

TABLA DE USO

CULTIVOS	NÚMERO DE APLICACIONES	DOSIS MÍNIMA POR APLICACIÓN	MOMENTO	DOSIS TOTAL ANUAL ÁRBOL	
Cítricos	Limón	2-3	15/20 grs. árbol	Inicio de primavera y finales de verano	30/60 grs. árbol
	Mandarina	2-3	12/15 grs. árbol	Inicio de primavera y finales de verano	25/40 grs. árbol
	Naranja	2-3	12/15 grs. árbol	Inicio de primavera y finales de verano	25/40 grs. árbol
Frutales de hueso	3-4	4/5 grs. árbol	Inicio de primavera	12/25 grs. árbol	
Frutales de pepita	3-4	4/5 grs. árbol	Inicio de primavera y finales de verano	12/25 grs. árbol	
Uva de mesa	3-4	5/6 grs. árbol	Inicio de primavera y finales de verano	15/25 grs. parra	
Vid	2-3	3/5 grs. árbol	Inicio de primavera y finales de verano	10/15 grs. parra	
Hortícolas / Ornamentales	-	-	Inicio de actividad vegetativa. Durante el ciclo	2-4 Kg/Ha por aplicación	

APLICACIÓN Y MODO DE USO

Modo de uso aproximado para diferentes cultivos (considerando cultivos en producción y en plena producción). A tener en cuenta que en cultivos arbóreos a partir del primer ciclo completo tratado con **Sairon** se puede producir una reducción entre un 15 y un 25% en las cantidades por ciclo de años posteriores.

- Aplicación por fertirrigación.
- Respetar siempre la cantidad de aplicación mínima por árbol indicada en la tabla.
- Adicionar la cantidad de agua necesaria para disolver la dosis requerida de **Sairon**.
- Añadir lentamente la dosis de **Sairon**. Agitación.
- Mantener agitación hasta la completa disolución de **Sairon**.
- Al mezclar con otros compuestos, disolver primero **Sairon** y a continuación añadir los otros productos.

SOLUBILIDAD

TEMPERATURA (°C)	AGUA NECESARIA (L) PARA DISOLVER 1kg DE SAIRON
MENOS DE 10°	15L
10°	10L
15°	7L
20°	5L

TABLA COMPARATIVA

QUELATOS DE Fe	SAIRON
Quelato-Fe ³⁺	Fe ²⁺ , Ligando-Fe ²⁺ , Ligando-Fe ³⁺
Dependiente del pH y salinidad de las aguas y del suelo	Independiente del pH y salinidad de las aguas y del suelo
Competencia del quelante con otros metales, sobre todo Cu (II) y Zn (II)	No competencia con otros metales
Menor disponibilidad de las reservas de hierro (fitoferritina)	Mayor disponibilidad de las reservas de hierro (fitoferritina). Disminución de dosis en ciclos posteriores
Fotosensibles	No fotosensible
	Seguro para el aplicador



BENEFICIOS

- Producto utilizable en Agricultura Ecológica según el Reglamento CE n° 834/2007 y 889/2008.
- Control ECOCERT SA F - 32600.
- Eficacia Limpia (exento de residuos).
- Independiente del pH y salinidad de las aguas y del suelo.
- No competencia con otros metales.
- No fotosensible.
- Seguro para el aplicador.



Sairon



Efecto rápido



Elevada persistencia



Independiente Ph y salinidad



El hierro del futuro



Tel. 977 059 225
hilfe@hilfeagrotechnical.com
hilfeagrotechnical.com





Sairon®

La clorosis férrica es una fisiopatía derivada por el bloqueo, falta de absorción, baja disponibilidad del hierro en el interior de la planta, entre otros. Se produce mayoritariamente en suelos neutros, básicos o con alto contenido de óxido de manganeso.

