

FISIOLOGIA DEL ESPÁRRAGO Y SU APLICACIÓN EN EL MANEJO DEL CULTIVO

María Inés González A.

Ing. Agrónomo M.S.

manegonzaleza@gmail.com





Espece perenne

Dioica

Planta masculina

Planta femenina

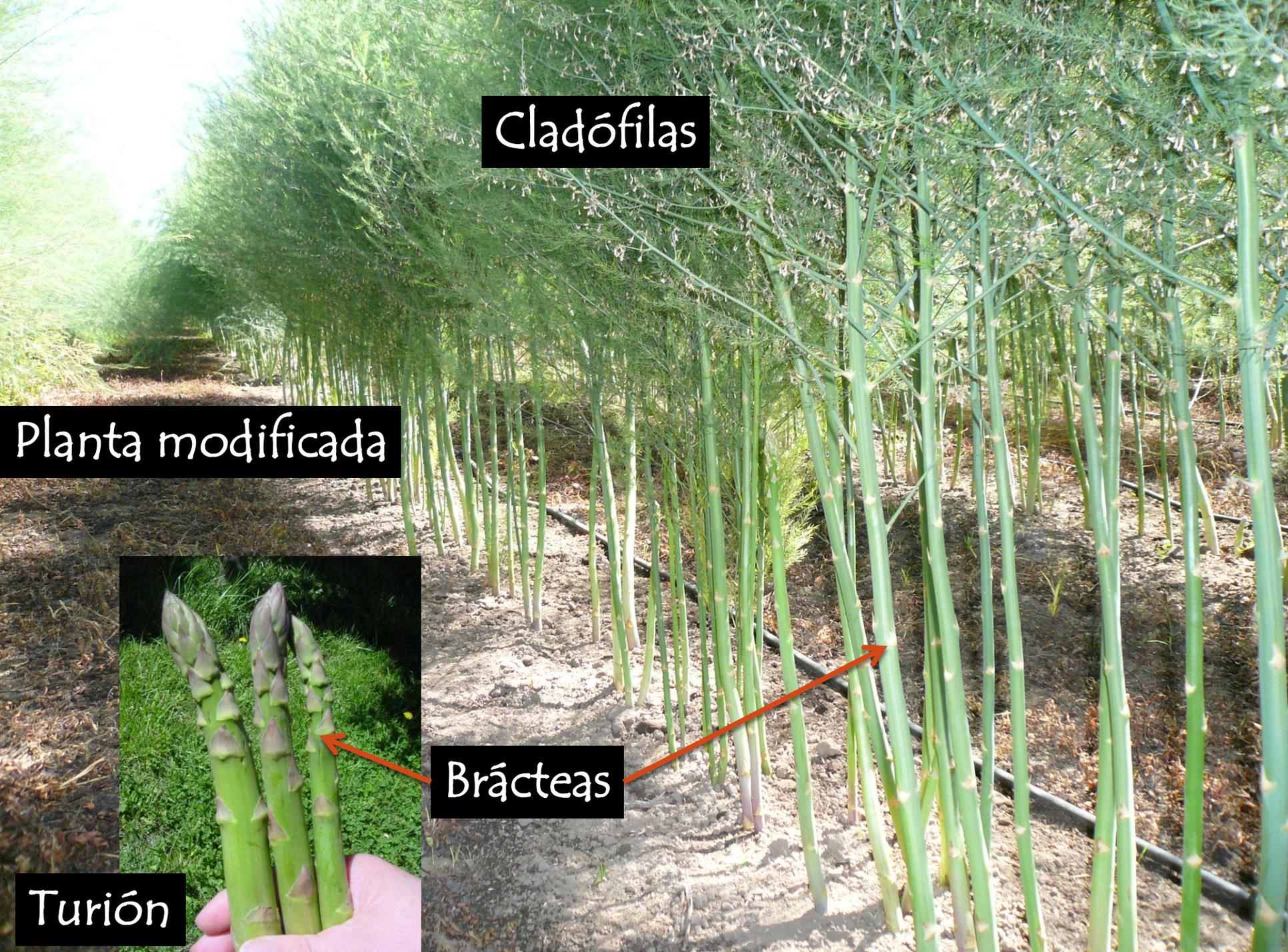


Cladófilas

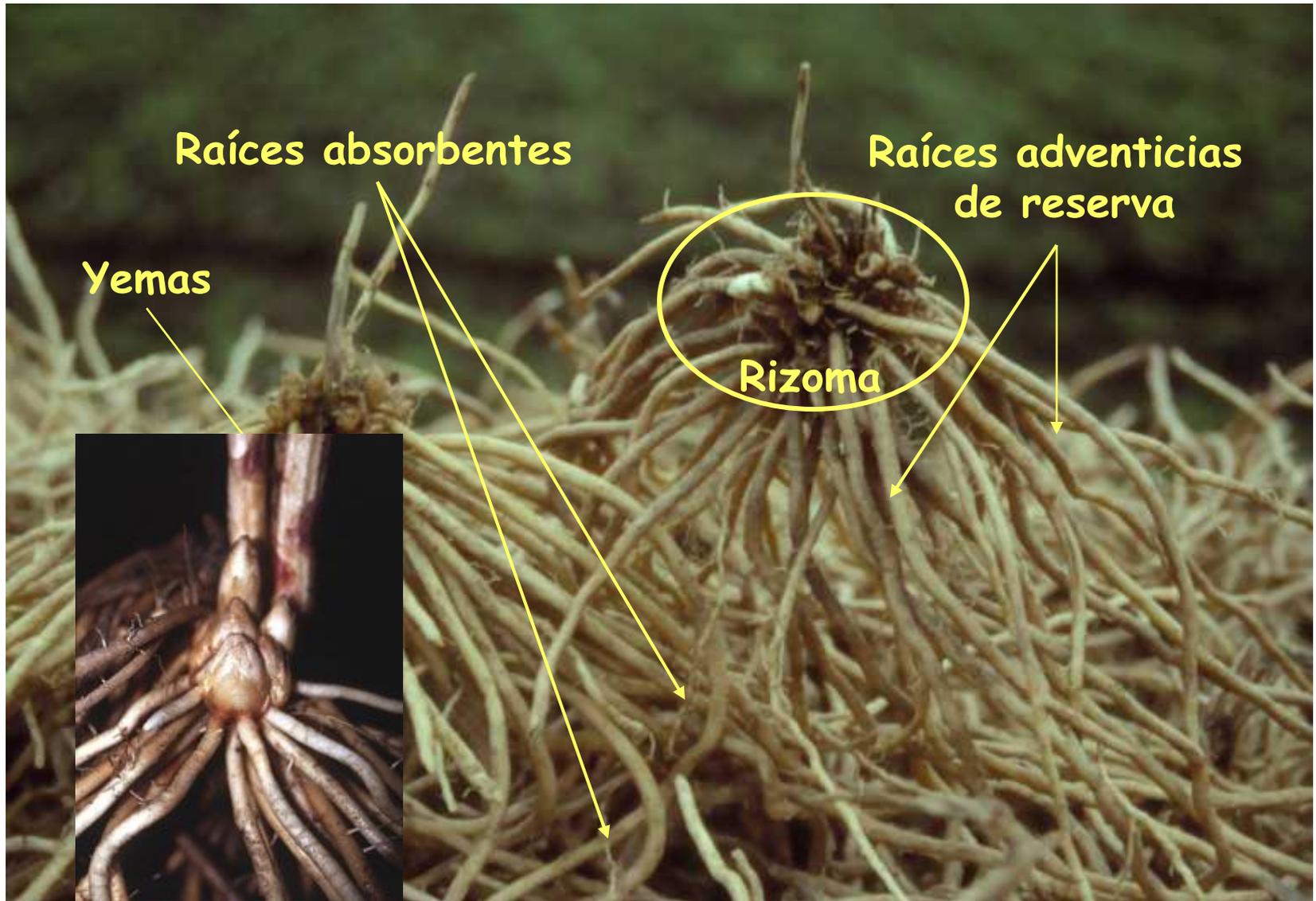
Planta modificada

Brácteas

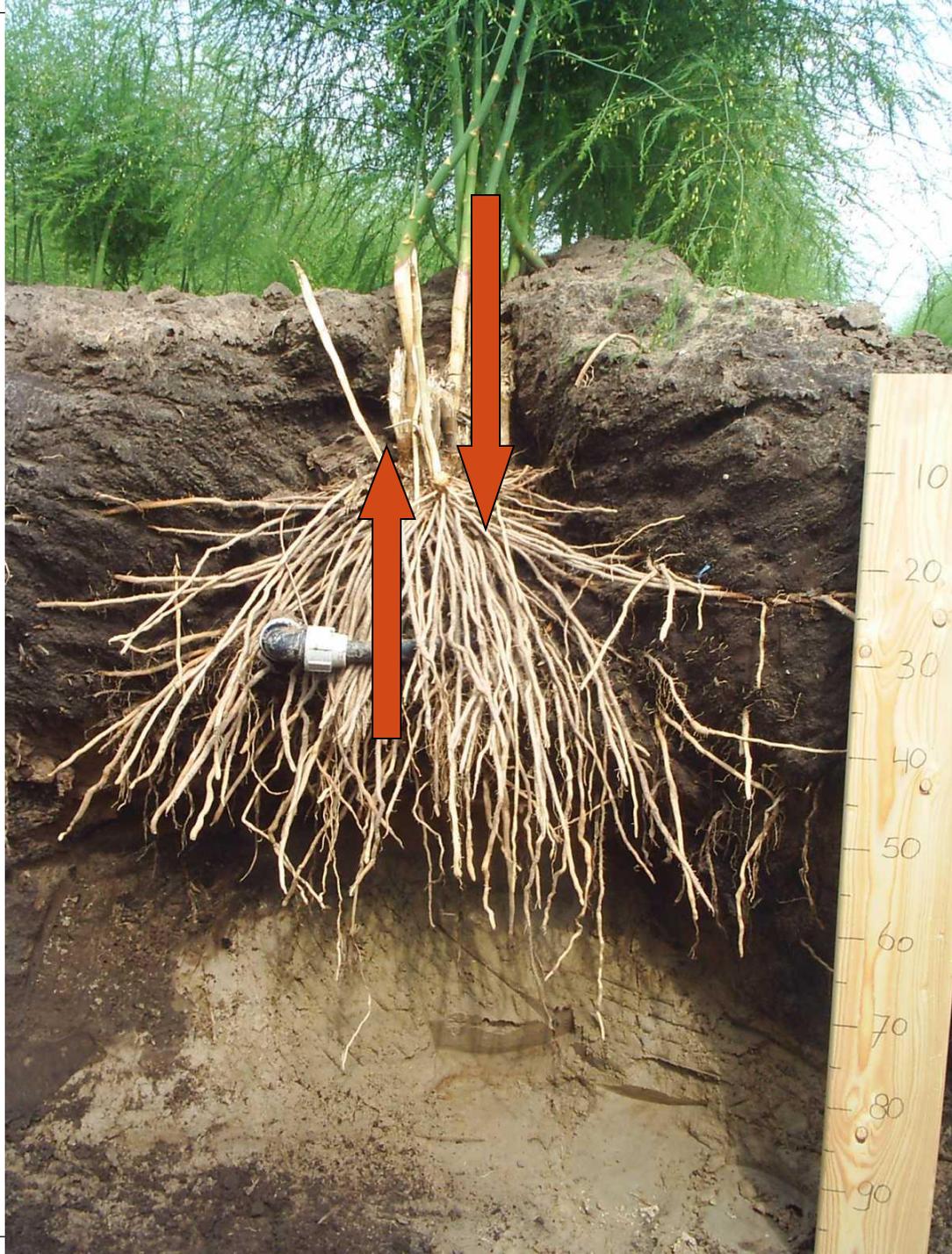
Turión



CORONA O PARTE SUBTERRÁNEA



Dominancia apical



Fines de invierno



verano



Fines de verano



Otoño - Invierno



primavera



CICLO ANUAL (Fenología)



CICLO DE CRECIMIENTO

- **Crecimiento del helecho**
 - Durante el verano
 - Agua y nutrientes
 - Temperatura



CICLO DE CRECIMIENTO

- **Formación de yemas**
 - Principalmente durante el verano
 - Secundariamente en primavera
 - A expensas de los helechos en verano
 - A expensas de las reservas en primavera



CICLO DE CRECIMIENTO

- **Crecimiento del rizoma**
 - Principalmente durante el verano
 - Secundariamente durante primavera
 - A expensas de los helechos en verano
 - A expensas de las reservas en primavera



CICLO DE CRECIMIENTO

- **Crecimiento de raíces de reserva**
 - Principalmente durante el verano
 - Secundariamente durante la primavera
 - Pequeño crecimiento durante otoño-invierno
 - A expensas de los helechos y también de las reservas



CICLO DE CRECIMIENTO

- **Brotación de turiones**
 - Quiebre de la dormancia: $T^{\circ} \leq 5^{\circ}\text{C}$ por 5-10 semanas.
 - T° mínima: 10°C (UC 157); $12,5^{\circ}\text{C}$ (J. Giant)
 - Humedad en el suelo



CICLO DE CRECIMIENTO

- **Crecimiento del turión:**
 - T° entre 10 y 30°C
 - Mayor acumulación de fibra con T° bajo 14°C
 - Inhibición del crecimiento sobre 35°C
 - A expensas de las reservas



FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO



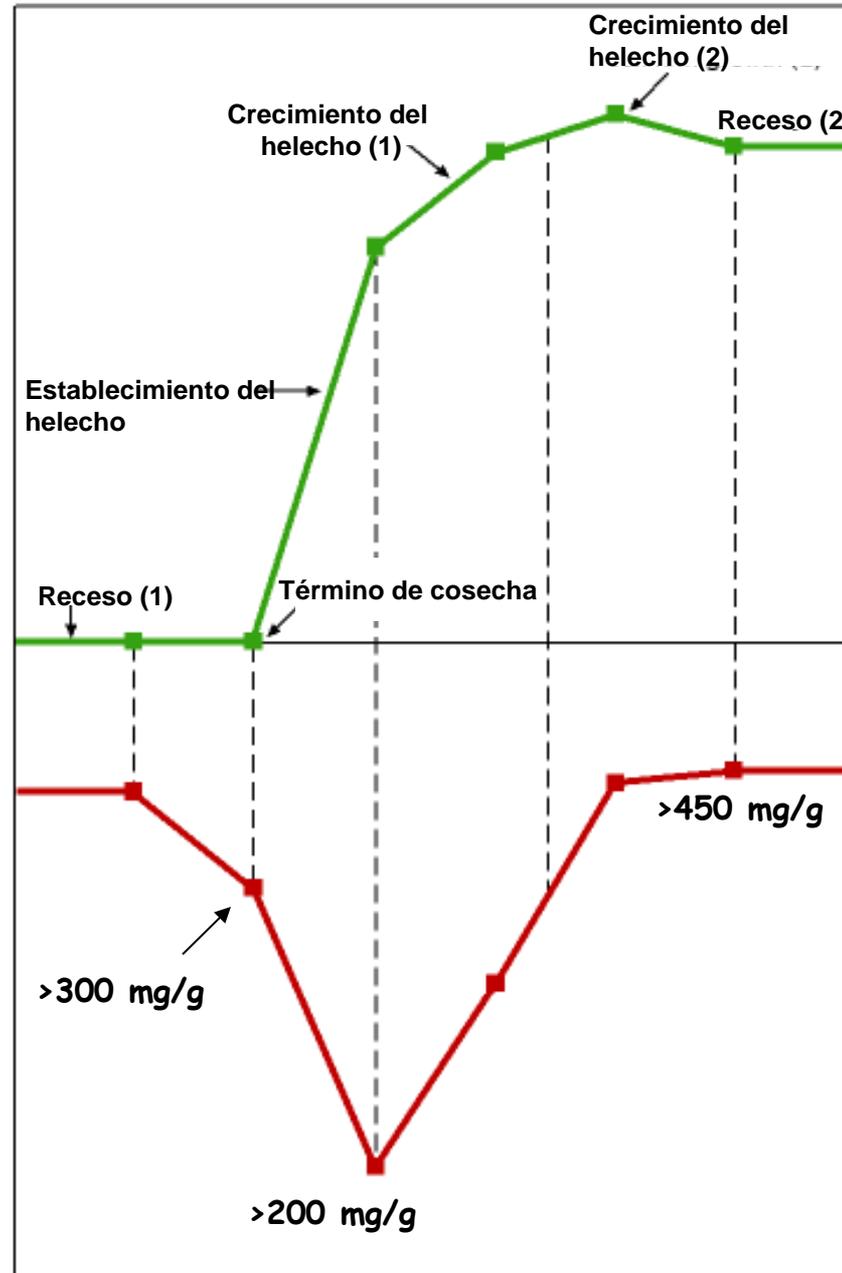
RENDIMIENTO Y CARBOHIDRATOS

- **Los carbohidratos almacenados en las raíces comandan el rendimiento:**
 - Las raíces representan el “*motor*” responsable del crecimiento del espárrago
 - El tamaño de raíces representa el “*tanque de combustible*” de la planta
 - El contenido de carbohidratos de las raíces representa la cantidad de “*combustible*”
- **Contenido de carbohidratos en las raíces:**
 - Fluctúa según un diseño predecible
 - Es un indicador útil de la condición del cultivo

