

Dr. Joseph Vargas
turf consultant

Estrés del verano: sus causas y cómo gestionarlo

La presente documentación es propiedad de **Dr. Joseph Vargas** tiene carácter de confidencial y no podrá ser objeto de reproducción total o parcial, tratamiento informático ni transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, registro o cualquiera otro. Asimismo tampoco podrá ser objeto de préstamo, alquiler o cualquier forma de cesión de uso sin el permiso previo y escrito de **Dr. Joseph Vargas**, titular del Copyright. El incumplimiento de las limitaciones señaladas por cualquier persona que tenga acceso a la documentación será perseguido conforme a la ley.

- Enfermedad: Decaimiento del Agrostis en verano (Summer Bentgrass Decline) Síndrome de estrés de verano (Summer Stress Syndrome)
 - Causa: ?
 - Incidencia: clima cálido
 - Céspedes:
 - Céspedes de clima frío



Síndrome de estrés de verano - Decaimiento del Agrostis en verano

- Causa:
 - 1) Malas condiciones del suelo
 - Compactación
 - Mal drenaje
 - Tamaño o forma de partículas incorrectos



Síndrome de estrés de verano - Decaimiento del Agrostis en verano

- Causa:
 - 2) Ambiente deficiente
 - Falta de movimiento de aire
 - Falta de sol de mañana
 - Sombra
 - Competencia con raíces de árboles
 - Calidad del agua de riego – sal
 - Fotorespiration









Green sombreado de
agrostis

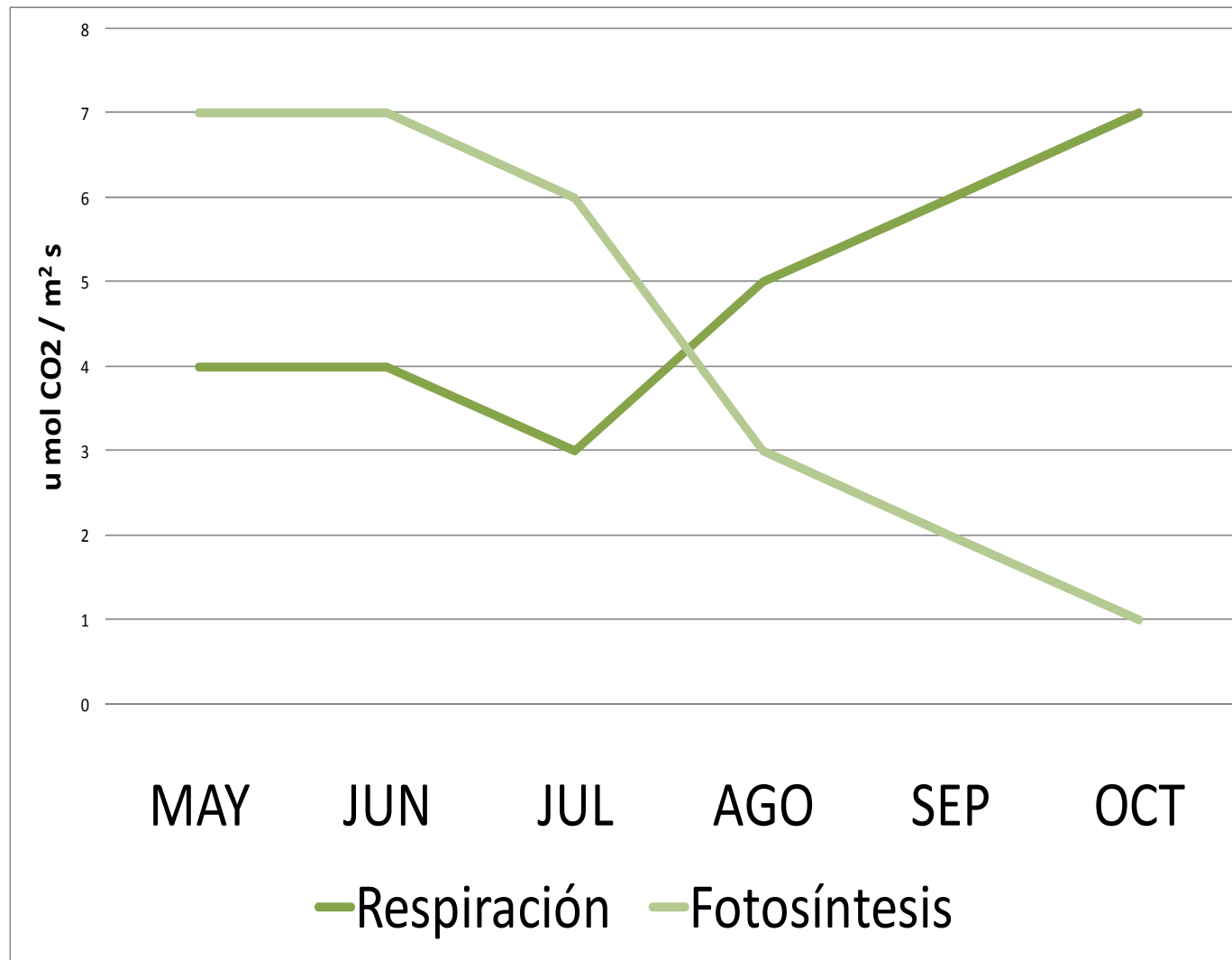
Green de agrostis - Soleado





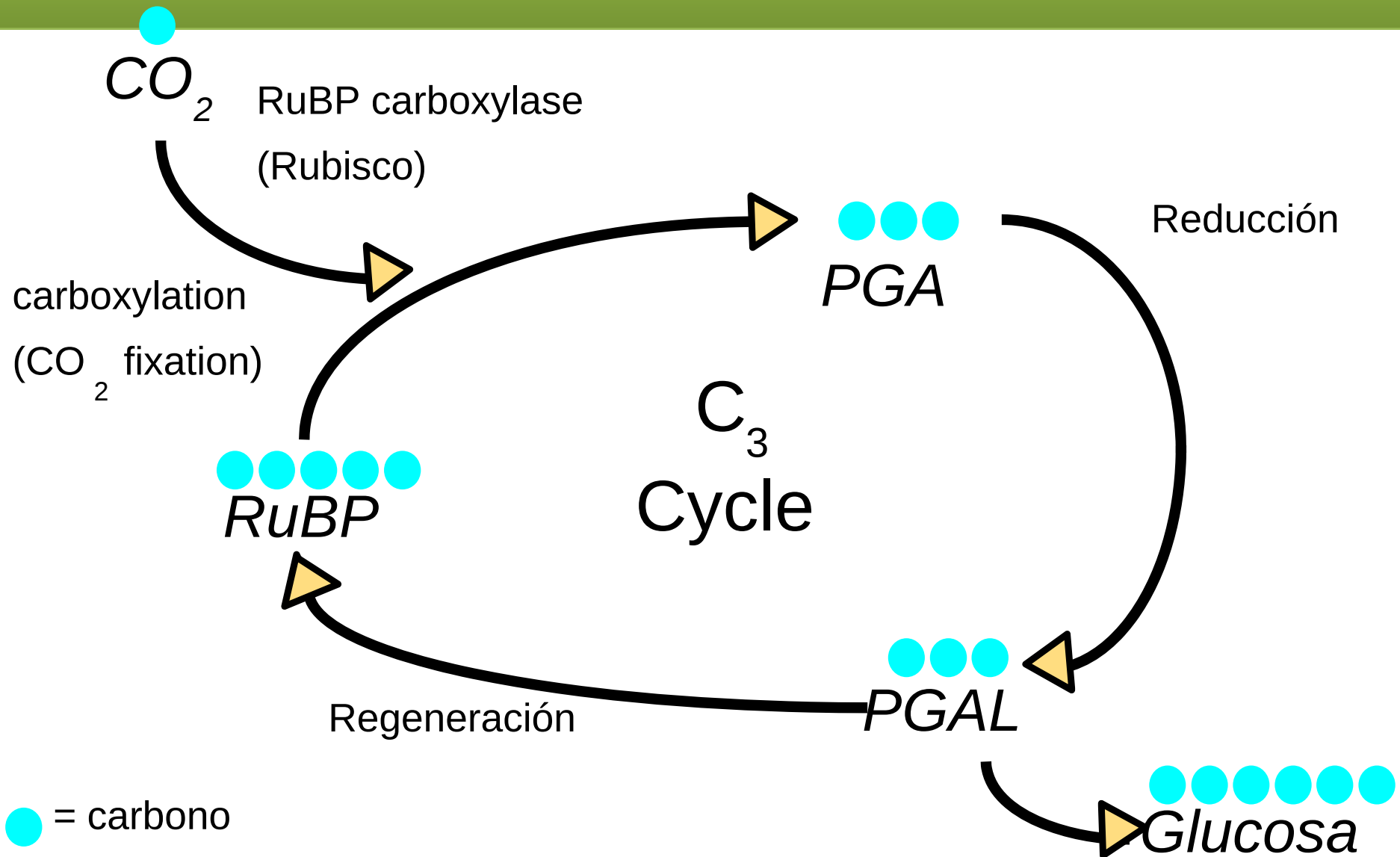






- En julio y agosto la respiración excede a la fotosíntesis en el agrostis cortado a 1/8 de pulgada (31mm)