ABSORCIÓN DEL HIERRO

La absorción de hierro se produce fundamentalmente en la zona apical. En la rizosfera el hierro puede encontrarse en forma de Fe^{2+} , Fe^{3+} , ligandos naturales con Fe^{2+} y Fe^{3+} , o como Quelato- Fe^{3+} (aportación de quelatos sintéticos). **Las plantas absorben fundamentalmente el Fe^{2+} y también los ligandos naturales (L- Fe^{2+} y L- Fe^{3+}).**

Las plantas han desarrollado dos estrategias diferentes para la absorción del hierro:
“Estrategia II” (gramíneas). Consiste en sintetizar unos compuestos de bajo peso molecular, denominados fitosideróforos (FS), que forman un complejo estable con el Fe^{3+} y que pueden ser absorbidos directamente por las raíces sin que el Fe^{3+} tenga que ser reducido previamente a Fe^{2+} .

“Estrategia I” (Dicotiledóneas y monocotiledóneas). Consiste en una correlación de 3 subestrategias:
 • **Subestrategia I:** Aumento de la actividad de la enzima reductasa para reducir el Fe^{3+} a Fe^{2+} .
 • **Subestrategia II:** Acidificación del medio por secreción de protones (H^+), aumentando la solubilidad del Fe^{3+} .
 • **Subestrategia III:** Excreción de ácidos orgánicos/antioxidantes (cítrico, málico, oxálico, tartárico...). Para formar ligandos (complejos) naturales con el hierro con constantes de estabilidad con el hierro más bajas y por tanto con mayor disponibilidad del elemento por parte de las plantas (respecto quelatantes sintéticos).

TRANSPORTE DEL HIERRO EN EL INTERIOR DE LA PLANTA

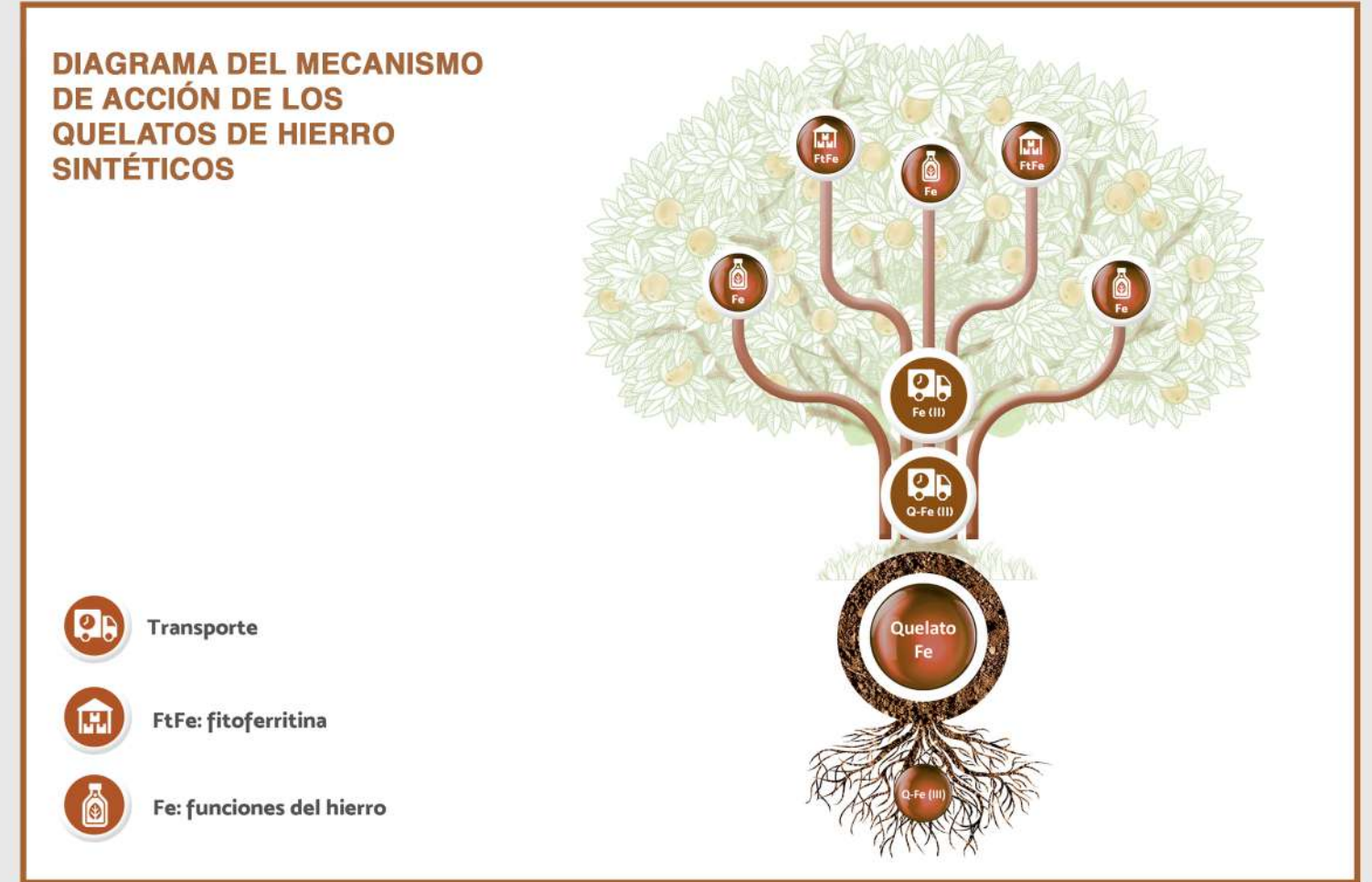
Una vez el hierro en el interior del citoplasma, bien en forma libre (Fe^{2+}) bien ligado como L- Fe^{2+} y L- Fe^{3+} o como Quelato- Fe^{3+} debe quedar en forma libre, y reducirse, según su estado de oxidación, a Fe^{2+} para poder formar el complejo $Fe(II)$ -NA (Nicotinamida) y así ser transportado desde las células epidérmicas de la raíz hasta el xilema. Posteriormente el complejo $Fe(II)$ -NA (Nicotinamida) debe volver a romperse para una posterior oxidación del Fe^{2+} a Fe^{3+} y formarse el complejo **citrato- Fe^{3+} para poder ser transportado a larga distancia vía xilema.**