CICLO ANUAL DE CRECIMIENTO DEL ESPÁRRAGO

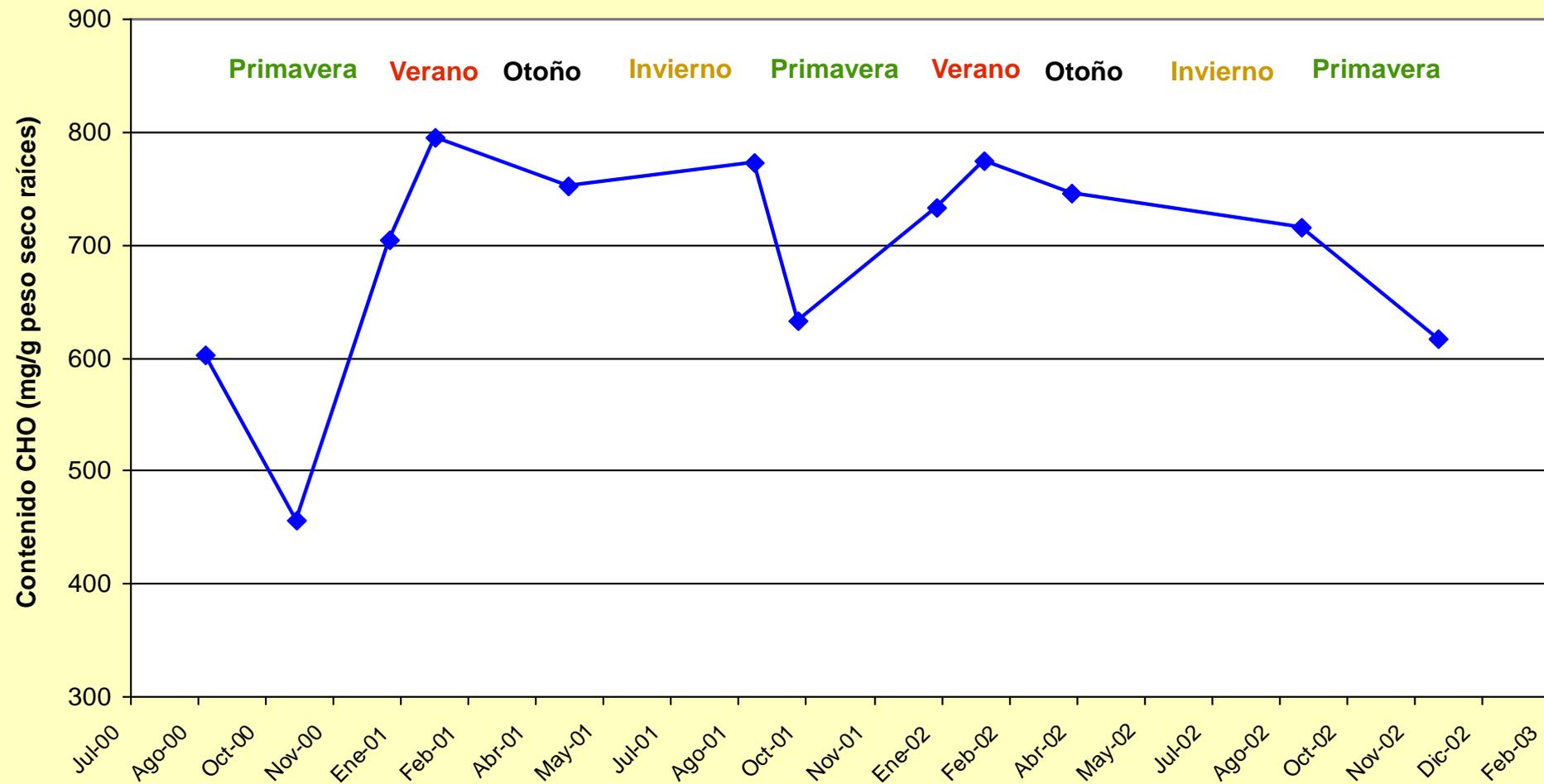
Crecimiento del helecho

Contenido de carbohidratos en las raíces (mg/g)



**Las variaciones del contenido
de carbohidratos en la raíz
son predecibles y
consistentes, a pesar de los
distintos climas y sistemas
de cultivo**