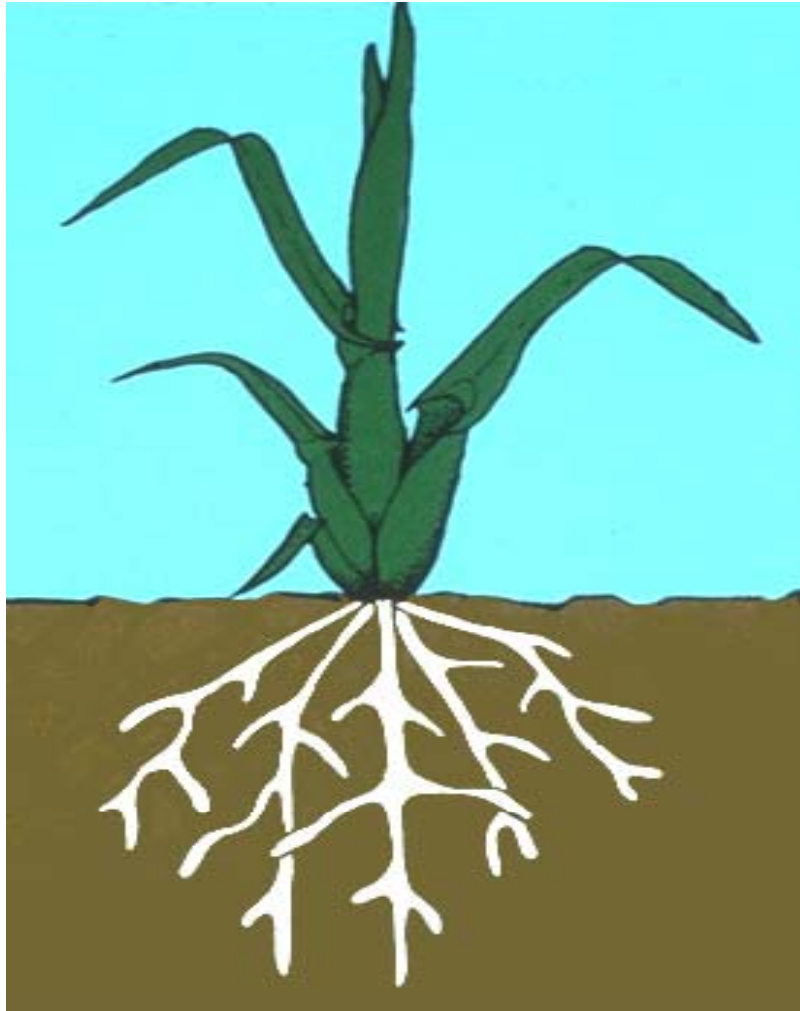
C₃ Ciclo Fotosintético



Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

IDM Golf
especialistas en greenkeeping

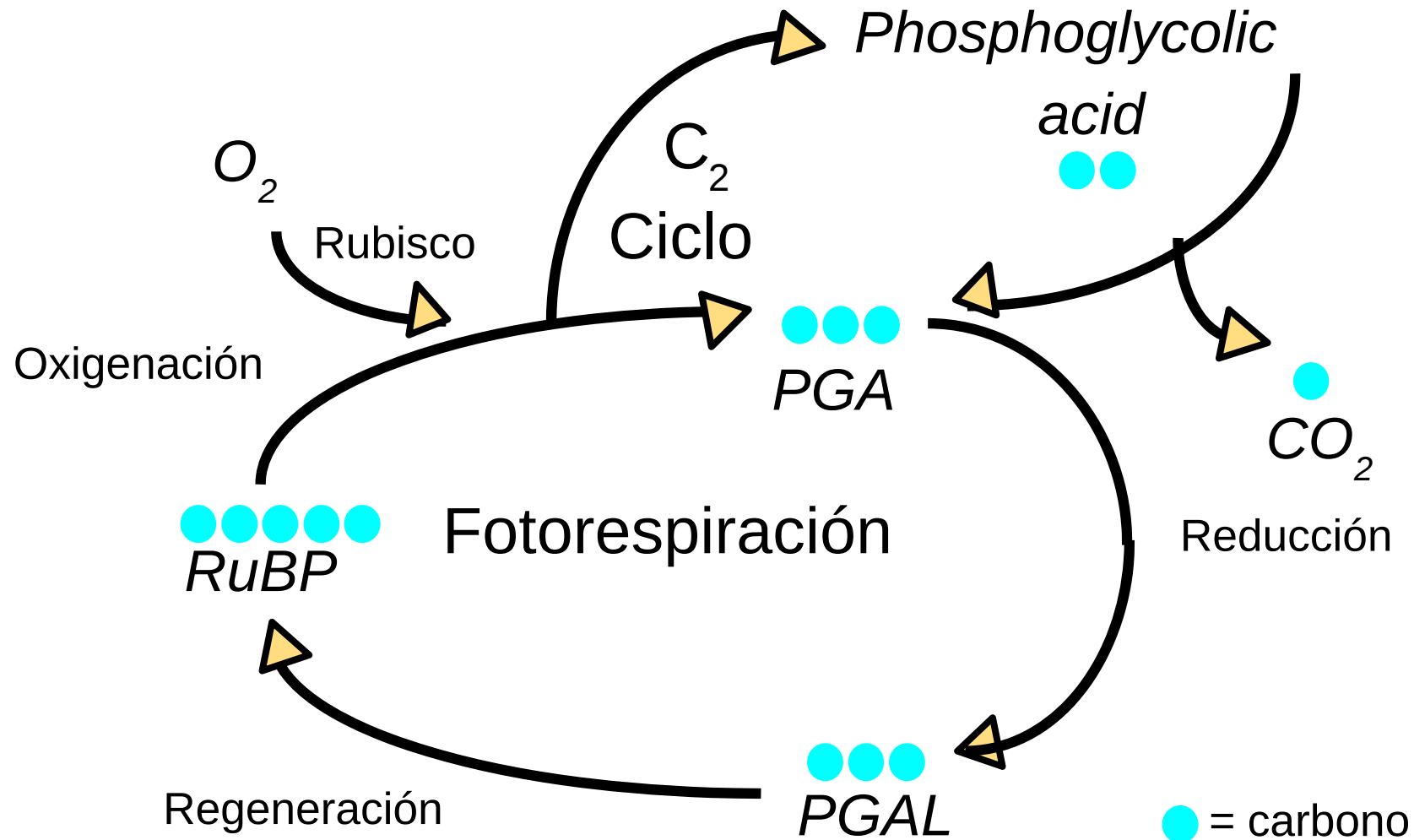
Producción fotoasimilante

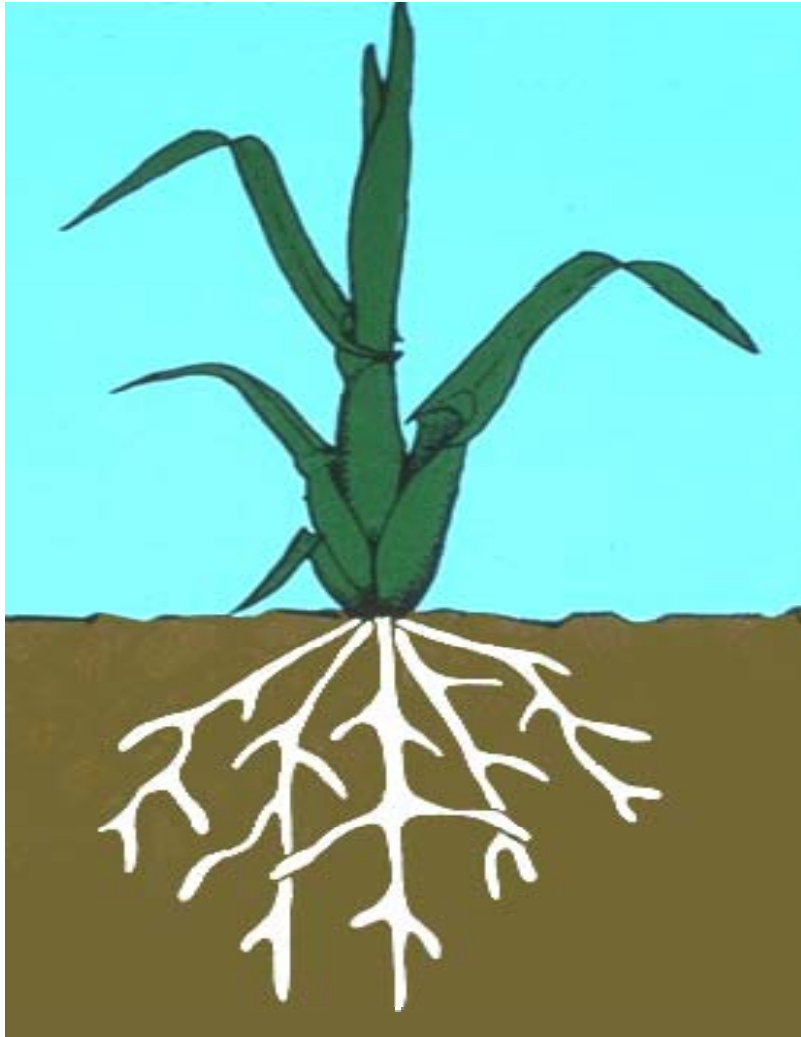


- respiración
- Crecimiento de hojas y estolones
- Almacenamiento en el tejido del brote
- translocation a las raíces*

*0,5–3,0% en verano; hasta el 15% en temporada fría

Fotorespiración





Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

- Respiración
 - De dos a tres veces mayor con luz que en la oscuridad
- Fotorespiration
 - Se incrementa con la temperatura
 - Refleja caídas en la asimilación de CO_2 y en la producción fotoasimilante

Síndrome de estrés de verano

Decaimiento del Agrostis en verano

- Causa:
 - 3) Prácticas para su control
 - Altura de corte
 - Riego excesivo

Síndrome de estrés de verano

Gestión cultural

- Aireación
- Arena de recebo correcta
- Poda de raíces
- “Spoon feeding” con fertilizantes foliares
- Mejorar la calidad del agua de riego
- Aumentar la circulación de aire
 - Retirar árboles y arbustos
 - Instalar ventiladores
- Sistemas de inyección de aire

TORO.

PROCORE
648







Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

SYRINGING

IDM Golf
especialistas en greenkeeping











Síndrome de estrés de verano

Biológico

1. Azospirillum
2. Bioestimulantes





Decaimiento de verano del Agrostis

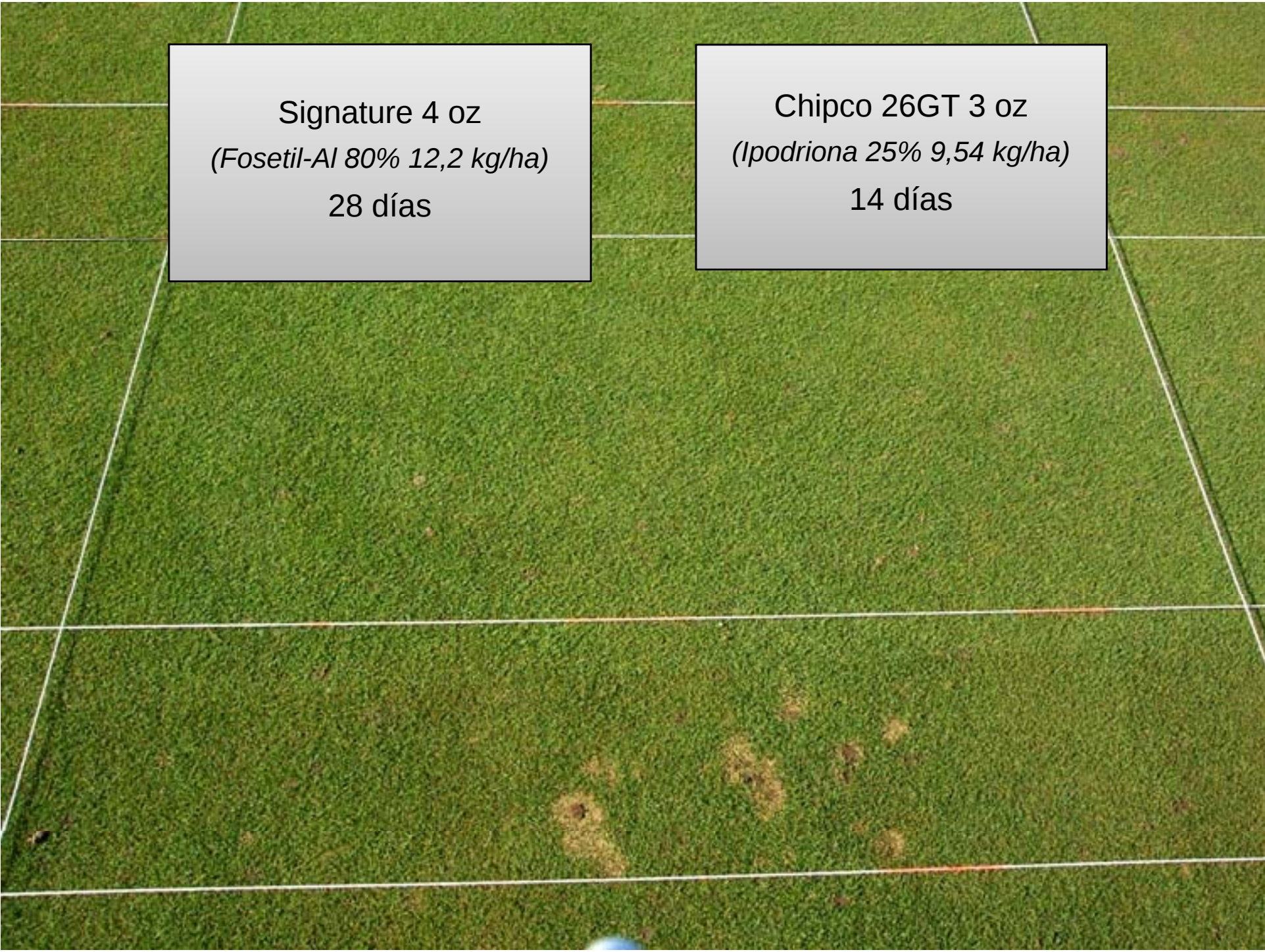
Hancock Turfgrass Research Center, E. Lansing, MI

Escala de calificación: Calidad del césped 0-10, donde 0=muerto, 10=excelente

Fecha de calificación: 12 de ago. de 1998

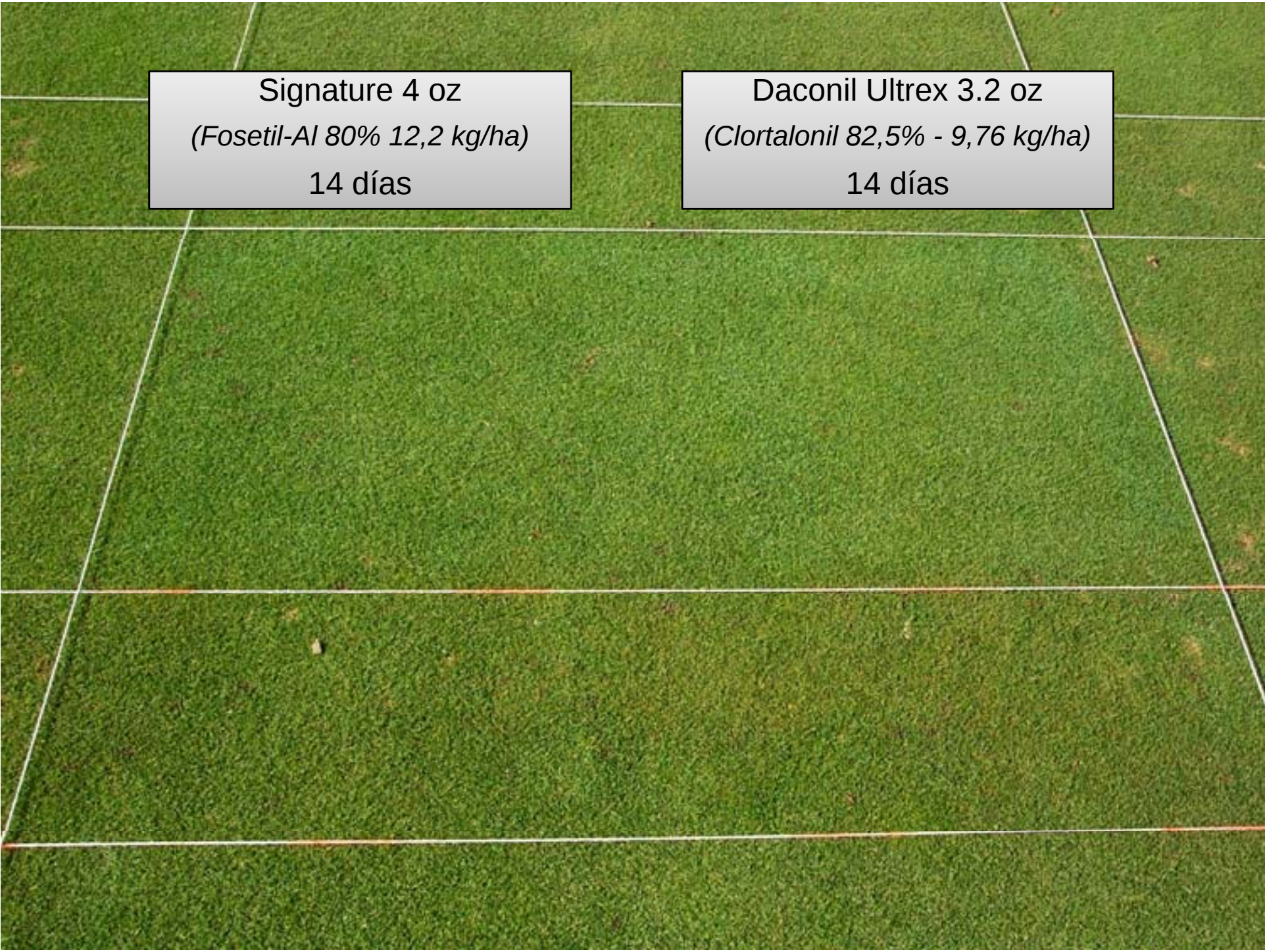
Dosis /1000 ft ²	Calidad
Signature 4 oz + Chipco. 26GT 4 oz (Fosetil- al 80% 12,2kg/ha) + (Ipodriona 25% 12,2kg/ha)	8.5 a
Signature 4 oz + Dac. Ultrex 3,8 oz (Fosetil-Al 80% 12,2kg/ha) + (Clortalonil 82,5% 11,6 kg/ha)	7.8 ab
Control sin tratar	6.5 c

