

PROGRAMA TÉCNICO INTEGRAL FERQUIM PARA EL CULTIVO DE FRESA (FRAGARIA × ANANASSA)



Enfoque en regeneración del suelo, sanidad radicular, calidad de fruto y eficiencia hídrica en sistemas tecnificados de exportación.

1. INTRODUCCIÓN INSTITUCIONAL FERQUIM

FERQUIM S.A. de C.V. es una empresa mexicana con más de **30 años de experiencia** en el desarrollo de **bioinsumos orgánicos y minerales** certificados por **OMRI** y **METROCERT**, especializada en soluciones sostenibles para cultivos de alto valor. En el cultivo de fresa, donde la rentabilidad depende directamente de la calidad del fruto —medida en °Brix, firmeza y vida de anaquel—, la tecnología FERQUIM ofrece programas integrales que regeneran el suelo, optimizan la eficiencia hídrica y mejoran la respuesta fisiológica de la planta bajo condiciones intensivas.

Este manual se basa en fuentes de referencia científica (**FAO, INIFAP, CIATEJ, Driscoll's R&D, UC ANR**) y en resultados observados en campo con los productos **Foligral Natura, Balance Natura, Foligral Total, ProKelp, Balance Plus, Balance Extra y Natura Cacciatore**.



2. IMPORTANCIA AGRONÓMICA DEL CULTIVO DE FRESA EN MÉXICO

México es uno de los principales productores y exportadores de fresa del mundo, con más de **11,000 hectáreas tecnificadas** en los estados de **Michoacán, Guanajuato, Jalisco y Baja California** (SIAP, 2024). Las variedades predominantes bajo licencias de **Driscoll's y Hortifrut** —San Andreas, Albion, Portola, Monterey y Sweet Ann— requieren **suelo vivo, pH controlado y manejo hídrico eficiente** para alcanzar los estándares de exportación (°Brix 9–11 y firmeza > 200 g/mm²).



El uso de bioinsumos FERQUIM contribuye a:

Recuperar suelos degradados.

Incrementar la eficiencia hídrica.

Potenciar la calidad poscosecha.

Reducir residuos químicos en suelo y fruto.

3. CONDICIONES AGROECOLÓGICAS Y VARIABLES TÉCNICAS

Variable	Nivel óptimo	Nivel crítico	Comentario técnico
pH (suelo)	5.5 – 6.5	<5.2 o >7.0	Afecta disponibilidad de micronutrientes.
pH (sustrato)	5.2 – 5.8	<5.0 o >6.2	En sustratos de coco o turba se ajusta con drenaje.
CE (dS/m)	0.8 – 1.2	>1.5	Salinidad alta inhibe absorción radicular.
Materia orgánica (%)	>3.5	<2.0	Mejora aireación y capacidad de intercambio catiónico.
Compactación (MPa)	<1.5	>2.0	Limita respiración radicular y absorción.
Temperatura del suelo (°C)	18–22	>26	Estrés térmico reduce cuaje y color.
Brix (°)	9–11	<8	Define dulzura y aceptación comercial.
Firmeza (g/mm²)	200–230	<180	Relacionada con vida de anaquel y resistencia al transporte.

4. PROBLEMAS COMUNES EN EL CULTIVO DE FRESA

Compactación del suelo

Compactación del suelo y pérdida de estructura por laboreo intensivo.

Residuos químicos

Residuos químicos acumulados tras ciclos prolongados.

Salinidad

Salinidad por uso continuo de fertilizantes solubles.

Baja vida microbiana

Baja vida microbiana, limitando disponibilidad de nutrientes.

Asfixia radicular

Asfixia radicular en zonas con mal drenaje.

Plagas de cuerpo blando

Plagas de cuerpo blando (trips, ácaros, pulgones) que afectan flor y fruto.

El sistema regenerativo **FERQUIM** aborda estos problemas desde la raíz mediante la reactivación de la biología del suelo, la descompactación natural y la estimulación fisiológica de la planta.

5. PRODUCCIÓN EN SUELO VS. SUSTRATO

5.1. Producción en suelo



Ventajas: capacidad de reserva hídrica y amortiguación del pH. **Limitantes:** compactación, lixiviación y presencia de patógenos. **Soluciones FERQUIM:** aplicación de **Foligral Natura** para descompactar y **Balance Natura** para retener agua y mejorar estructura.

5.2. Producción en sustrato



Ventajas: uniformidad, sanidad y control de CE.