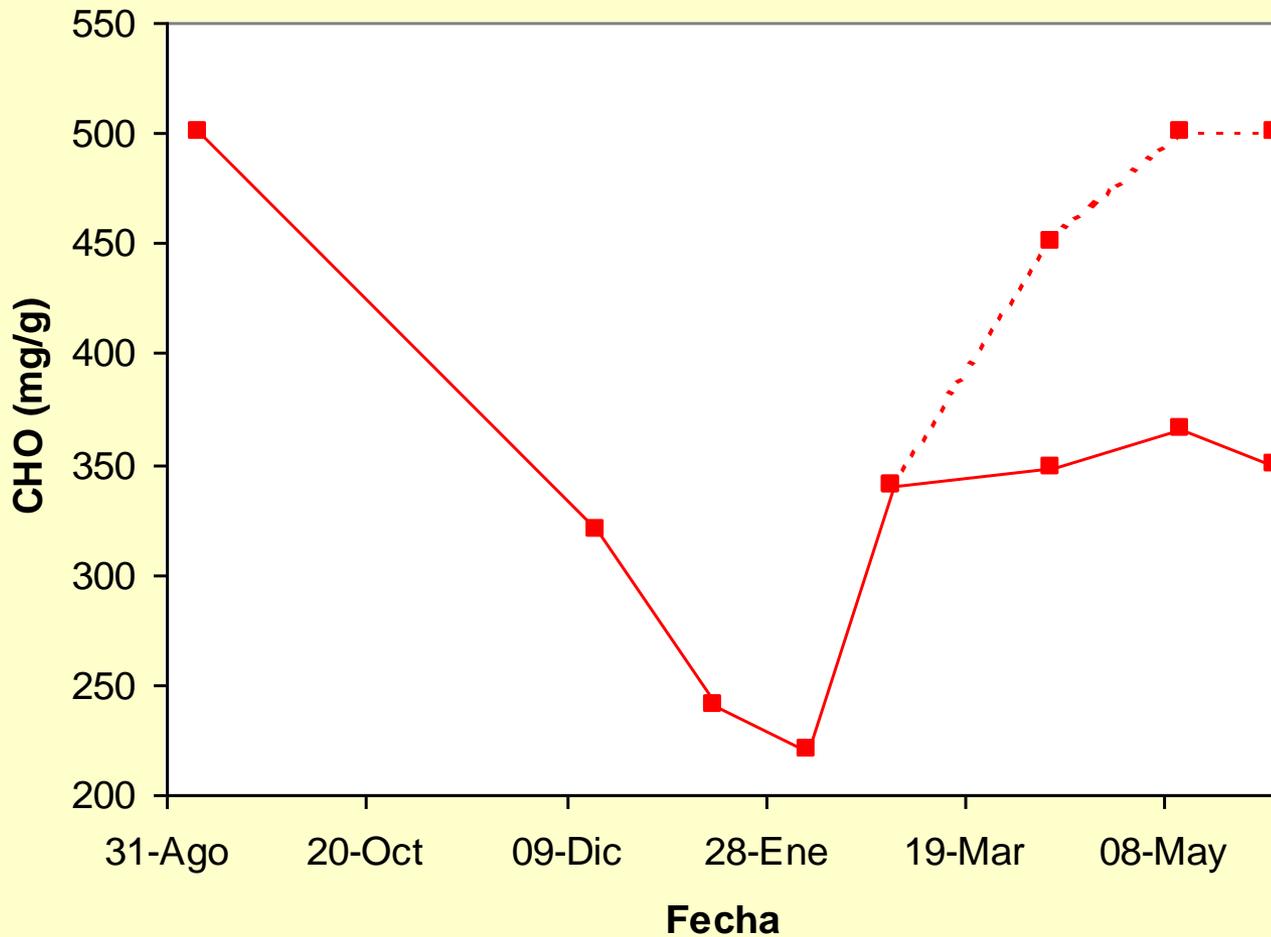
ÑUBLE



RENDIMIENTO Y CARBOHIDRATOS

- **Los carbohidratos almacenados en las raíces comandan el rendimiento:**
 - Las raíces representan el “*motor*” responsable del crecimiento del espárrago
 - El tamaño de raíces representa el “*tanque de combustible*” de la planta
 - El contenido de carbohidratos de las raíces representa la cantidad de “*combustible*”