Todos los tratamientos aplicados con un intervalo de 14 días



Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)
28 días

Chipco 26GT 3 oz
(Ipodriona 25% 9,54 kg/ha)
14 días

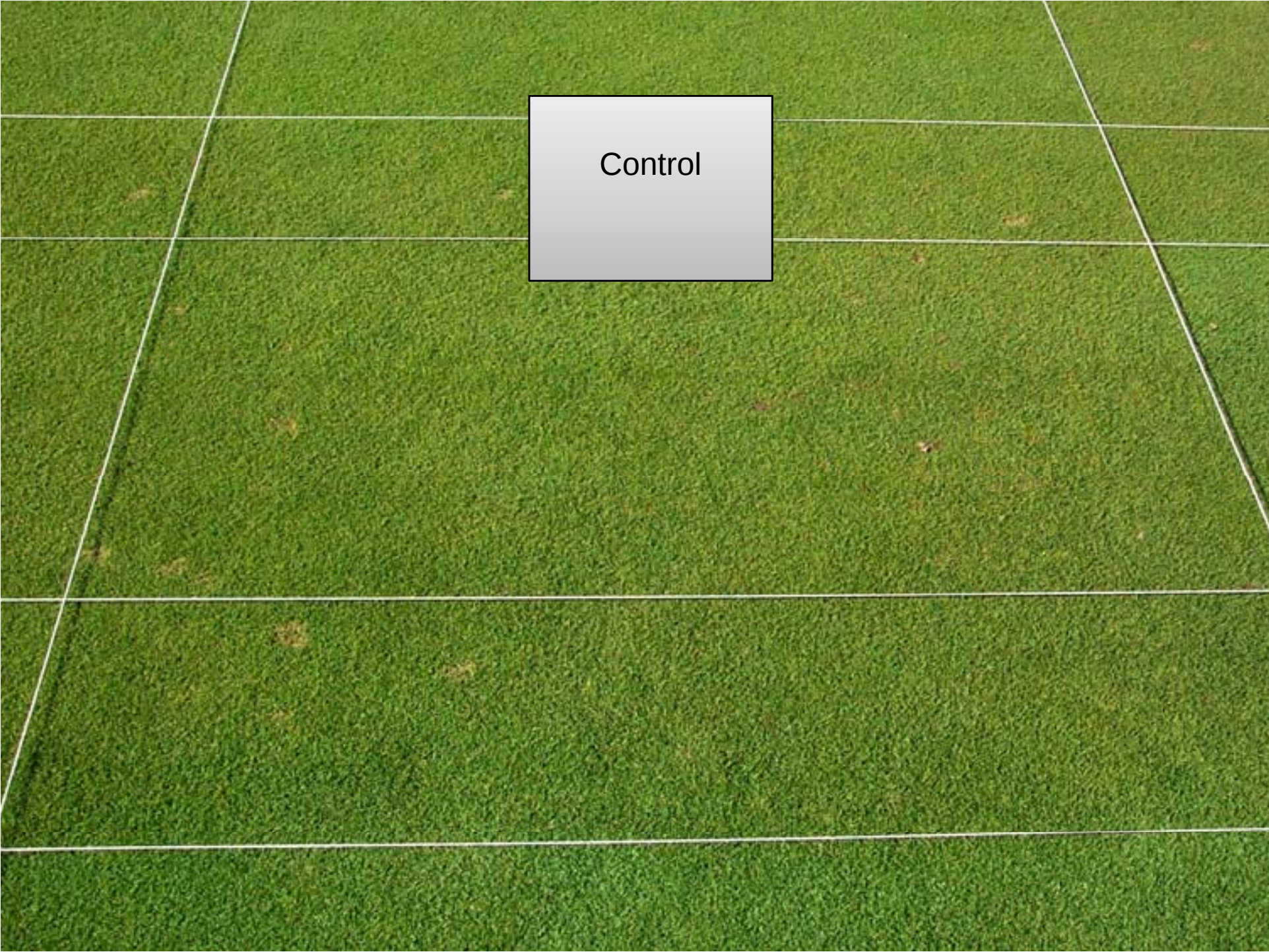


Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)
14 días

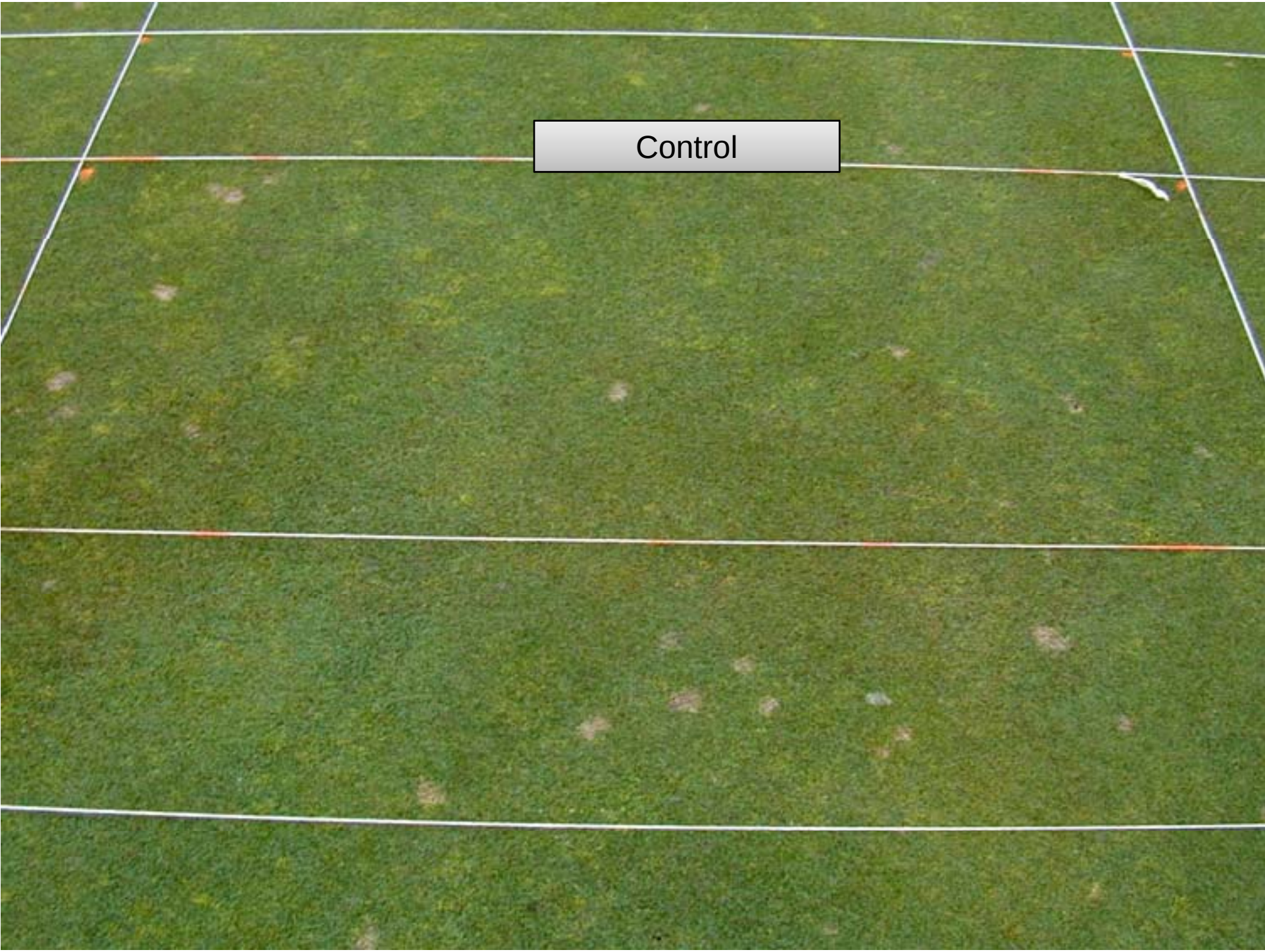
Daconil Ultrex 3.2 oz
(Clortalonil 82,5% - 9,76 kg/ha)
14 días

An aerial photograph of a green lawn, likely a sports field, with white boundary lines. Two orange markers are visible on the left and right sides of the field. A semi-transparent grey banner is overlaid on the top portion of the image, containing text about a chemical treatment program.

Programa con Banner Maxx, Heritage, Primo Maxx, Daconil Ultrex, Subdue Maxx
(*Propiconazole 14,3%, Azoxystrobin 50%, Trinexapac ethyl , Clortalonil 82,5%, Mefenoxam 22%*)

An aerial photograph of a green lawn with white grid lines. A white rectangular box with a black border is centered in the upper half of the image. The word "Control" is written in black text inside the box. The lawn is divided into a grid of squares by white lines. There are some small brown spots on the grass.

Control

An aerial photograph of a rectangular green lawn, possibly a sports field or a research plot. The lawn is divided into sections by white lines. A central rectangular area is labeled 'Control' in a white box. The lawn shows some signs of wear, including small brown patches and a few orange markers. A small white object, possibly a flag or a piece of equipment, is visible near the top right corner.

Control

Decaimiento de verano de Poa Annua

Hancock Turfgrass Research Center, E. Lansing, MI

Escala de calificación: Calidad del Césped 0-10, 0=muerto, 10=excelente

Fecha de Calificación: 11, AGO 1998

Dosis /1000 ft ²	Calidad de Césped
Ch. Aliette Signature 4 oz + Ch. 26GT 4 fl oz (Fosetil-AI 80% 12,2 kg/ha) + (Iprodiona 25% 12,2 kg/ha)	8.0 a
Ch. Aliette Signature 4 oz + Dac. Ultrex 3.8 oz (Fosetil-AI 80% 12,2 kg/ha) + (Clortalonil 82,5% 11,59 kg/ha)	7.8 ab
Ch. Aliette Signature 4 oz + Dithane T&O 8 oz (Fosetil-AI 80% 12,2 kg/ha) + (Mancozeb 75% 24,4 kg/ha)	4.0 d
Dithane T&O 8 oz (Mancozeb 75% 24,4 kg/ha)	2.3 e
Ch. Aliette Signature 4 oz (Fosetil-AI 80% 12,2 kg/ha)	1.8 e
Control son tratar	1.8 e

Todos los tratamientos aplicados con un intervalo de 14 días

Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)
+
Dac. Ultrex 3.8 oz
(Clortalonil 82,5% 11,59 kg/ha)

14 días





Control

Signature 4 oz
(Fosetil-AI 80% 12,2 kg/ha)

+

Ch. 26GT 4 fl oz
(Iprodiona 25% 12,2 kg/ha)

14 días



Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)
+
Dac. Ultrex 3.8 oz
(Clortalonil 82,5% 11,59 kg/ha)
14 días

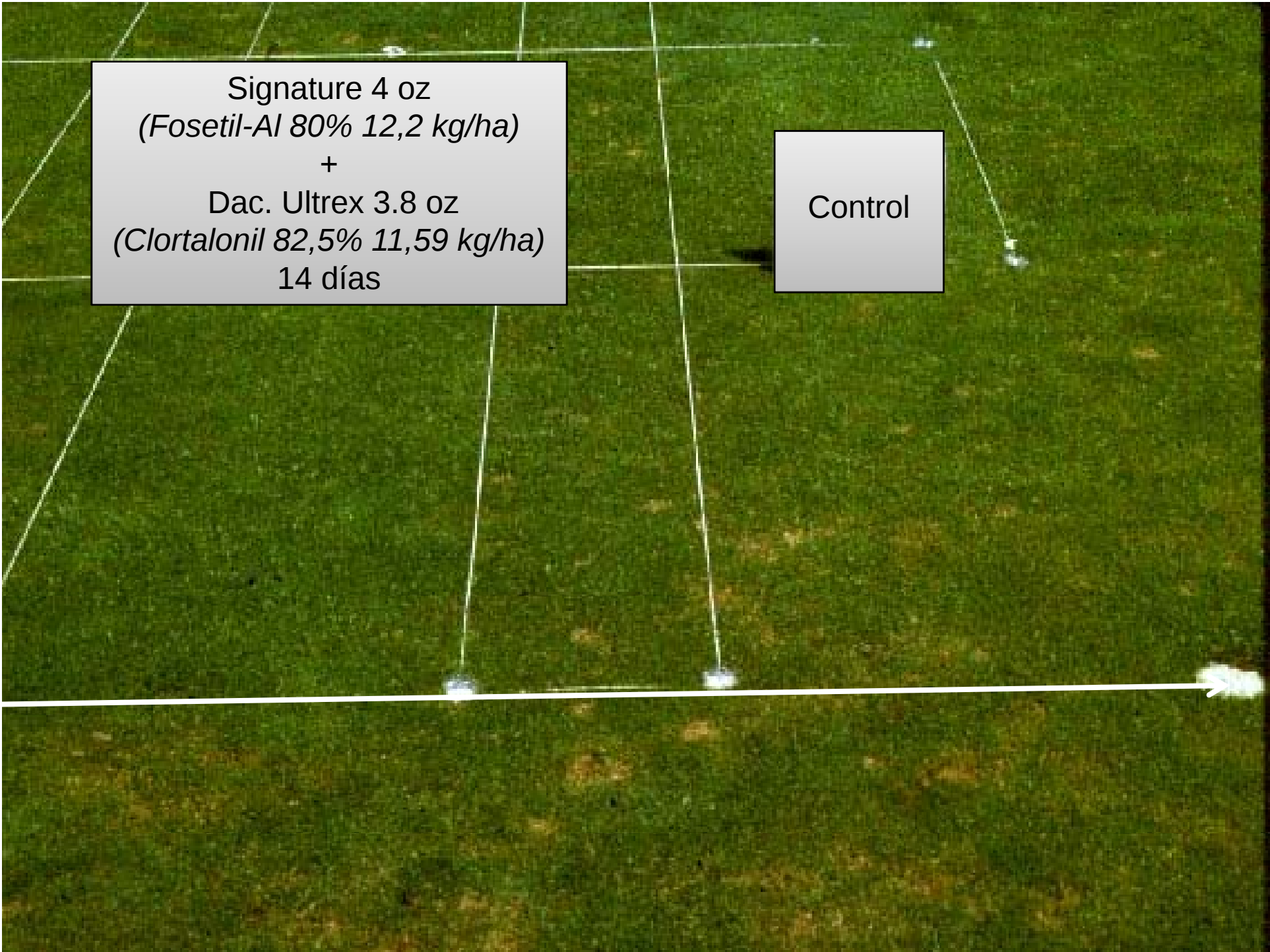
Dr. Joseph Varga
Turf consultant

IDM Golf
Especialistas en greenkeeping



Control

Signature 4 oz
(Fosetil-AI 80% 12,2 kg/ha)
+
Dac. Ultrex 3.8 oz
(Clortalonil 82,5% 11,59 kg/ha)
14 días

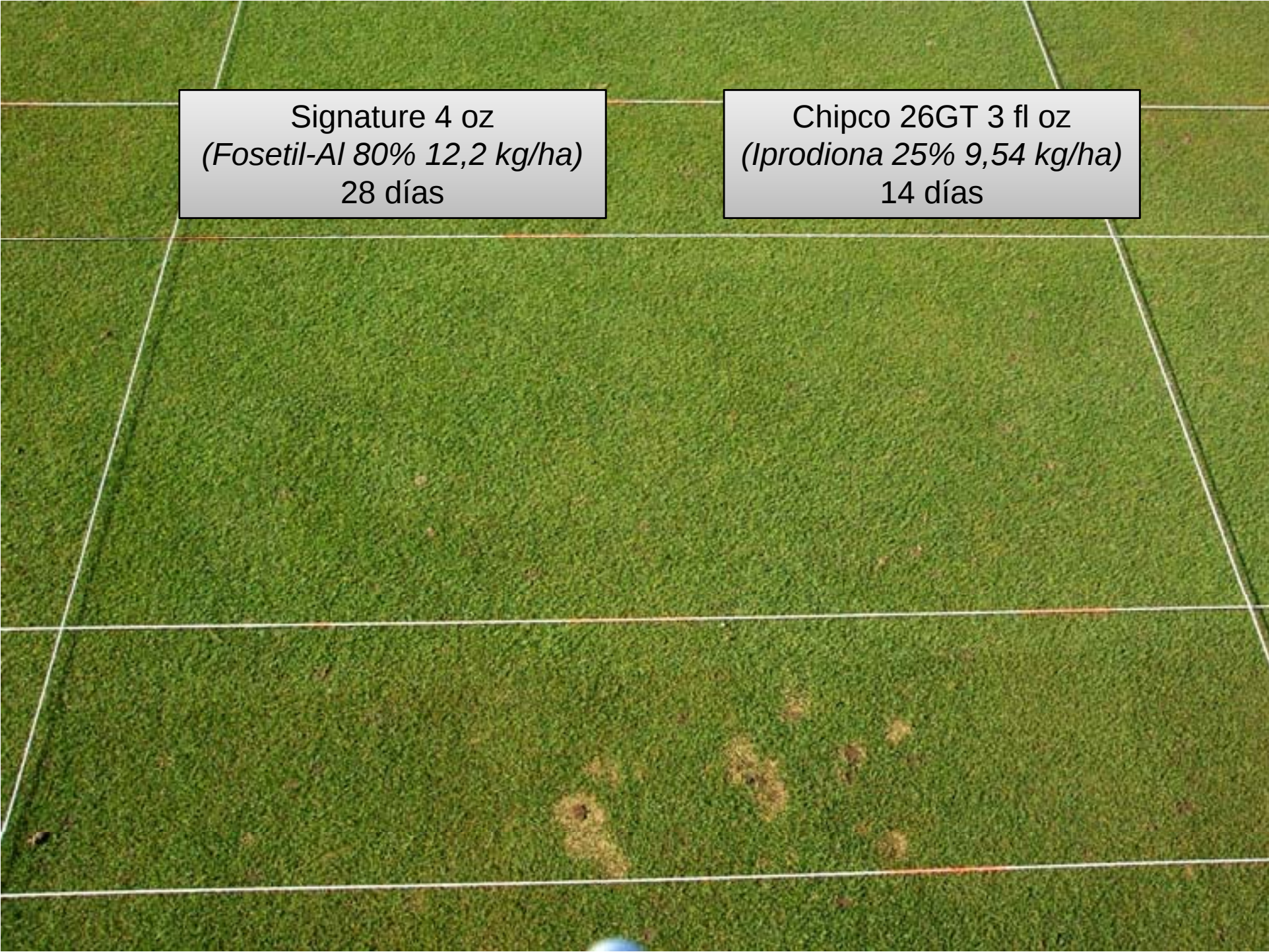


Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)