FUNCIONAMIENTO DEL HIERRO EN LA PLANTA

Posteriormente a la formación y el transporte del complejo **citrato- Fe^{3+}** éste se escinde y es cuando el hierro, en el cloroplasto, cumple sus funciones. Parte del hierro no utilizado sirve para la formación de **fitoferritina** como molécula de reserva mediante la actuación de **ácido ascórbico**, siendo este ácido igualmente necesario posteriormente para poder utilizar dicha reserva de hierro.

Composición

- Hierro (Fe) total 13.5%
- Magnesio (MgO) soluble 2.0%
- Cobre (Cu) 0.8%
- Materia Orgánica (M.O.) 16.5%
- Azúfre (SO_3) 9%



ESTRATEGIA HILFE

- **Aportación Hierro** mediante una dispersión micronizada de Fe^{2+} y Fe^{3+} soluble en agua.
- **Aportación de carbohidratos / azúcares reductores:** ralentizan la oxidación del Fe^{2+} y forman Ligando- Fe^{2+} y Ligando- Fe^{3+} .
- **Aportación de sustancias activadoras** que aumentan la secreción de ácidos orgánicos para formar complejos Ligando natural- Fe^{3+} (ácidos oxálico, málico, citrato, L-threónico, L-tartárico, glicérico...) con constantes de estabilidad inferiores a las constantes de estabilidad del Quelato- Fe^{3+} sintético y por tanto más disponibilidad. A la vez que incrementan contenido de ácido ascórbico para la formación de fitoferritina (molécula de reserva).



- **Aportación de ácidos orgánicos / antioxidantes** que acidifican el medio, permiten el desbloqueo y ralentizan la oxidación del Fe^{2+} y ayudan en la formación por parte de las plantas de Ligando natural- Fe^{2+} .
- **Aportación de nutrientes como:** Azufre (S) que interviene en la formación de estructuras biológicas (p.ej. cisteína) que ejercen un papel esencial en momentos de estrés de planta, senescencia y funcionalidad de los cloroplastos. Magnesio (Mg) y cobre (Cu): intervienen en la síntesis de clorofila.
- Gran aporte de hierro en forma reducida Fe^{2+} , **Ligando- Fe^{2+} . Absorción y disponibilidad rápida.**
- Aportación y formación de compuestos **Ligando- Fe^{2+} y Ligando natural- Fe^{2+} . Absorción rápida y disponibilidad media.**
- Formación de compuestos **Ligando natural- Fe^{3+} . Absorción media y disponibilidad lenta.**