- **Contenido de carbohidratos en las raíces:**
 - Fluctúa según un diseño predecible
 - Es un indicador útil de la condición del cultivo
 - **Desviaciones de lo normal indican problemas**

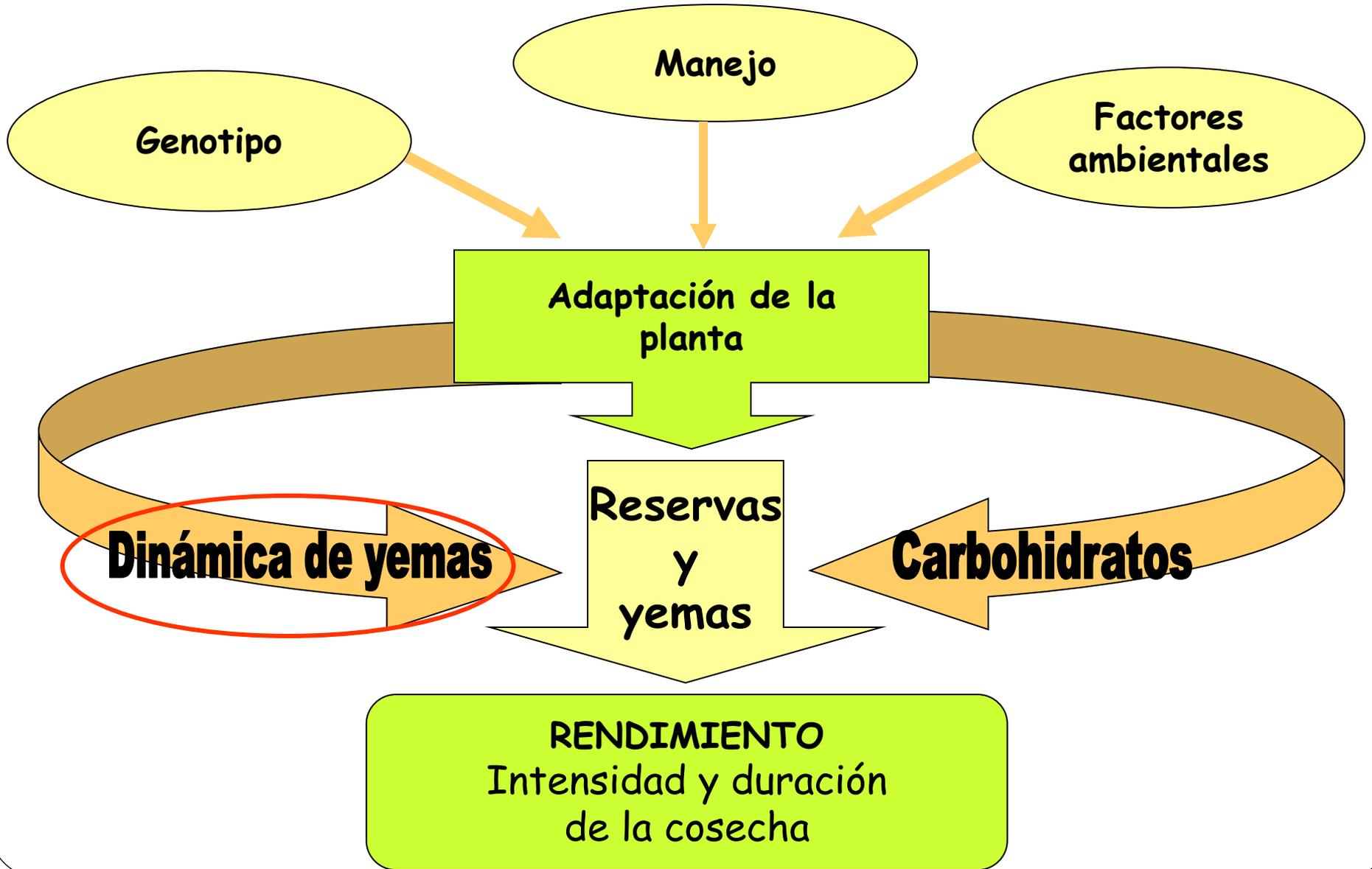
Variación del contenido de carbohidratos en la raíz de un cultivo de espárrago que fue dañado por *Stemphylium* (la tendencia está con línea punteada)