+

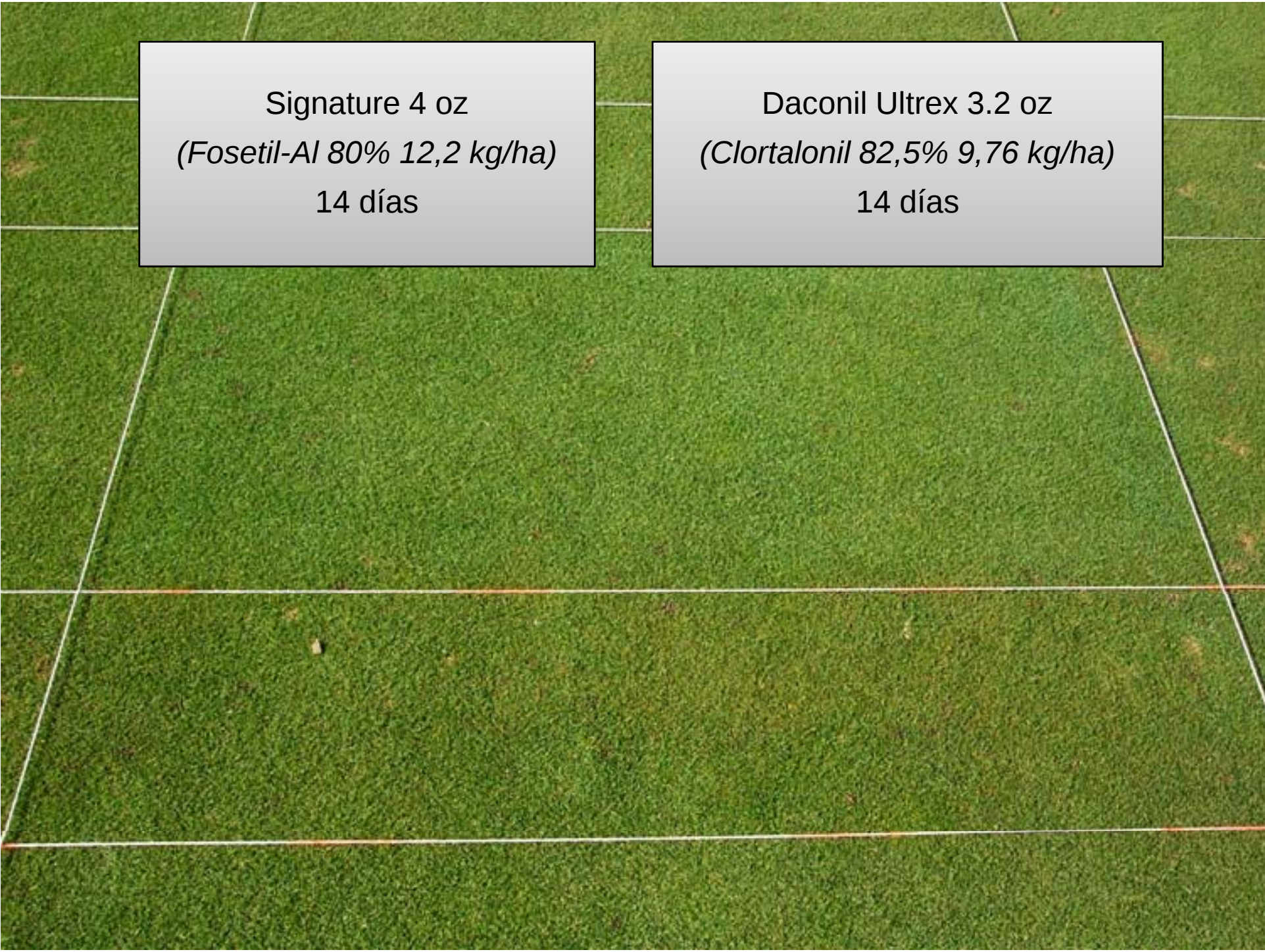
Dac. Ultrex 3.8 oz
(Clortalonil 82,5% 11,59 kg/ha)
14 días

Control



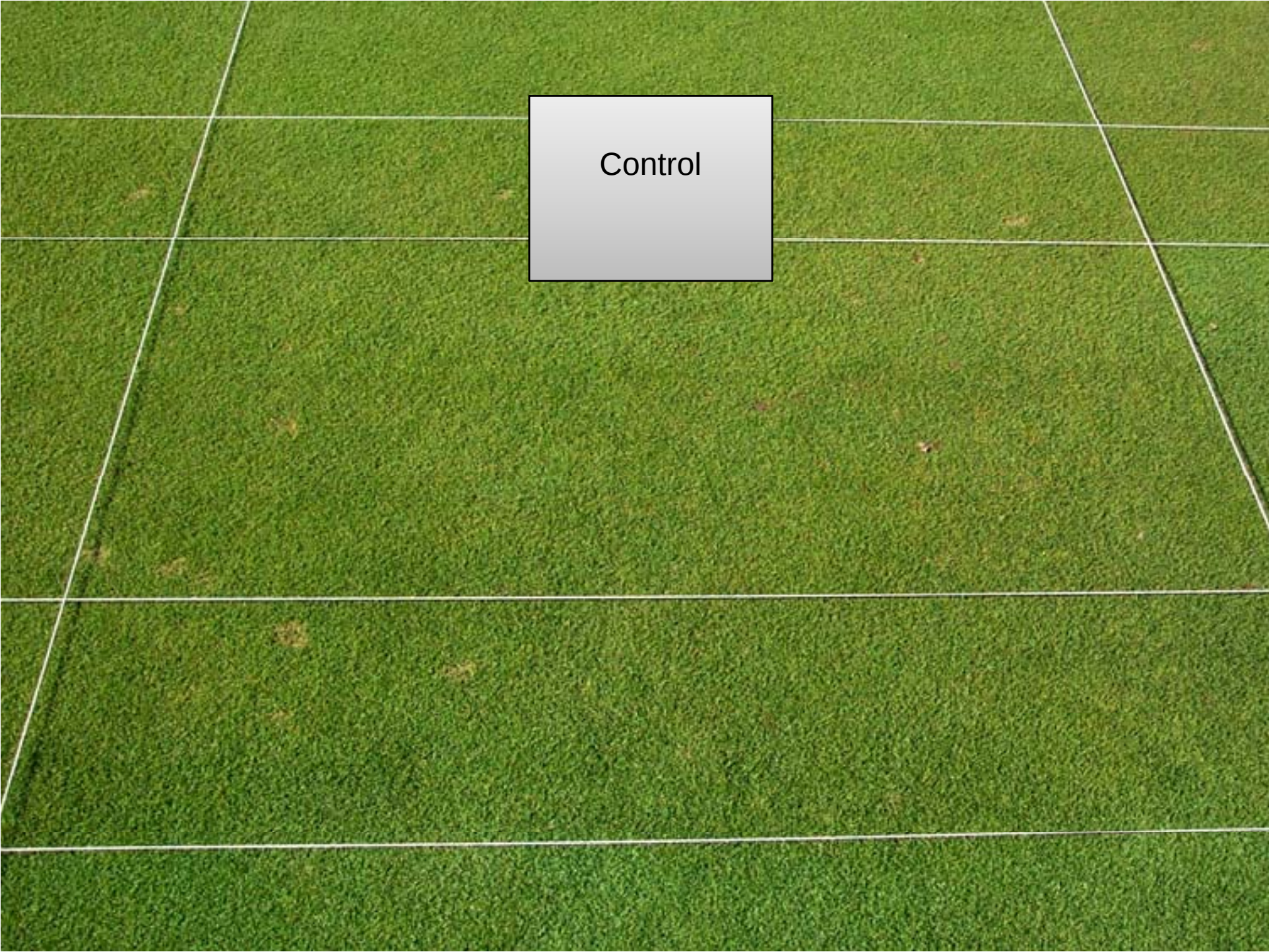
Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)
28 días

Chipco 26GT 3 fl oz
(Iprodiona 25% 9,54 kg/ha)
14 días



Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)
14 días

Daconil Ultrex 3.2 oz
(Clortalonil 82,5% 9,76 kg/ha)
14 días

An aerial photograph of a green lawn with white grid lines. A white rectangular box with a black border is centered in the upper half of the image. The word "Control" is written in black text inside the box. The lawn is divided into a grid of squares by white lines. There are some small brown spots on the grass.

Control

Estrés de verano en Agrostis, 2003

Hancock Turfgrass Research Ctr, E. Lansing, MI

Escala de calificación de calidad: 1-10, 1= pobre and 10=excelente.

Fecha de calificación: AGO 8, 2003

Tratamiento y dosis / 1000 ft ²	Intervalo	Media
Gary's Green 6 fl oz + PK Plus 6 fl oz (18-3-4 + micros 19Kg/ha) + (3-21-18 + micros 19kg/ha)		
Ultra Plex 3 fl oz + Daconil Ultrex 3.2 oz (5-0-3 + micros 9,5Kg/ha) + (Clortalonil 82,5% 9,7Kg/ha)	14	8,5 a
Ch. Signature 4 oz + Daconil Ultrex 3.2 oz (Fosetil-Al 80% 12,2kg/ha) + (Clortalonil 82,5% 9,7Kg/ha)	14	8,3 a
Control		6,0 b

Gary's Green 6 fl oz
(18-3-4 + micros 19 l/ha)
14 días

PK Plus 6 fl oz
(3-21-18 + micros 19l/ha)
14 días

Ultra Plex 3 fl oz
(5-0-3 + micros 9,5l/ha)
14 días

Daconil Ultrex 3.2 oz
(Clortalonil 82,5% 9,7Kg/ha)
14 días



Decaimiento de verano de Agrostis

Hancock Turfgrass Research Center, E. Lansing, MI

Escala de calificación de calidad: 1-10, donde 1=pobre, 10=Excelente

Fecha de calificación: AGO 17, 2006

Tratamiento y Dosis / 1000 ft ²	Intervalo	Media
Signature 4 oz + Daconil Ultrex 3.2 oz (Fosetil-Al 80% 12,2kg/ha) + (Clortalonil 82,5% 9,7Kg/ha)	14	7,8 a
Astron 2 fl oz + Carbon Power 4 fl oz + P-48 0.1 lbs + PK Fight 4 fl oz + ProteSyn 3 fl oz + Renaissance 1.5 fl oz + Echo Ultimate 3.2 oz (Astron 6,3l/ha + Carbon Power 12,7l/ha + P-48 5kg/ha + PK Fight 12,7l/ha + ProteSyn 9,5l/ha + Renaissance 4,7l/ha + Clortalonil 82,5% 9,7kg/ha)	14	7,3 ab
Astron 1 fl oz + Carbon Power 3 fl oz + P-48 0.06 lbs + PK Fight 2.5 fl oz + ProteSyn 2 fl oz + Renaissance 0.75 fl oz + Echo Ultimate 1.5 oz (Astron 3,1l/ha + Carbon Power 9,5l/ha + P-48 3kg/ha + PK Fight 7,9l/ha + ProteSyn 6,3l/ha + Renaissance 2,3l/ha + Clortalonil 82,5% 4,5kg/ha)	7	7,3 ab

Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2kg/ha)
14 días

Daconil Ultrex 3.2 oz
(Clortalonil 82,5% 9,7kg/ha)
14 días

Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

IDM Golf
Especialistas en greenkeeping

P-48 0.1 lbs
(*P-48 5kg/ha*)
14 días

PK Fight 4 fl oz
(*PK Fight 12,7l/ha*)
14 días

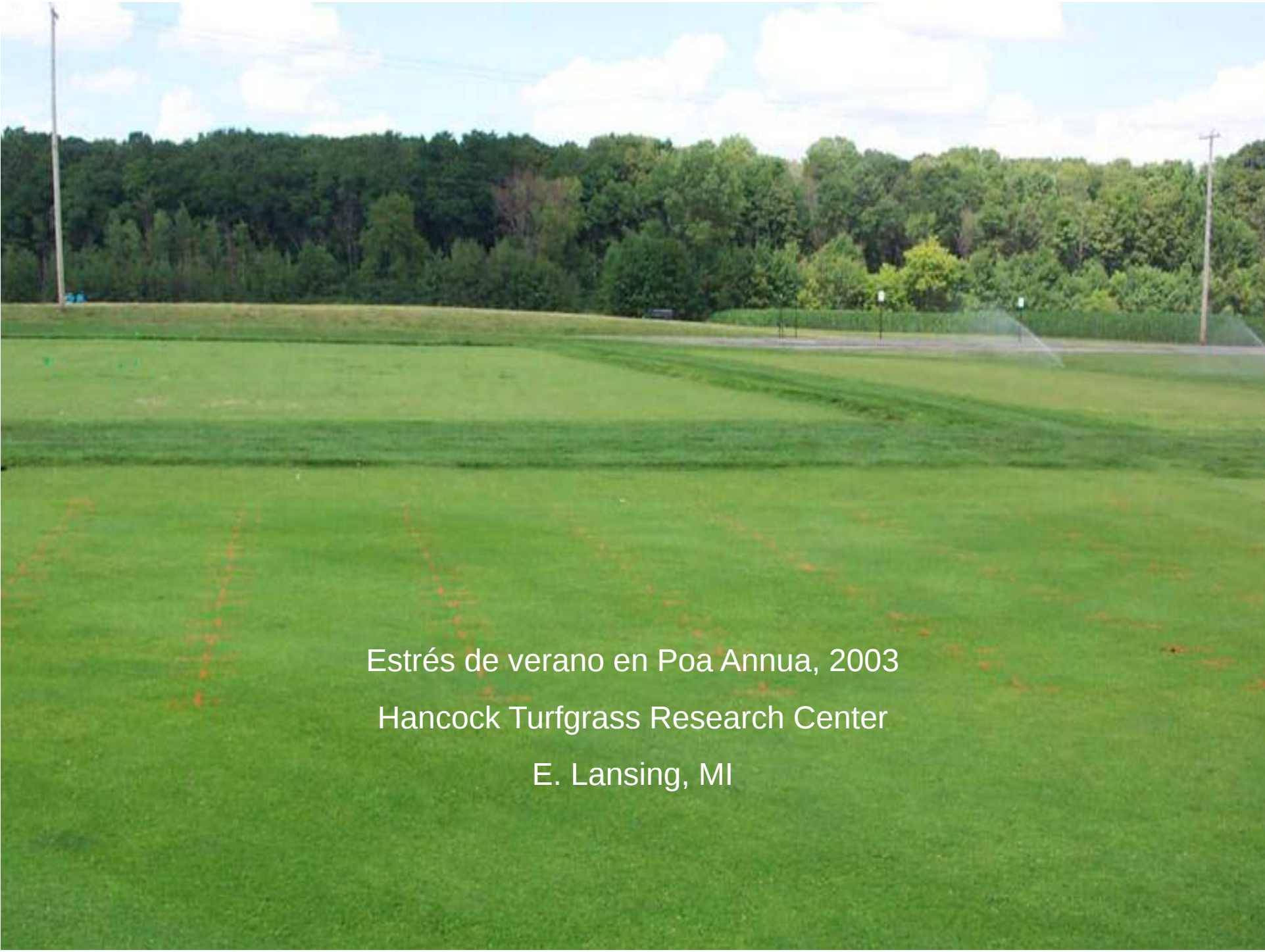
ProteSyn 3 fl oz
(*ProteSyn 9,5l/ha*)
14 días