Limitantes: escasa biología y degradación de fibra de coco. **Soluciones FERQUIM:** uso de **Foligral Natura** (regenera microbiota) y **ProKelp** (prolonga vigor y firmeza del fruto).

6. SOLUCIONES FERQUIM Y MECANISMOS DE ACCIÓN

Producto	Función principal	Mecanismo de acción	Resultados medibles
Foligral Natura	Descompactador biológico y regenerador microbiano.	Oxida residuos químicos, libera canales de aireación y activa bacterias <i>Pseudomonas</i> spp.	Reducción de compactación a <1.5 MPa y aumento de MO +0.8 %.
Balance Natura	Enmienda orgánica-mineral de alta retención.	Incrementa la capacidad de campo (+20 %) y equilibra pH 6.0.	Retención hídrica +20 %, uniformidad del riego.
Foligral Total	Bioestimulante foliar de aminoácidos y microelementos.	Aumenta la fotosíntesis y síntesis de azúcares (sacarosa y glucosa).	+1.5–2 °Brix promedio en fruto.
ProKelp	Extracto de algas marinas.	Mejora firmeza y síntesis de pectinas; eleva tolerancia térmica.	+5 días de vida de anaquel, firmeza >210 g/mm ² .
Balance Plus / Extra	Fertilización mineral balanceada.	Libera N, P y K en equilibrio con Ca y Mg.	Incremento en calibre y color homogéneo.
Natura Cacciatore	Insecticida orgánico selectivo.	Elimina trips, ácaros y pulgones sin afectar polinizadores.	Reducción de daño foliar y pérdida de floración.

7. TABLA DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES



Problema	Producto FERQUIM	Cómo lo soluciona
Compactación del suelo	Foligral Natura	Degrada residuos y reactiva biología; mejora porosidad.
Baja retención de agua	Balance Natura	Aumenta MO y capacidad de campo.
Fruta con bajo °Brix	Foligral Total	Estimula síntesis de azúcares y llenado uniforme.
Fruta blanda o con poca vida de anaquel	ProKelp	Incrementa pectinas, firmeza y tolerancia térmica.
Exceso de sales	Foligral Natura + Balance Natura	Oxidan residuos y mejoran intercambio catiónico.
Plagas de cuerpo blando	Natura Cacciatore	Control orgánico sin afectar abejas ni crisopas.

8. TABLA DE DOSIS RECOMENDADAS (L/ha)

Etapa fenológica		Producto	Dosis	Objetivo técnico
Preplantación		Foligral Natura + Balance Natura	10 + 5	Regenerar suelo, eliminar residuos y activar biología.
Desarrollo vegetativo		Balance Plus + Foligral Total	3 + 1	Aumentar clorofila y vigor radicular.
Floración		Foligral Total + ProKelp	1 + 0.5	Mejorar cuaje y tolerancia al calor.
Fructificación		Foligral Total + Balance Extra	1.5 + 2	Elevar °Brix y firmeza del fruto.
Postcosecha		Balance Natura + Foligral Natura	5 + 5	Recuperar estructura y microbiota del suelo.



9. VALORES DE BRIX Y FIRMEZA POR ETAPA

Etapa	°Brix promedio	Firmeza (g/mm²)	Resultados esperados con FERQUIM
Inicio de cosecha	7-8	190-210	Incremento de +1 °Brix y firmeza +10 %.
Pico de producción	9-11	200-230	+2 °Brix y +15 % firmeza.
Final de temporada	8-9	180-200	Retención de firmeza y color hasta +5 días.



❑ Con el programa técnico integral FERQUIM, los productores de fresa pueden alcanzar los más altos estándares de calidad para exportación, mientras regeneran sus suelos y optimizan el uso de recursos hídricos.

Bibliografía

FAO. (2023). *Sustainable strawberry production systems*. Food and Agriculture Organization. INIFAP. (2024). *Diagnóstico agronómico del cultivo de fresa en México*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. CIATEJ. (2023). *Microbiología aplicada a suelos agrícolas y berries*. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco. UC ANR. (2024). *Strawberry Irrigation and Fertility Management Manual*. University of California Agriculture and Natural Resources. Driscoll's Research & Development. (2024). *Strawberry Quality Metrics and Shelf-Life Analysis*. Driscoll's Inc. FERQUIM S.A. de C.V. (2025). *Fichas técnicas: Foligral Natura, Balance Natura, Foligral Total, ProKelp, Balance Plus, Balance Extra, Natura Cacciatore*. Documentación técnica interna.