APLICACIONES PRÁCTICAS DE LA MEDICIÓN DE CARBOHIDRATOS

- Determinación del final de cosecha, para evitar envejecimiento prematuro de la esparraguera
- Saber si la esparraguera está siendo afectada en la acumulación de carbohidratos durante el crecimiento del helecho y subsanar el problema (fertilización, malezas, etc.)
- Determinar cuando finalizar con las aplicaciones de fungicida porque ya hay suficientes carbohidratos almacenados y no se requiere de más follaje verde
- Saber cuando finalizar con el riego para evitar rebrotes que pueden disminuir los carbohidratos almacenados que ya son suficientes
- Saber el momento más adecuado para cortar los helechos

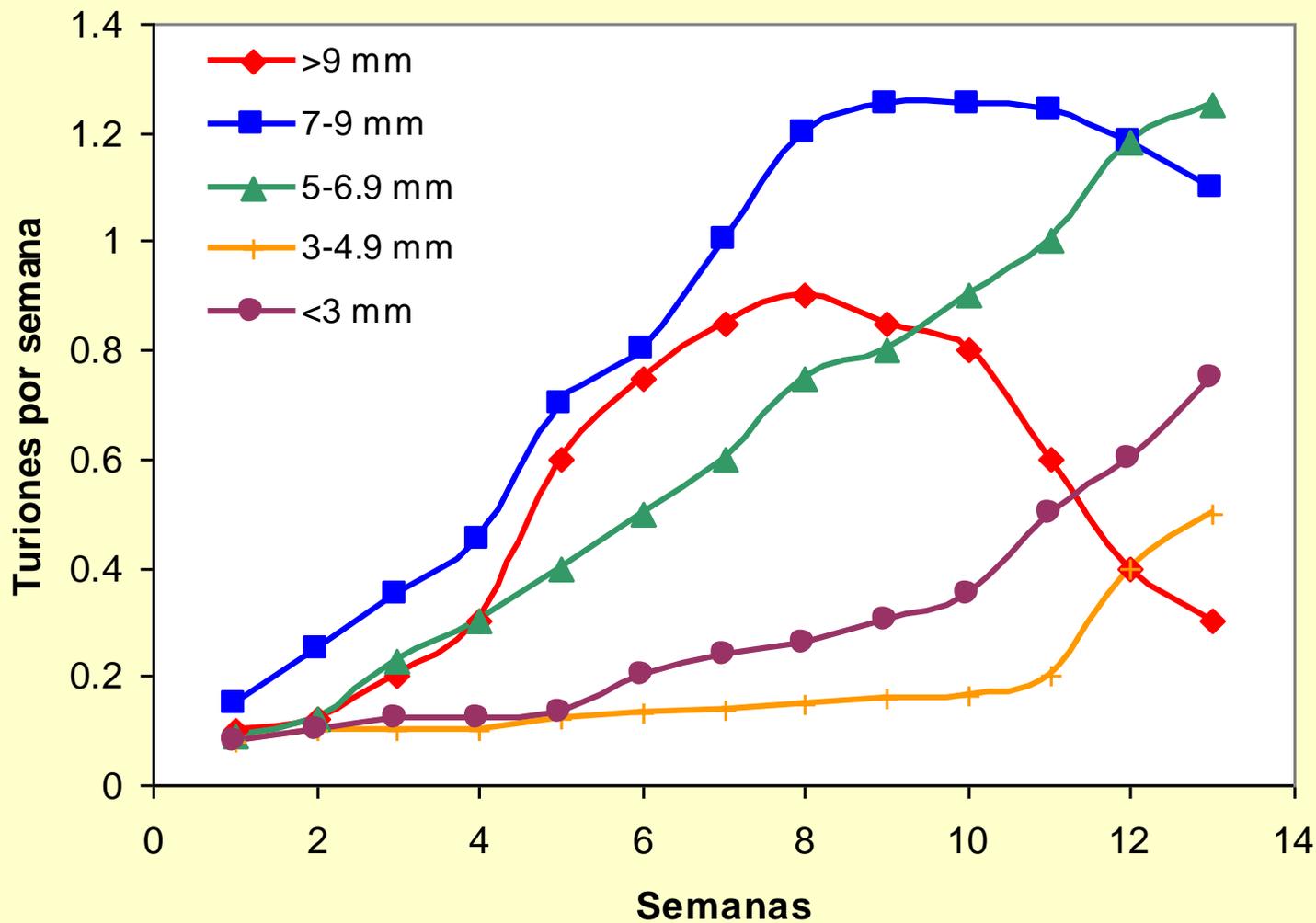
FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RENDIMIENTO



ALGUNOS CONOCIMIENTOS SOBRE DINÁMICA DE POBLACIÓN DE YEMAS Y PRODUCTIVIDAD

- El número de yemas por peso de raíces disminuye a medida que se incrementa la biomasa de raíces.
- Un gran número de yemas pequeñas se formaría durante la cosecha, por lo que el número de yemas por si solo no limitaría el rendimiento.
- En plantas con una gran biomasa de raíces reservantes, el número de yemas grandes podría limitar el rendimiento comercial.