Carbon Power 4 fl oz
(*Carbon Power 12,7l/ha*)
14 días

Astron 2 fl oz
(*Astron 6,3l/ha*)
14 días

Renaissance 1.5 fl oz
(*Renaissance 4,7l/ha*)
14 días

Echo Ultimate 3.2 oz
(*Clortalonil 82,5% 9,7kg/ha*)
14 días



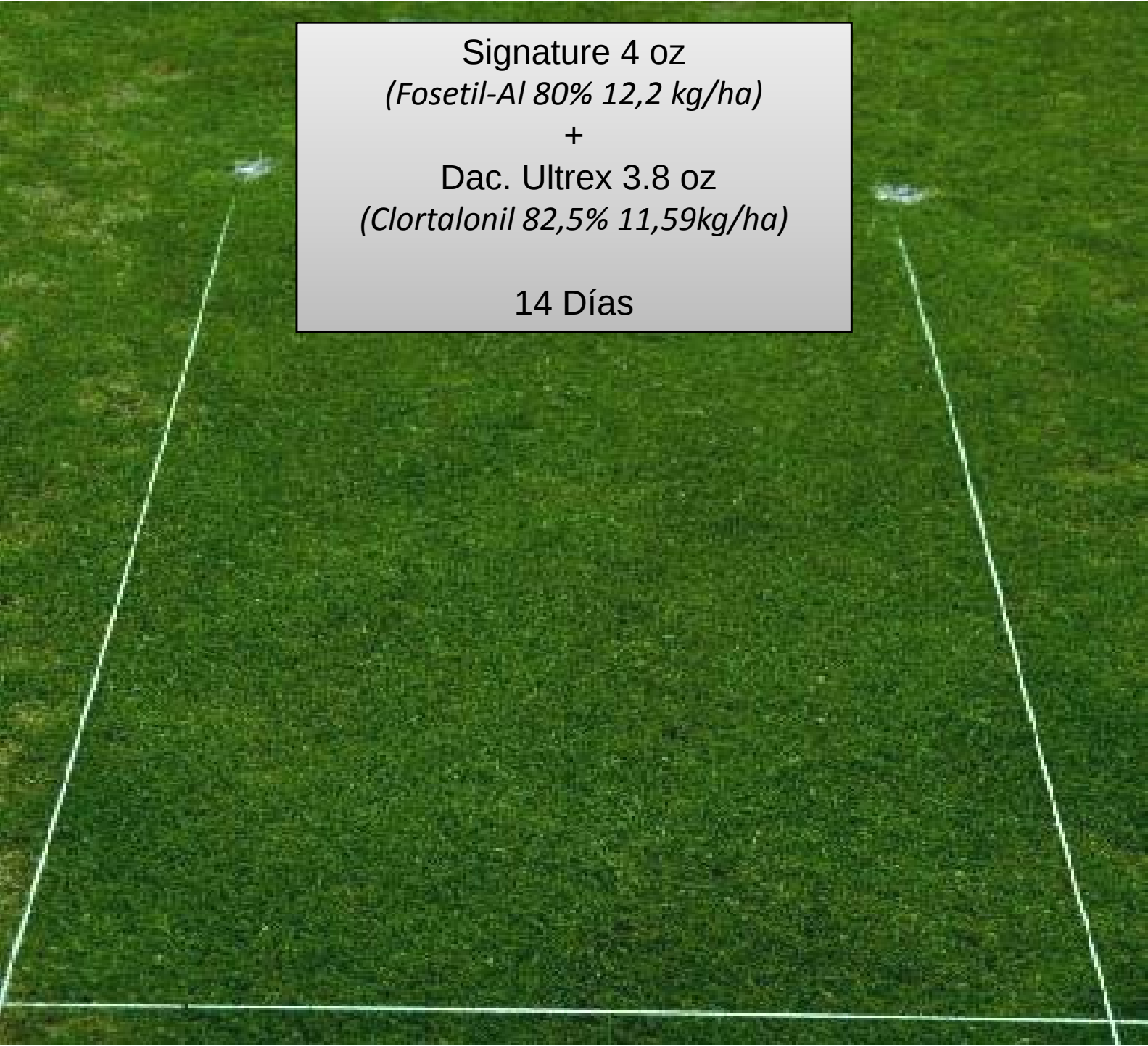
Estrés de verano en Poa Annua, 2003
Hancock Turfgrass Research Center
E. Lansing, MI

Decaimiento de verano de Poa Annua

Hancock Turfgrass Research Center, E. Lansing, MI

Escala de Calificación de Calidad: 0-10, 0=muerto, 10=excelente	
Fecha de Calificación: AGO 11, 1998	
Dosis de tratamiento /1000 ft ²	Calidad del Césped
Ch. Aliette Signature 4 oz + Ch. 26GT 4 fl oz (Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha) + (Iprodiona 25% 12,7 l/ha)	8.0 a
Ch. Aliette Signature 4 oz + Dac. Ultrex 3.8 oz (Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha) + (Clortalonil 82,5% 11,59kg/ha)	7.8 ab
Ch. Aliette Signature 4 oz + Dithane T&O 8 oz (Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha) + (Mancozeb 75% 24,4 kg/ha)	4.0 d
Dithane T&O 8 oz (Mancozeb 75% 24,4 kg/ha)	2.3 e
Ch. Aliette Signature 4 oz (Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)	1.8 e
Control sin tratar	1.8 e

Todos los tratamientos aplicados con un intervalo de 14 días

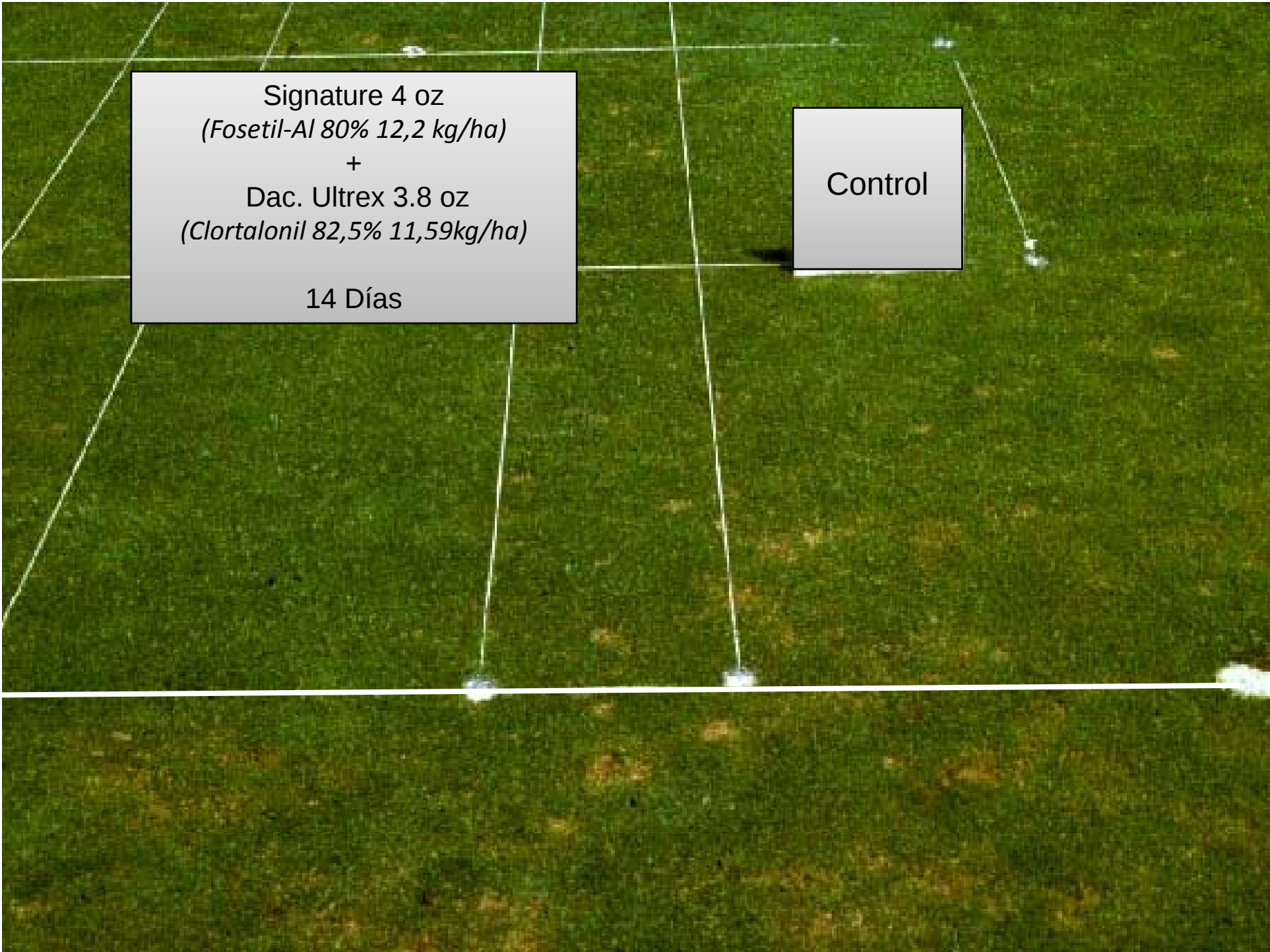


Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)

+

Dac. Ultrex 3.8 oz
(Clortalonil 82,5% 11,59kg/ha)

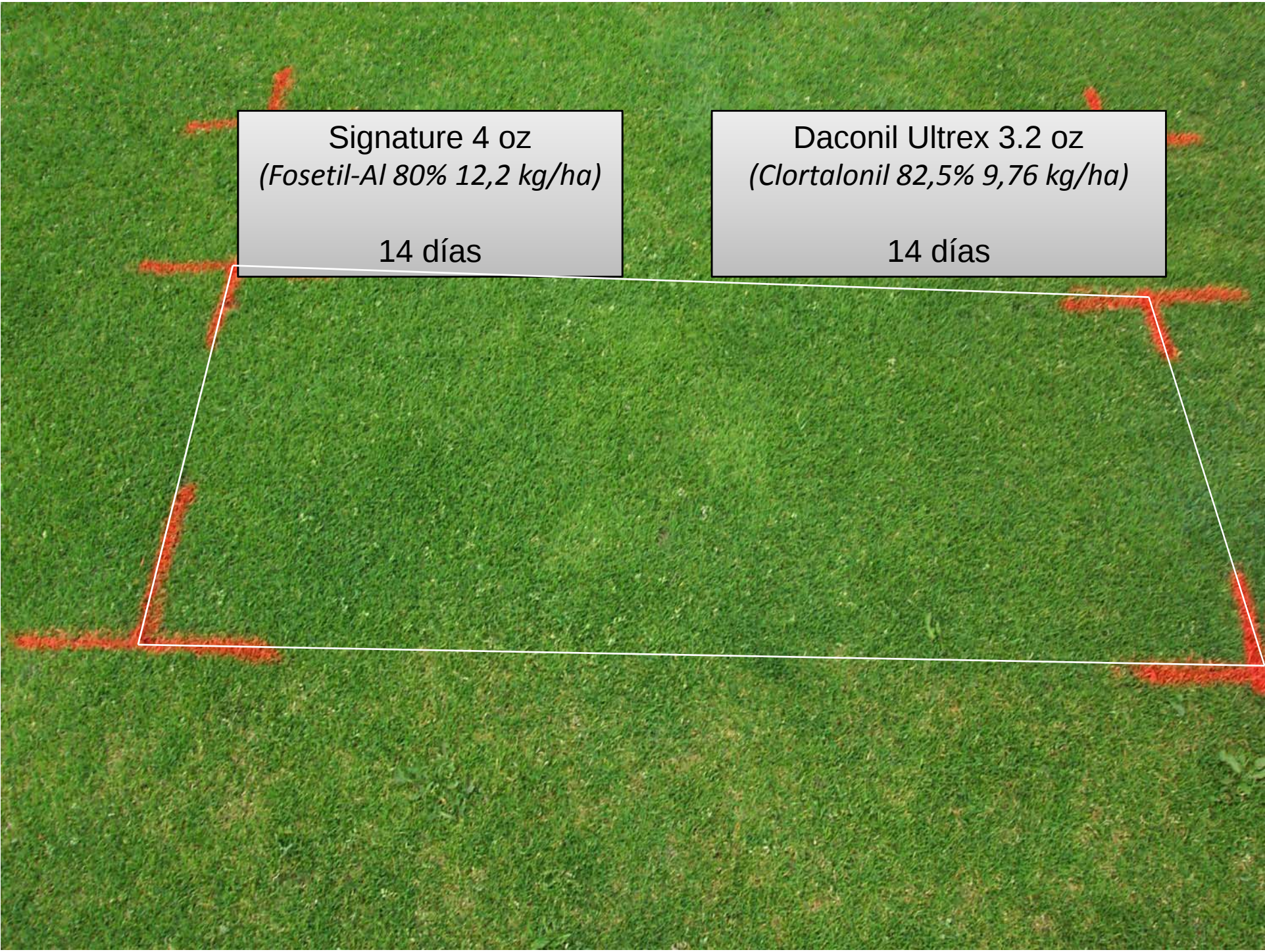
14 Días



Signature 4 oz
(Fosetil-AI 80% 12,2 kg/ha)
+
Dac. Ultrex 3.8 oz
(Clortalonil 82,5% 11,59kg/ha)

14 Días

Control



Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)

14 días

Daconil Ultrex 3.2 oz
(Clortalonil 82,5% 9,76 kg/ha)

14 días

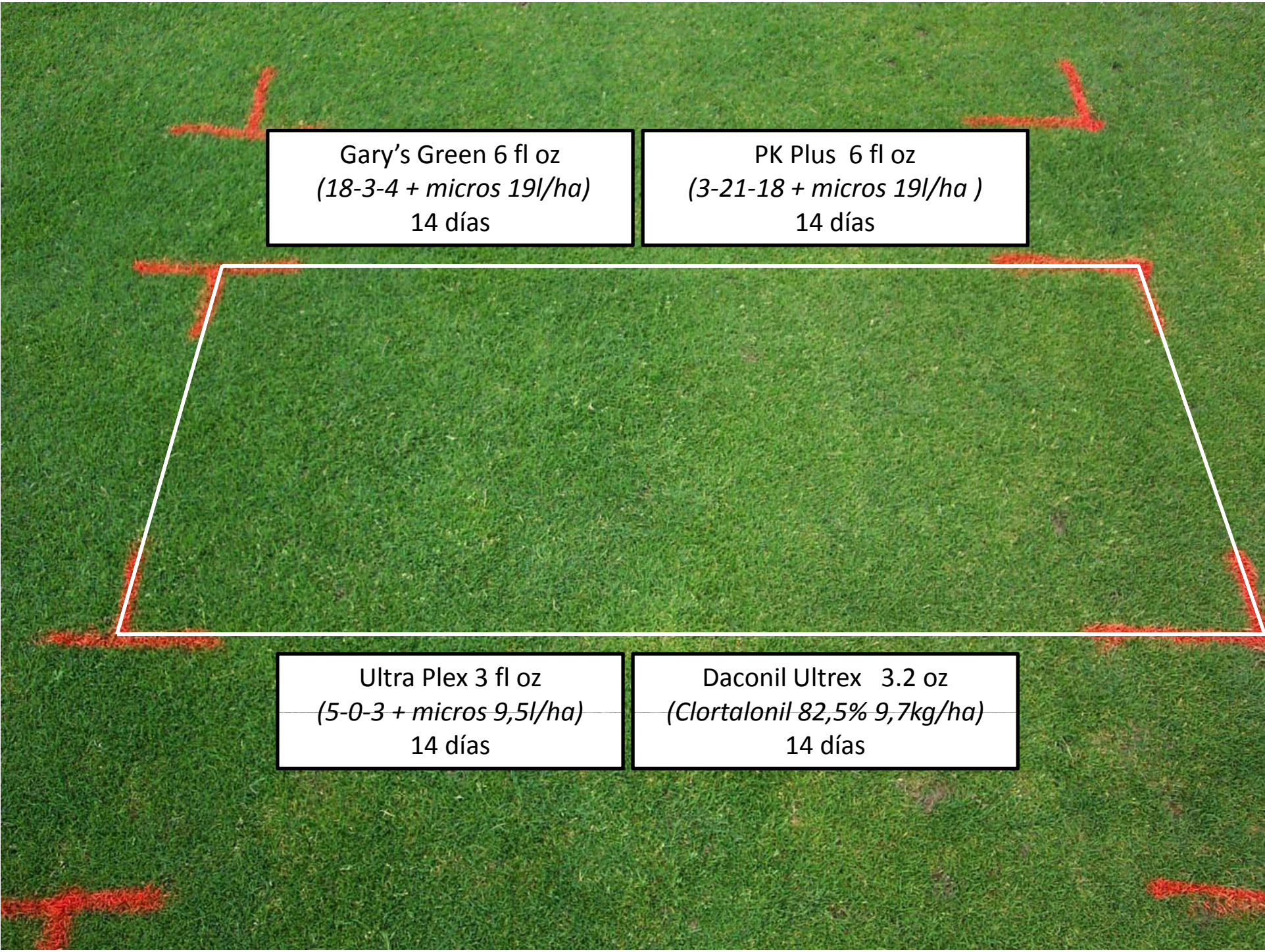
Estrés de verano en Poa Annua, 2003

Hancock Turfgrass Research Center, E. Lansing, MI

Escala de calificación de calidad: 1-10, 1= pobre and 10=excelente.

