLEMA | PRODUCTO | SOLUCIÓN"

Problema	Producto FERQUIM	Cómo lo soluciona
Suelo compactado	Foligral Natura + Balance Natura	Mejora porosidad y aireación.
Alta salinidad (CE > 2.5)	Balance Natura	Reduce estrés salino y equilibra pH.
Estrés térmico / sequía	ProKelp	Regula estomas y mantiene turgencia.
Firmeza deficiente	ProKelp + Foligral Total	Fortalece pared celular y color.
Trips y áfidos	Natura Cacciatore	Insecticida orgánico selectivo.
Sigatoka negra	—	MIP con deshoje y fungicidas rotados (SIN bioinsumos curativos).
Fusariosis (Foc)	—	Bioseguridad estricta; sin control químico curativo.

7. MONITOREO Y BIOSEGURIDAD



Medición mensual

Medir **pH y CE** mensualmente (suelo + agua).



Evaluación de compactación

Evaluar **compactación** cada ciclo; objetivo ≤ 1.6 MPa en 0–30 cm.



Bioseguridad preventiva

Implementar **pediluvios y control de visitantes** (Foc R4T prevención).



Manejo integrado de plagas

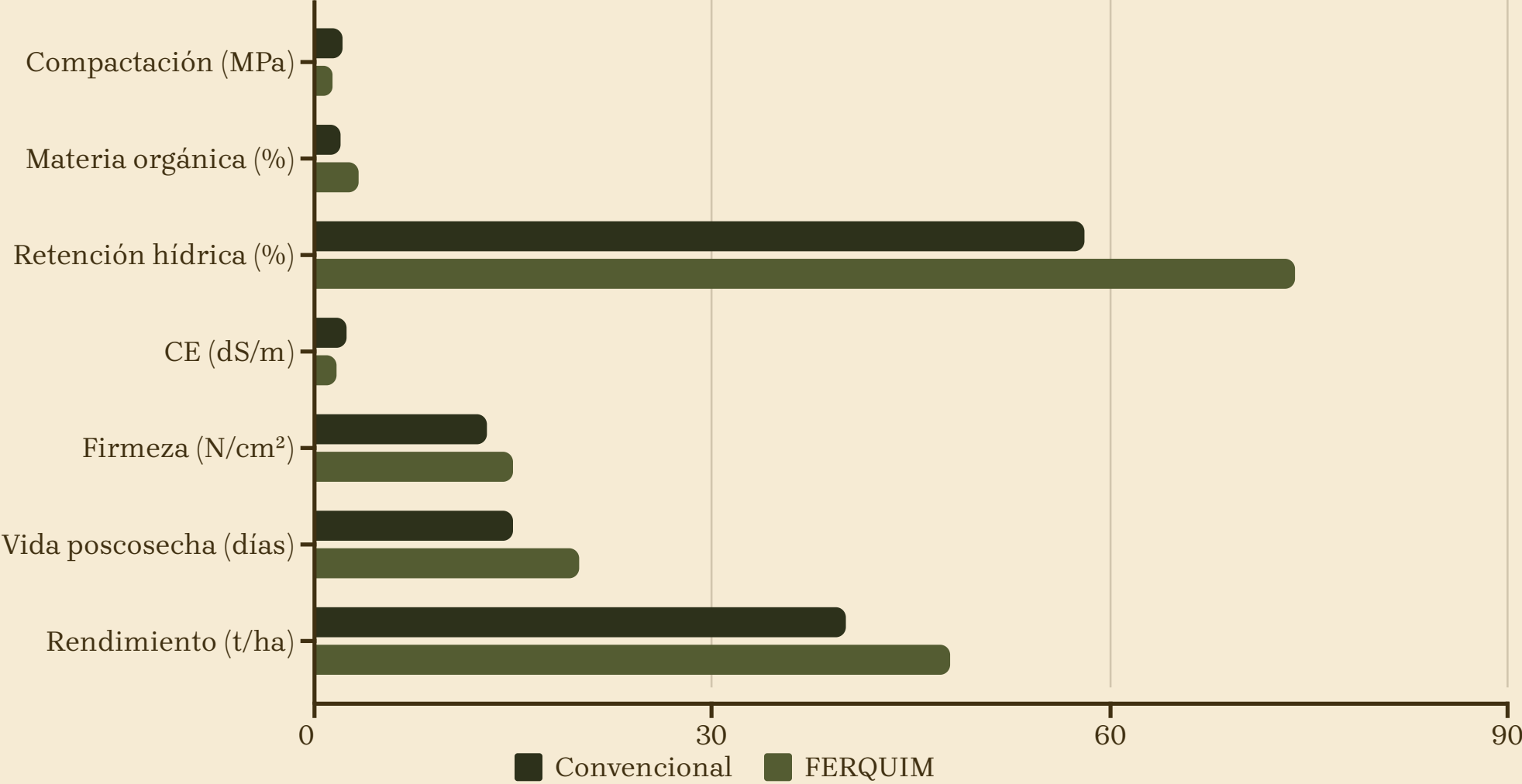
Mantener **deshoje sanitario y rotación de plaguicidas** (MIP Sigatoka).



Capacitación continua

Capacitar al personal en **bioseguridad y gestión de residuos**.

8. COMPARATIVO Manejo Convencional vs. FERQUIM



Compactación

-33 %

Materia orgánica

+65 %

Retención hídrica

+27 %

CE

-29 %

Firmeza

+15 %

Vida poscosecha

+33 %

Rendimiento

+20 %

9. IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOPRODUCTIVO



Reducción de lixiviados

≈ 30–35 %.



Disminución de emisiones de CO_2e

≈ 1.8 t ha⁻¹ año⁻¹.



Regeneración microbiana

con *Pseudomonas* y *Alcaligenes* reactiva ciclos del nitrógeno y carbono.



Conservación de polinizadores

con uso de Natura Cacciatore.



Ahorro de agua

≈ 22 % por mayor capacidad de campo con Balance Natura.

10. CONCLUSIONES TÉCNICO-PRODUCTIVAS

Agricultura regenerativa

FERQUIM promueve una agricultura regenerativa en banano, reduciendo compactación, salinidad y estrés hídrico.

Mejora de estructura

Mejora estructura, MO y capacidad de retención de agua.

Incremento de rendimiento

Incrementa rendimiento y vida poscosecha con menor impacto ambiental.

Alineación normativa

Alineado a normas **Global G.A.P.**, **WBF GAP**, **SENASICA 2025** y **FAO Sustainability Framework**.

11. REFERENCIAS (APA 7ª Ed.)

- FAO. (2024). *Banana – Crop information (Land & Water)*. Food and Agriculture Organization.
- FAO/AUGURA. (2023). *Good soil management practices in banana (Magdalena)*. FAO Technical Note.
- ProMusa. (2023). *Water management in banana plantations*. Musapedia.
- World Banana Forum (WBF). (2024). *Good Agricultural Practices for Banana Sustainability*.
- QDAF & ABGC. (2023). *Banana Root & Soil Health Manual*. Queensland Department of Agriculture and Fisheries.
- SENASICA. (2025). *Ficha técnica de bioseguridad para Fusarium oxysporum f.sp. cubense (R4T)*. Gobierno de México.
- INTAGRI. (2024). *Manejo integrado de Sigatoka negra en banano*.
- FERQUIM S.A. de C.V. (2025). *Fichas técnicas de productos Balance Plus, Balance Extra, Foligral Natura, Foligral Total, ProKelp, Natura Cacciatore*.

FERQUIM S.A. de C.V. – Comprometidos con la agricultura sustentable y regenerativa en México.