Distribución del diámetro de los turiones a través de la temporada de cosecha

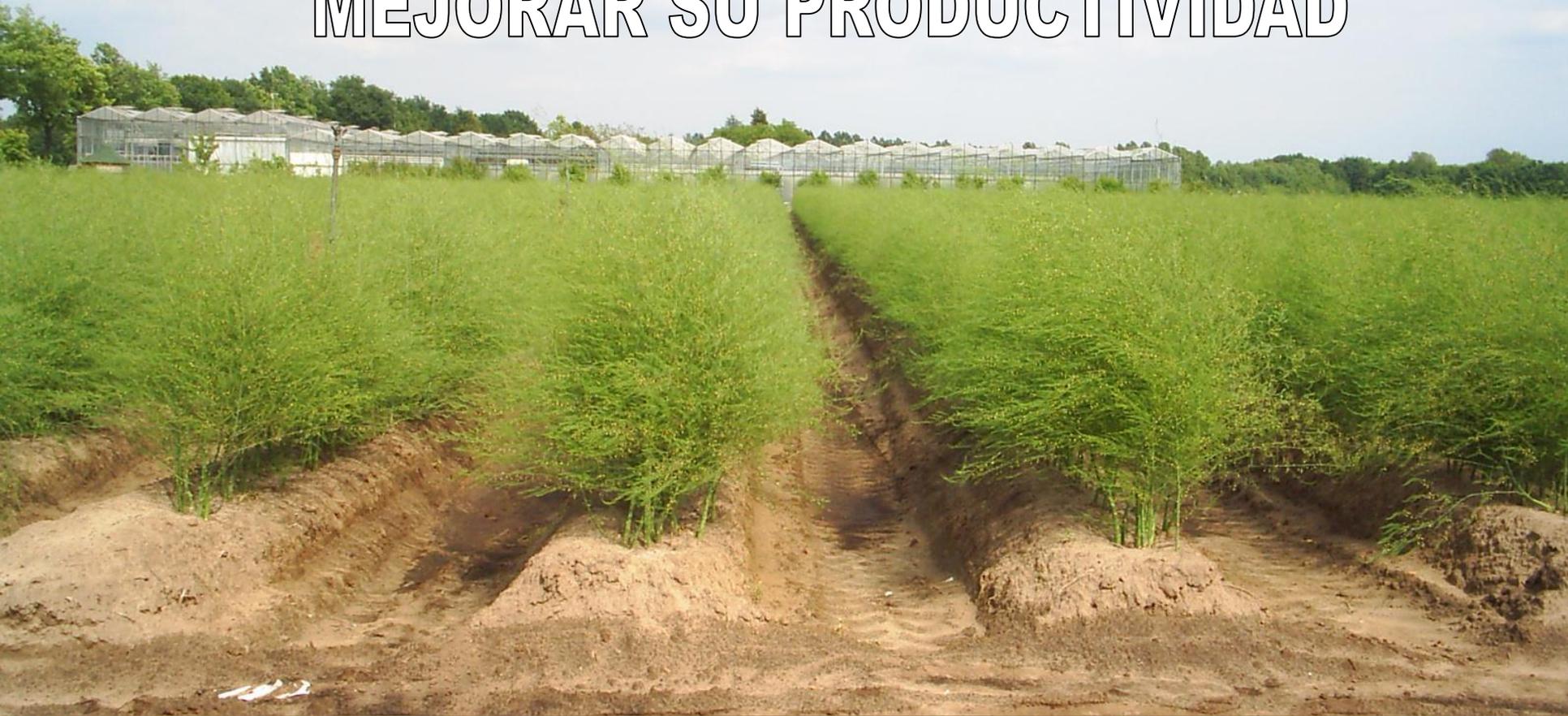


PERÍODO DE RECESO:

Aspectos importantes que influyen en la acumulación de reservas

- Temperatura base (T_b) depende del cultivar y varía de 4,8 a 7,1°C.
- Se requiere 7 días consecutivos con T^o media bajo T_b para iniciar receso de la planta.
- La traslocación masiva de carbohidratos desde los helechos a las raíces se inicia cuando el largo del día alcanza las 14 h y va en disminución.
- Proceso se mantiene siempre que disminuya la temperatura.
- Cualquier daño en los helechos rompe la dominancia apical e induce la brotación de nuevos tallos, siempre que la T^o esté sobre T_b

CONOCIENDO LA FISIOLOGÍA DEL ESPÁRRAGO SE PUEDE MEJORAR SU PRODUCTIVIDAD



El cuidado del helecho es fundamental para acumular reservas que aseguren rendimiento y longevidad de la esparraguera