Fecha de Calificación: AGO 6, 2003

Dosis de tratamiento /1000 ft ²	Intervalo	Media
Ch. Signature 4 oz + Daconil Ultrex 3.2 oz (Fosetil-Al 80% 12,2kg/ha + Clortalonil 82,5% 9,7kg/ha)	14	7,5 a
Gary's Green 6 fl oz + PK Plus 6 fl oz + Ultra Plex 3 fl oz + Daconil Ultrex 3.2 oz (18-3-4 + micros 19l/ha) + (3-21-18 + micros 19l/ha) + (5-0-3 + micros 9,5l/ha) + (Clortalonil 82,5% 9,7kg/ha)	14	7,0 a
Control		5,8 b

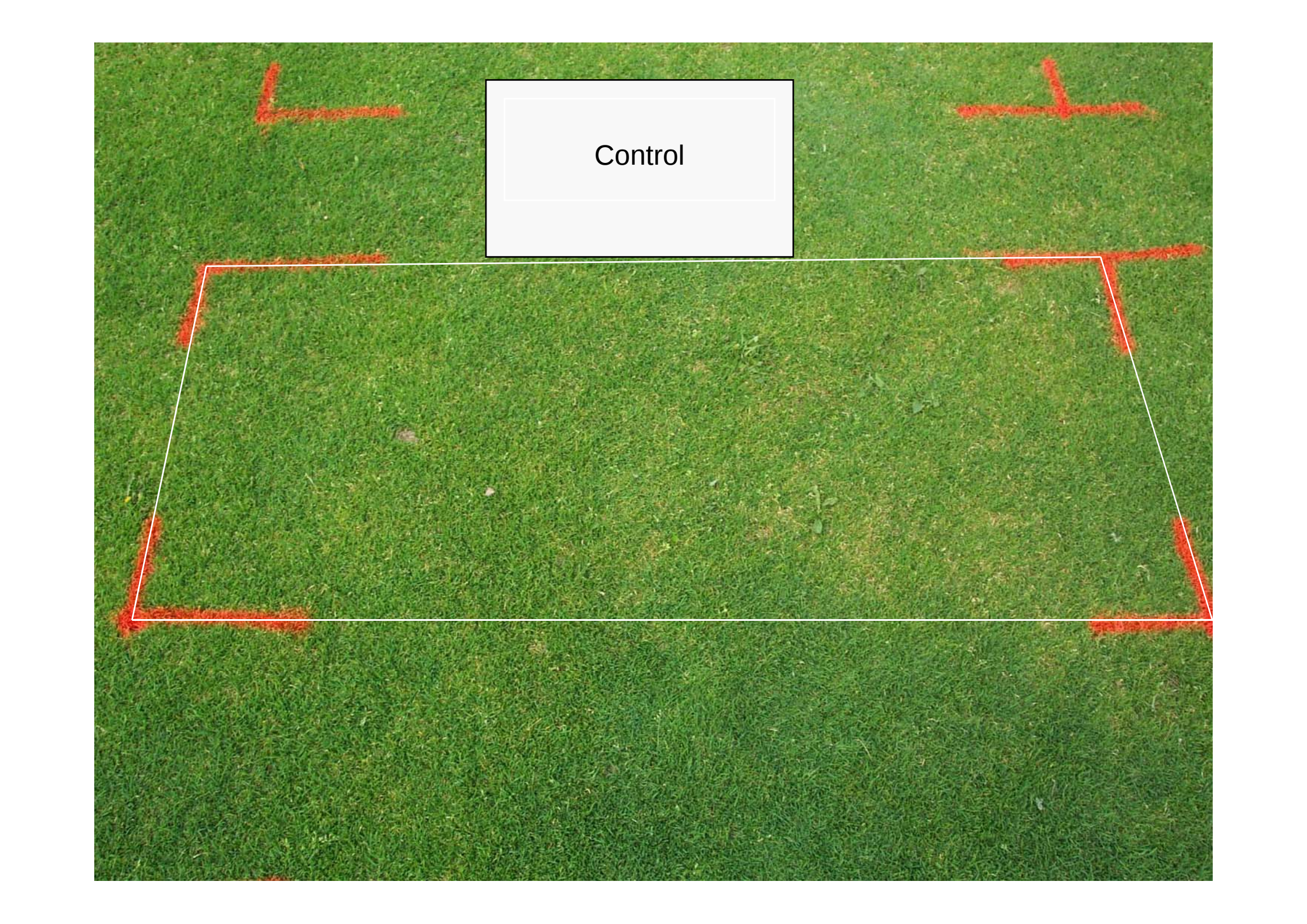


Gary's Green 6 fl oz
(18-3-4 + micros 19l/ha)
14 días

PK Plus 6 fl oz
(3-21-18 + micros 19l/ha)
14 días

Ultra Plex 3 fl oz
(5-0-3 + micros 9,5l/ha)
14 días

Daconil Ultrex 3.2 oz
(Clortalonil 82,5% 9,7kg/ha)
14 días



Control

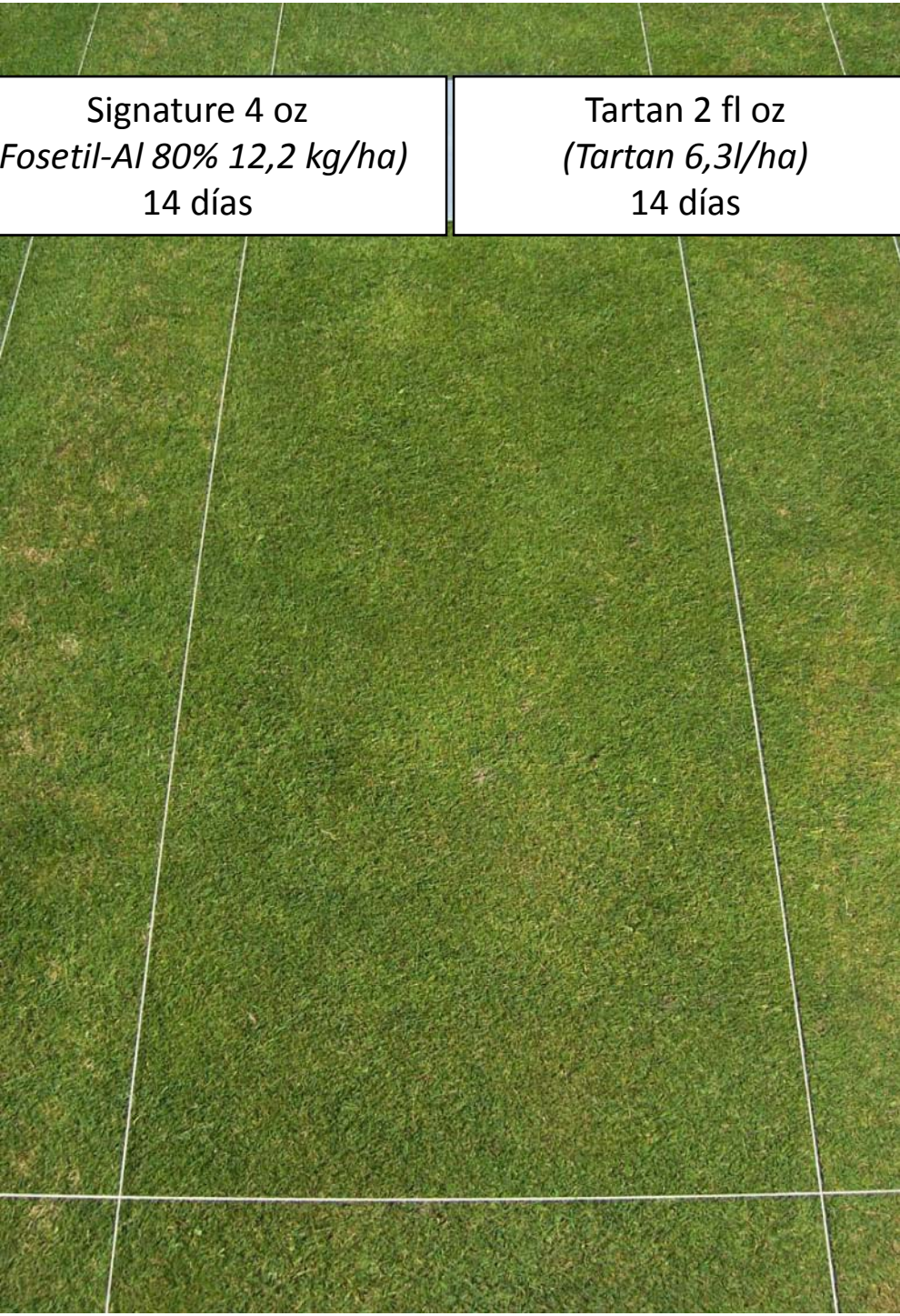
Decaimiento de verano de Poa Annua

Hancock Turfgrass Research Center, E. Lansing, MI

Escala de calificación de calidad: 1-10, 1= pobre and 10=excelente.

Fecha de Calificación: AGO 17, 2006

Dosis de tratamiento /1000 ft ²	Intervalo	Media
Signature 4 oz + Daconil Ultrex 3.2 oz (Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha) + (Clortalonil 82,5% 9,76kg/ha)	14	7,3 a
Signature 4 oz + Tartan 2 fl oz (Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha) + (Tartan 6,3l/ha)	14	7,3 a
Astron 1 fl oz + Carbon Power 3 fl oz + P-48 0.06 lbs + PK Fight 2.5 fl oz + ProteSyn 2 fl oz + Renaissance 0.75 fl oz + Echo Ultimate 1.5 oz (Astron 3,1l/ha + Carbon Power 9,5l/ha + P-48 3kg/ha + PK Fight 7,9l/ha + ProteSyn 6,3l/ha + Renaissance 2,3l/ha + Clortalonil 82,5% 4,5kg/ha)	7	6,3 bc



Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)
14 días

Tartan 2 fl oz
(Tartan 6,3l/ha)
14 días

Dr. Joseph Varga
Turf consultant

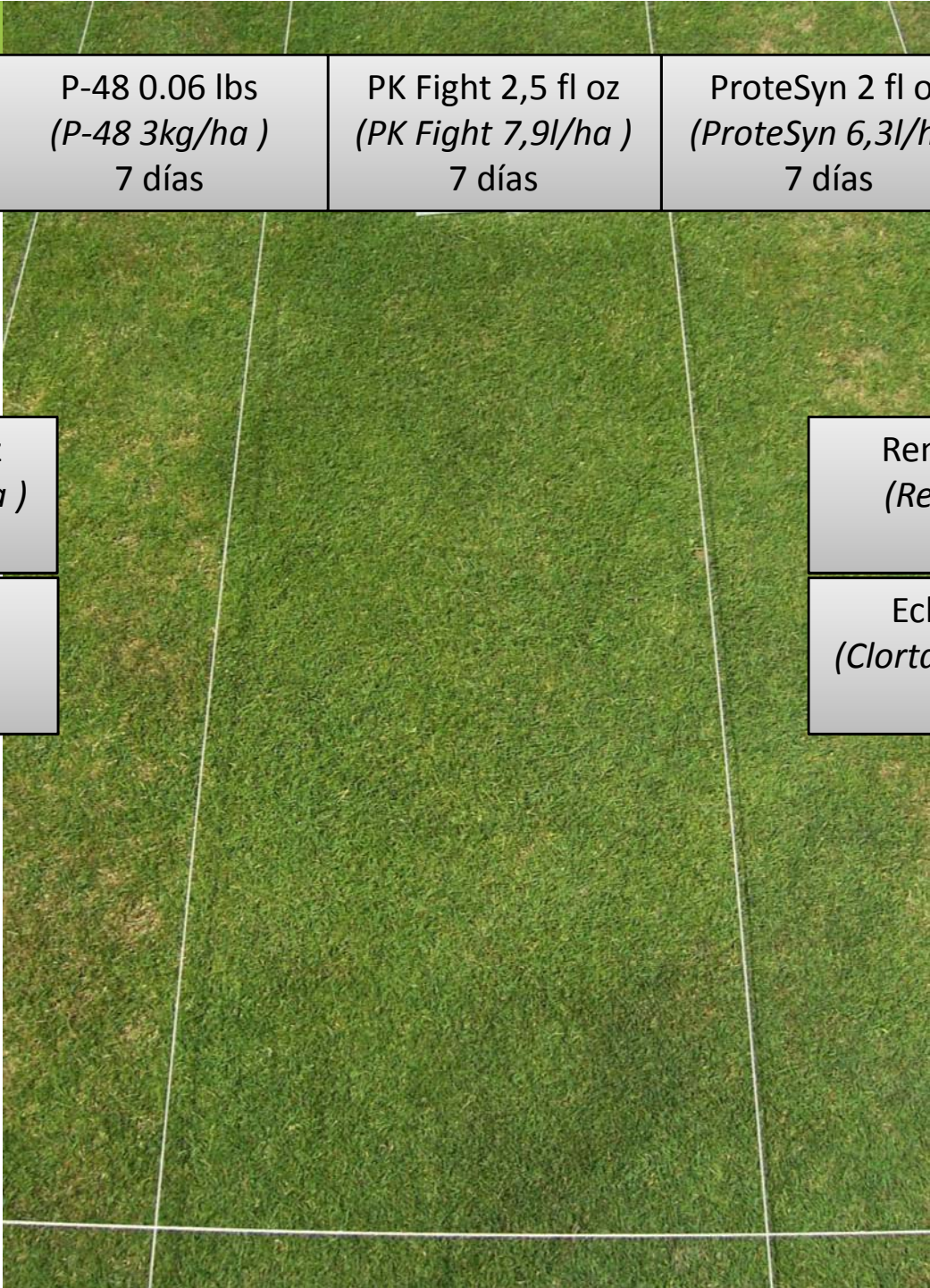
IDM Golf
especialistas en greenkeeping

Signature 4 oz
(Fosetil-Al 80% 12,2 kg/ha)
14 días

Daconil Ultrex 3.2 oz
(Clortalonil 82,5% 9,76kg/ha)
14 días

Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

IDM Golf
Especialistas en greenkeeping



P-48 0.06 lbs
(*P-48 3kg/ha*)
7 días

PK Fight 2,5 fl oz
(*PK Fight 7,9l/ha*)
7 días

ProteSyn 2 fl oz
(*ProteSyn 6,3l/ha*)
7 días

Carbon Power 3 fl oz
(*Carbon Power 9,5l/ha*)
7 días

Astron 1 fl oz
(*Astron 3,1l/ha*)
7 días

Renaissance 0,75 fl oz
(*Renaissance 2,3l/ha*)
7 días

Echo Ultimate 1,5 oz
(*Clortalonil 82,5% 4,5kg/ha*)
7 días

An aerial photograph of a golf green, showing a grid of white lines. A white rectangular box with a black border is positioned in the upper center of the green. The green itself is a mix of green and brown patches, indicating some wear or dryness. The box is labeled 'Control'.

Control

Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

IDM Golf
especialistas en greenkeeping



FOTOSÍNTESIS Y NUTRICIÓN

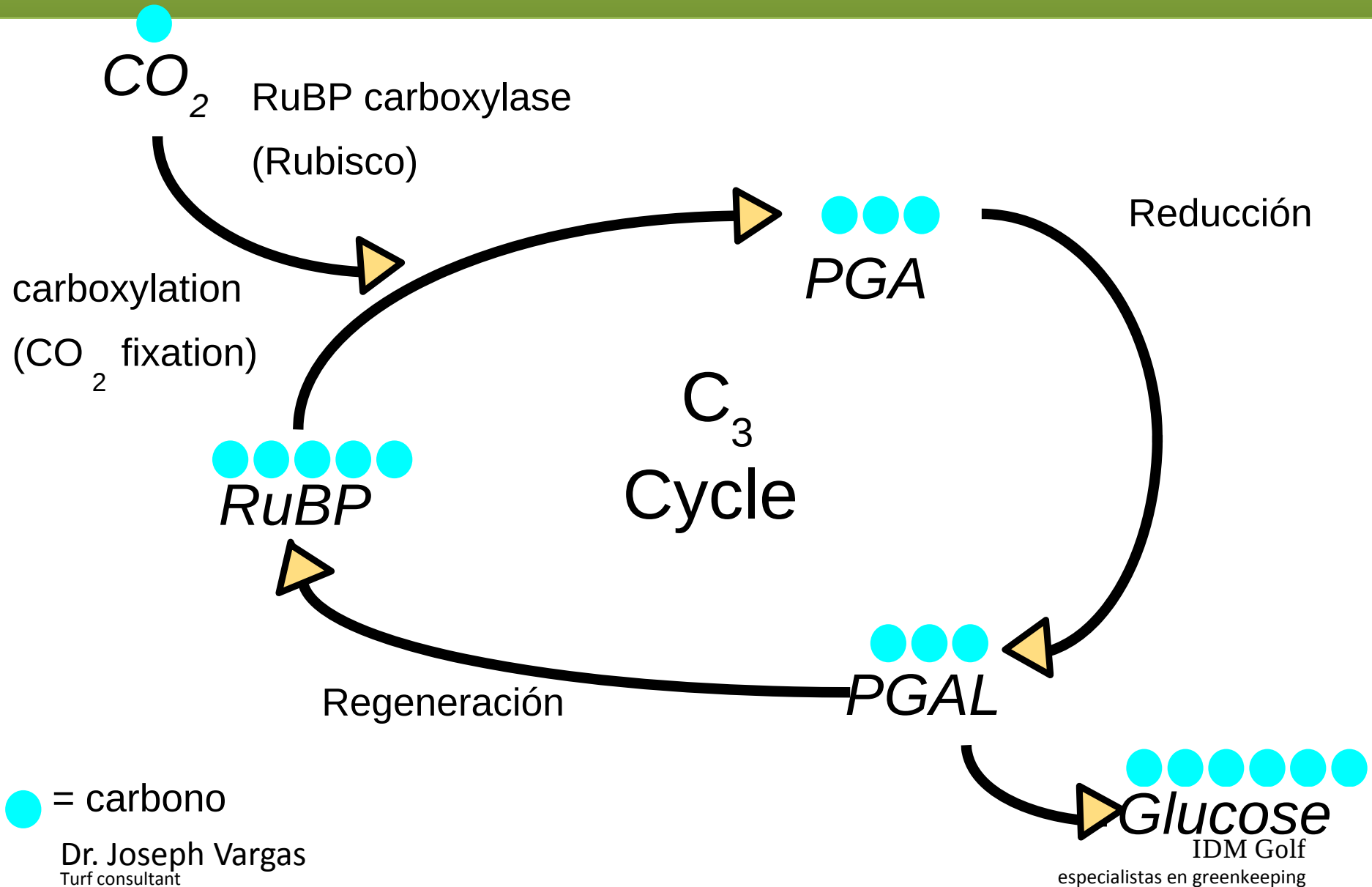
Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

IDM Golf
especialistas en greenkeeping

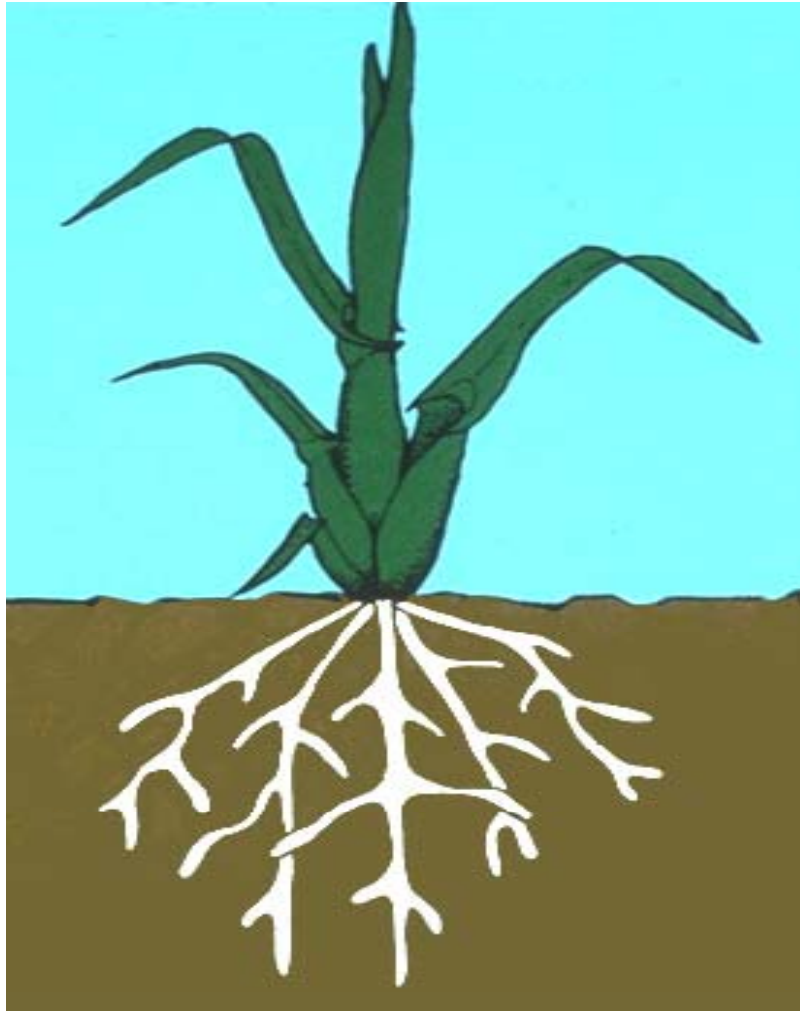
Carbohidratos

- Glucosa y fructosa
- Membranas de los lípidos de las células
- Amino ácidos
- Proteínas
 - Estructurales
 - enzimas
 - Pesticidas naturales
 - Fotosíntesis
 - Respiración

C₃ Photosynthetic Cycle



Producción fotoasimilante



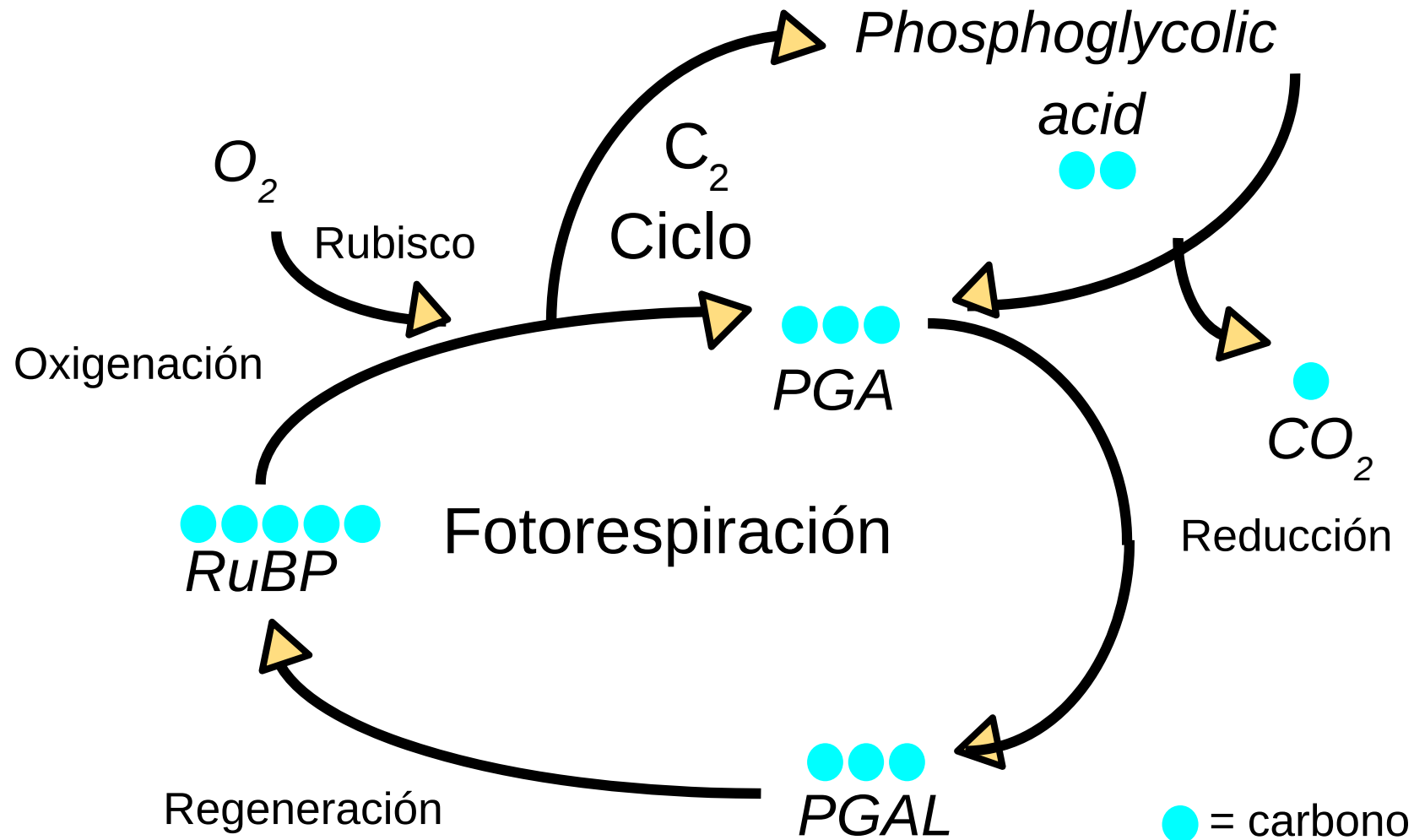
- respiración
- Crecimiento de hojas y estolones
- Almacenamiento en el tejido del brote
- translocación a las raíces*

*0,5–3,0% en verano; hasta el 15% en temporada fría

¿Por qué las raíces de césped de clima frío son más cortas en la época de calor?

- Menor disponibilidad de fotoasimilados
- Altas temperaturas de suelo

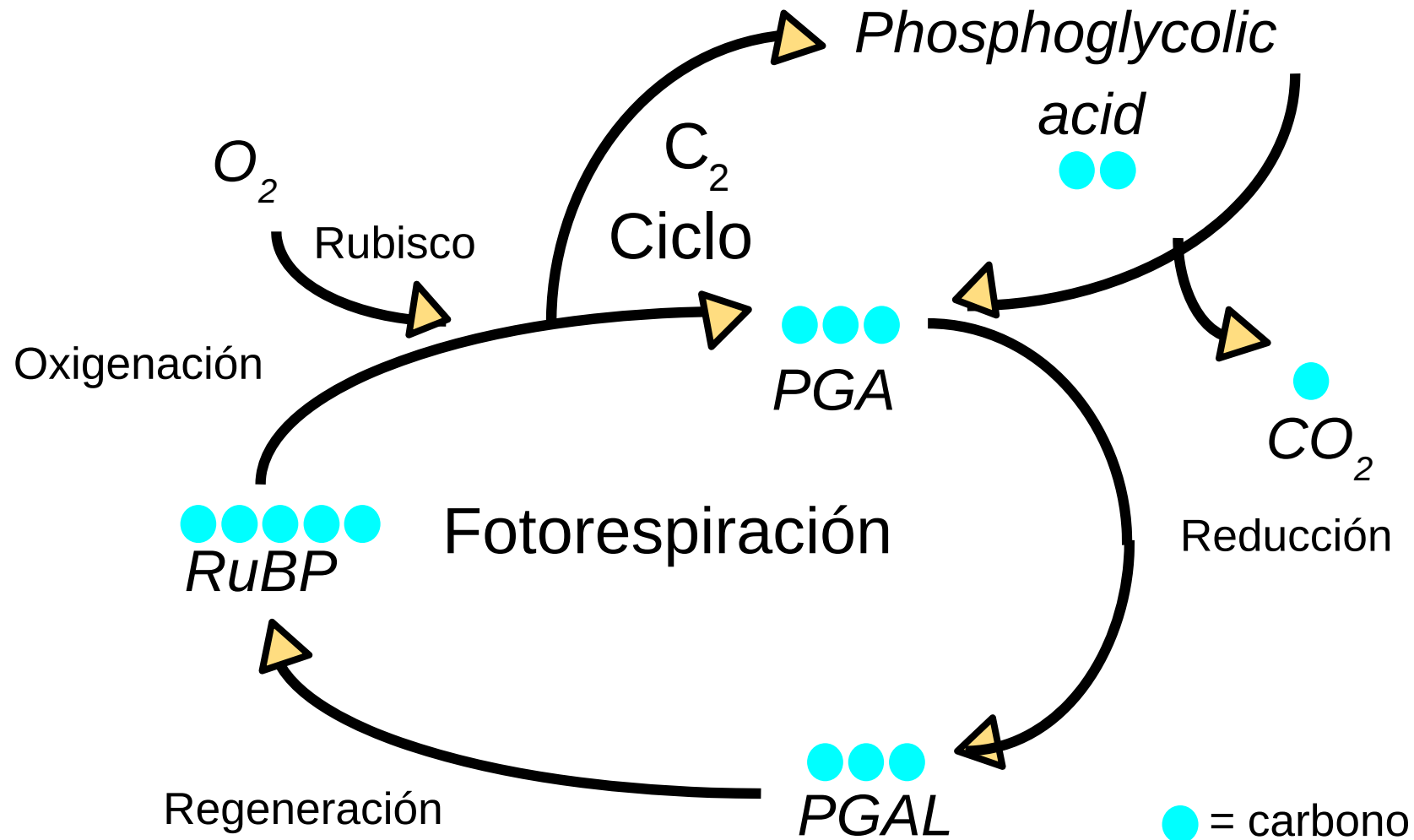
Fotorespiración

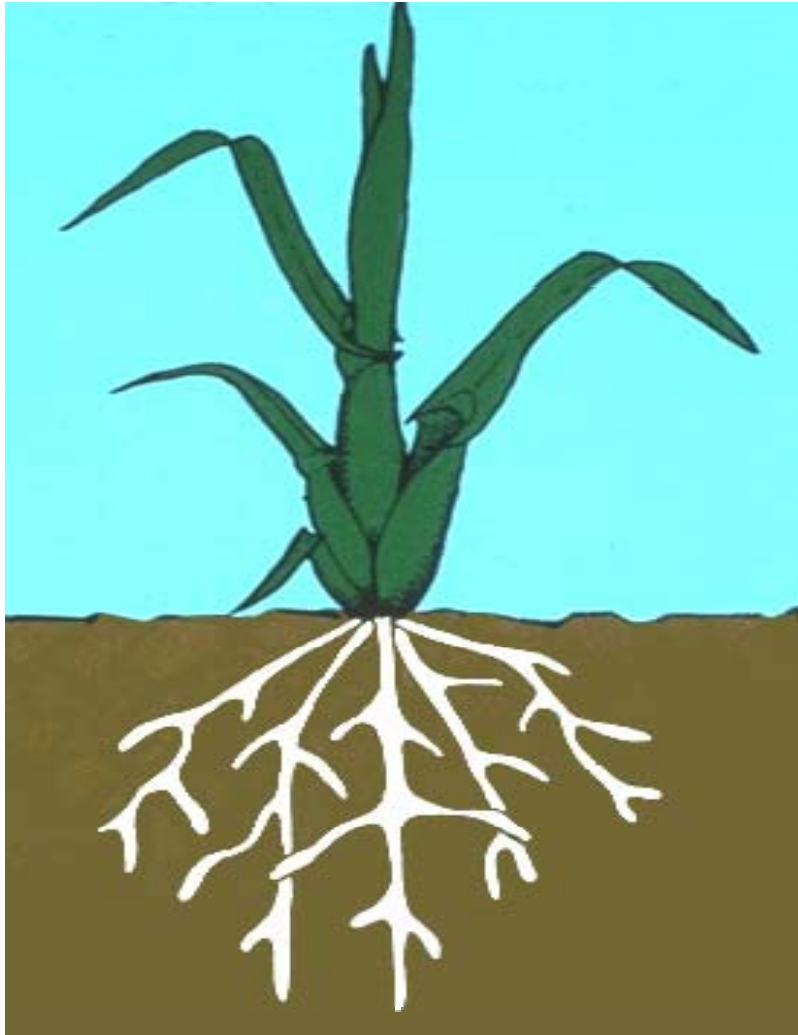


Componentes de la atmósfera

- | | |
|-------------------|--------------|
| • Componente | • Porcentaje |
| – CO ₂ | – 0.035 |
| – O ₂ | – 21 |

Fotorespiración





Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

- Respiración
 - De dos a tres veces mayor con luz que en la oscuridad
- Fotorespiración
 - Se incrementa con la temperatura
 - Refleja caídas en la asimilación de CO_2 y en la producción fotoasimilante

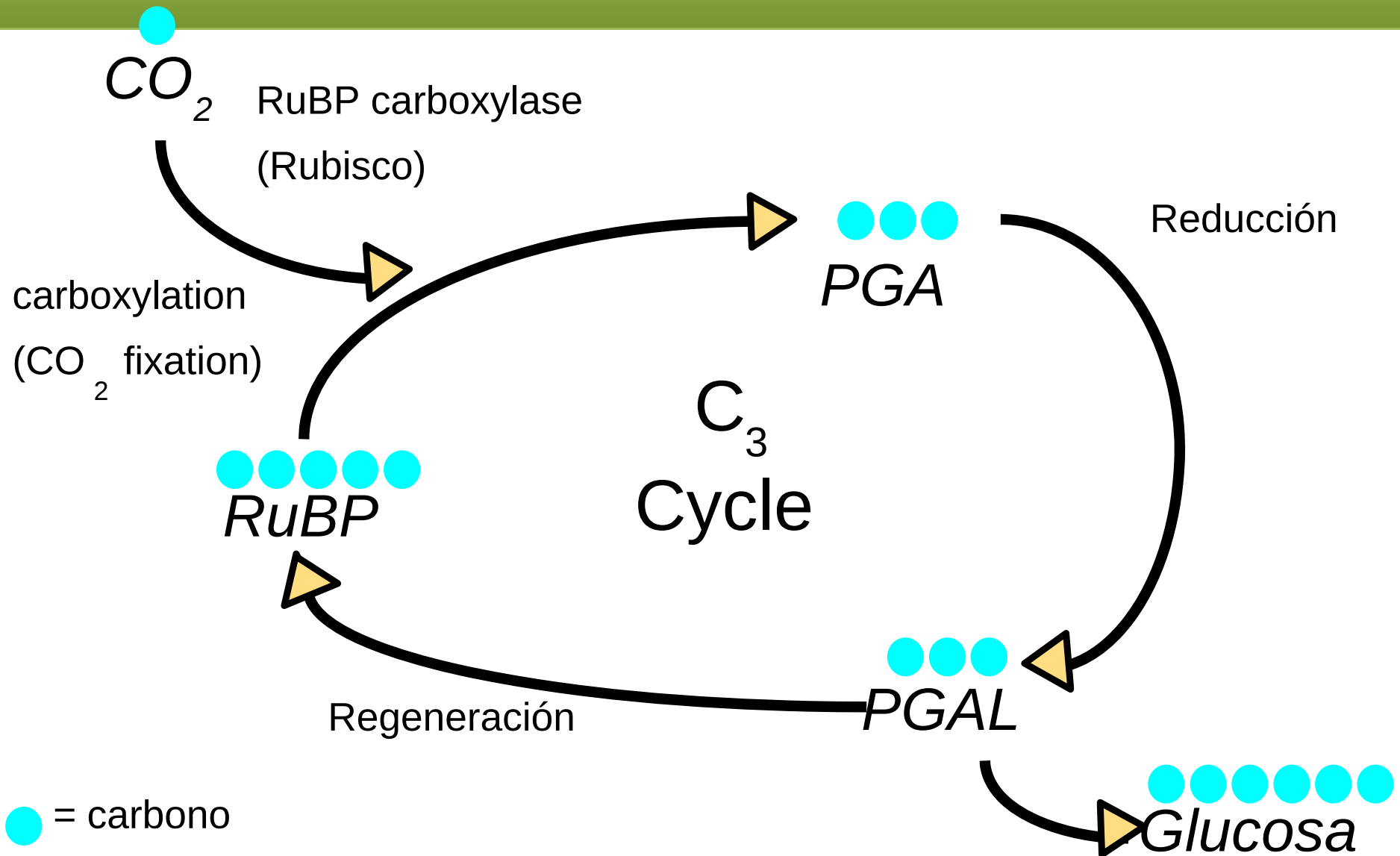
Nutrición

- Sobre qué tendría que basar su programa de abonado
 - Las necesidades fisiológicas de la planta
- ¿En qué basamos normalmente nuestros programas de abonado del agrostis?
 - Poa Annua!

Nitrógeno

- ¿Qué efectos ves?
- ¿Por qué se observa crecimiento foliar?

C₃ Ciclo Fotosintético



Dr. Joseph Vargas
Turf consultant

IDM Golf
especialistas en greenkeeping

Fotosíntesis

- Ribisco- El enzima más importante sobre la faz de la tierra
 - El 50 % del nitrógeno va a esta enzima

Nitrógeno

- Amino Ácidos
- Proteínas
 - Estructurales
 - Enzimas

Nitrógeno

- ¿Incrementa o reduce las enfermedades el nitrógeno a dosis razonables?

Nitrógeno

- Enfermedades a las que acentúa la severidad:
 - Brown patch
 - Pythium blight
 - Microdochium patch (fusarium patch)
 - Typhula blight
 - Gray leaf spot

Nitrógeno

- Enfermedades a las que reduce su severidad:
 - Dollar spot
 - Anthracnose
 - Crown rotting anthracnose
 - Pink patch
 - Red thread
 - Summer patch
 - Take all patch
 - Leaf spot

Potasio

- Dos estudios nuevos
 - Dr. Rossi- New York Cornell U
 - No hay incrementos en calidad, tolerancia al tráfico, etc. por aplicaciones de K
 - 10 Kg per 100 m²
 - Incremento en Typhula blight
 - 3 investigadores in California
 - Sin beneficio por incremento en la cantidad de K comparando 1,5kg/100m² a 3 kg/100m² por temporada
 - Sin incremento en calidad, tolerancia al desgaste, etc, con incrementos de cantidad de K

Potasio

- Qué hace por la planta
 - Regulación de los estómas
 - Coenzimas
 - Incremento en el grosor de las paredes de las células

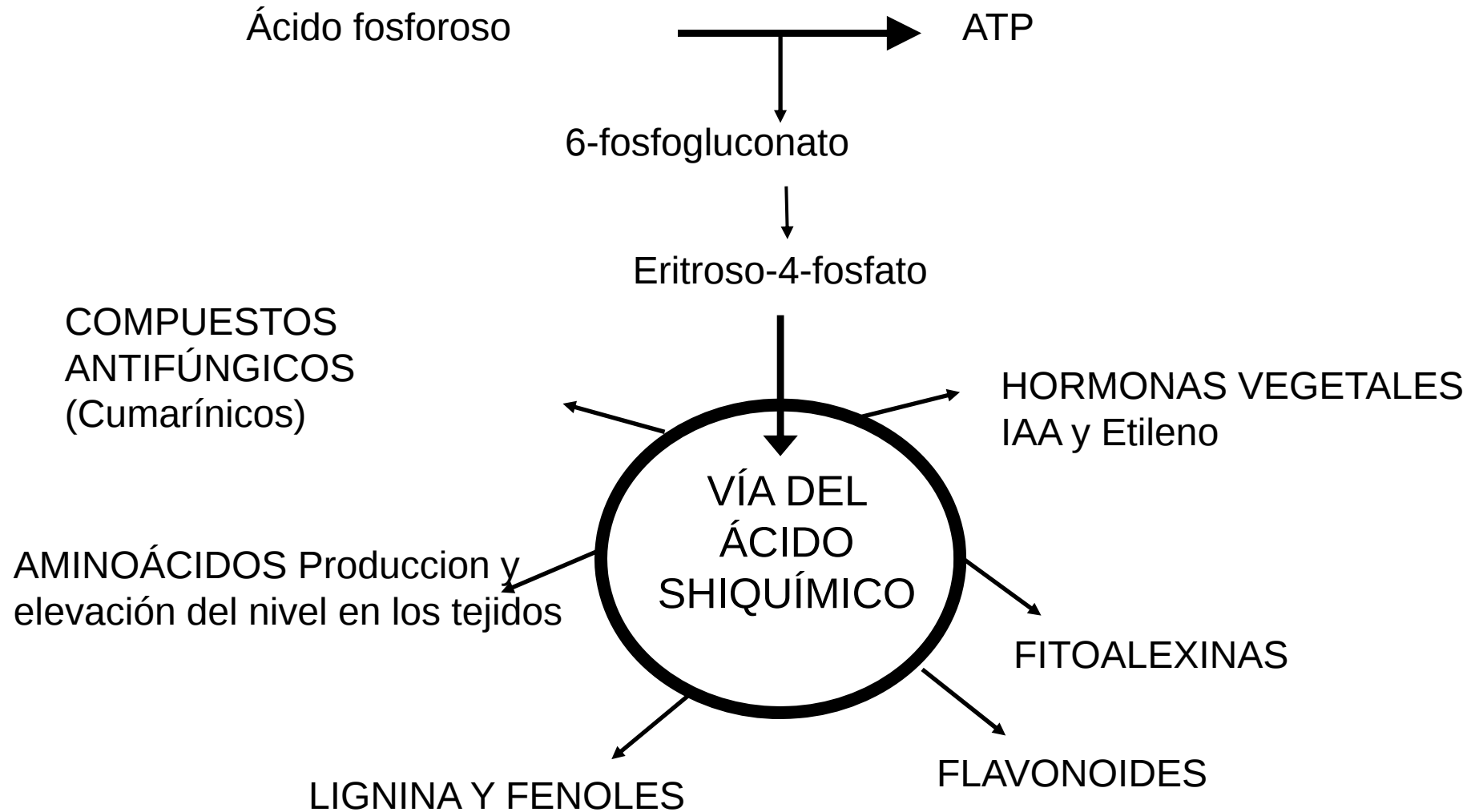
¿Qué edad tiene la hoja más vieja?

- 14 días – la hoja más vieja
- 8-10 días – la penúltima más vieja
- 3 -5 días – la hoja más joven

Fósforo

- Germinación de semillas
- Componente clave de todas las enzimas
- Energía (ATP)
- Vía del Ácido shikimico
 - Pesticidas Naturales
 - Raíces
 - Hormonas de la planta

La vía del ácido shiquímico



Nutrición foliar

- ¿Puede sustituir la nutrición foliar a la nutrición a través de las raíces?
- ¿Cómo funcionan las raíces en la utilización de los nutrientes?
 - ¿Dónde van los nutrientes cuando los absorbe las raíces?
 - Al follaje

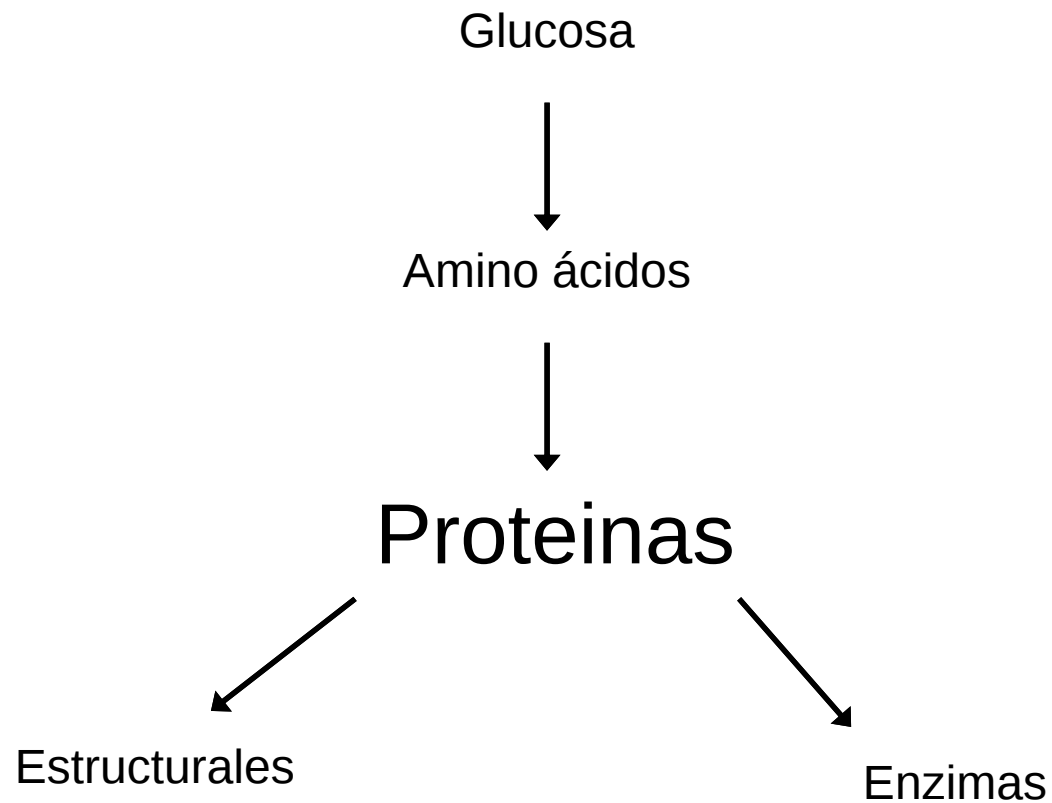
Nutrición foliar

- ¿Hay alguna diferencia entre fertilizantes foliares reales y fertilizantes líquidos?
 - Los fertilizantes foliares reales están quelatados con amino ácidos o ácidos húmicos

Qué se puede hacer para incrementar los fotoasimilantes en verano?

- Aplicar foliarmente amino ácidos

Síntesis de proteínas



Síndrome del Estrés del Verano

- Respiración excede fotosíntesis
- Sistema radicular poco desarrollado y poco funcional

Síndrome del Estrés del Verano

- Signature-Daconil Ultrex
- Otras combinaciones de fungicidas
- Nutrición foliar + Chlorothalonil
 - Nutrientes
 - Amino Ácidos
- Productos foliares reales
 - Floratine
 - Griggs Bros
 - Milliken

