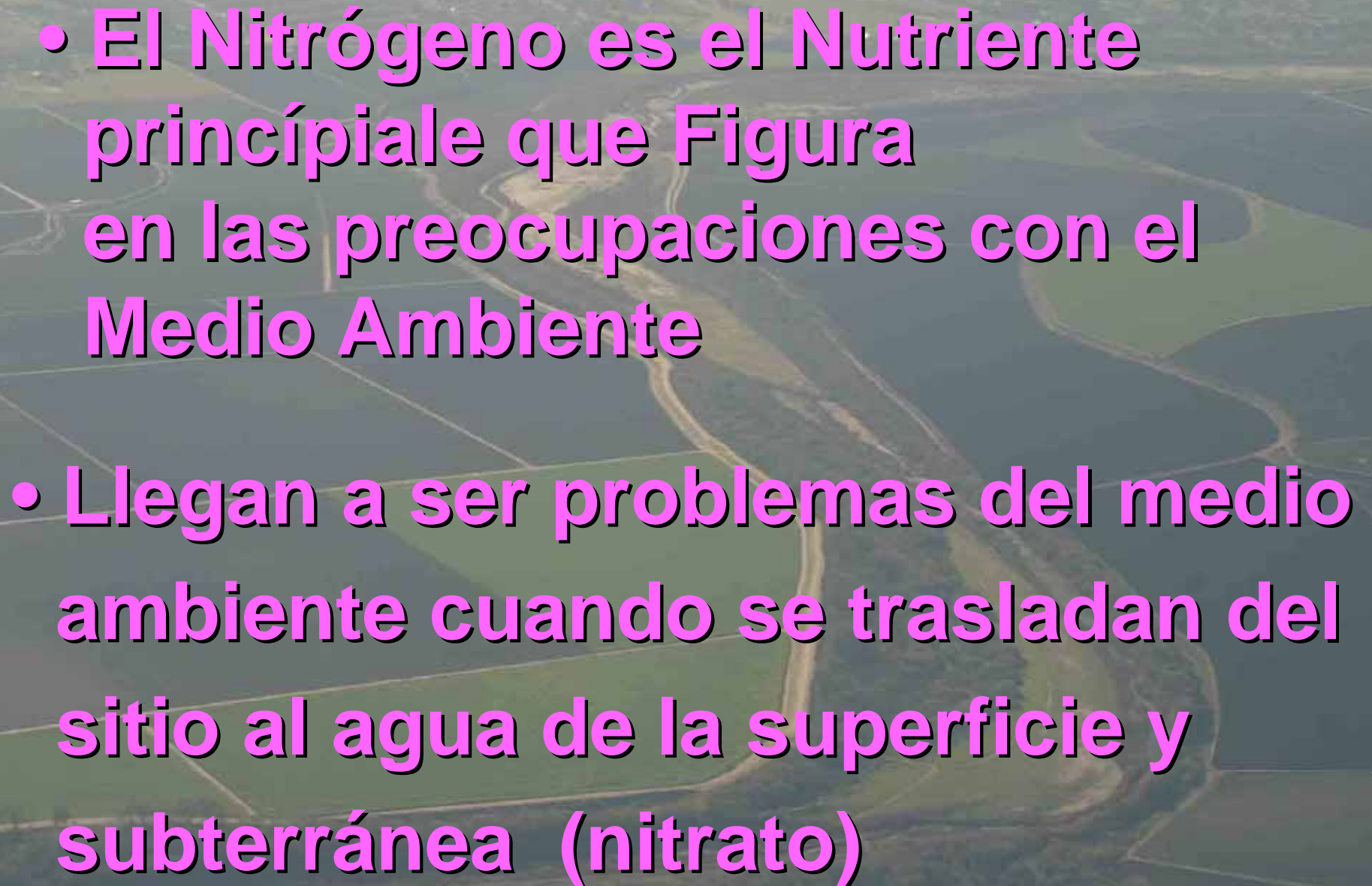


EL MANEJO DE NITROGENO PARA LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS

**Richard Smith, Asesor Agrícola
Condado de Monterey**

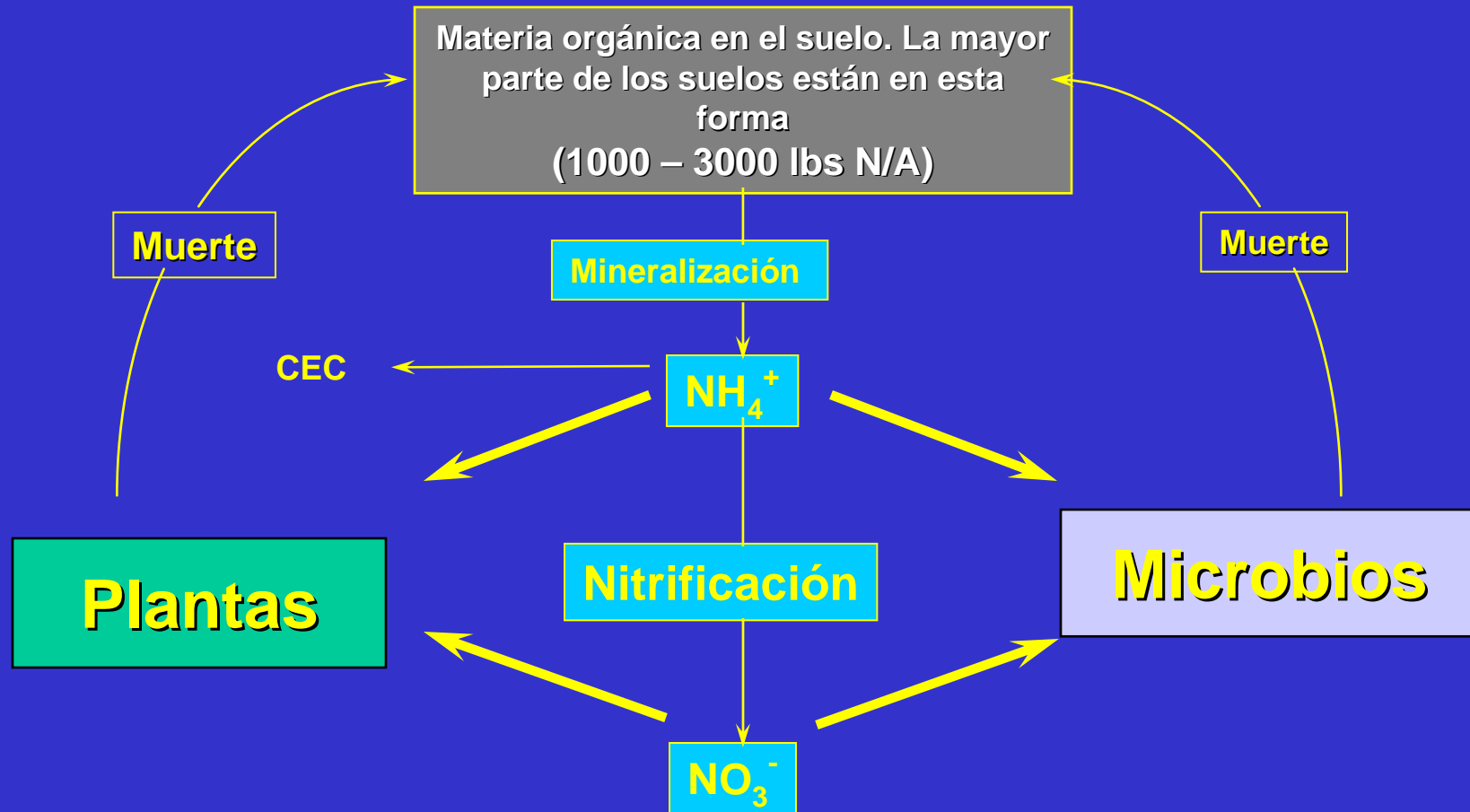
**Proyecto de Planificación para
La Calidad del Agua de Granjas
UC Extensión Cooperativa/USDA
Servicio de Conservación de Recursos Naturales**

- 
- An aerial photograph showing a winding river or stream through a landscape of agricultural fields. The fields are in various shades of green and brown, indicating different crops or stages of growth. The river is a light brown color, suggesting it might be carrying sediment or is a natural waterway. The overall scene is a typical rural or agricultural landscape.
- **El Nitrógeno es el Nutriente principal que figura en las preocupaciones con el Medio Ambiente**
 - **Llegan a ser problemas del medio ambiente cuando se trasladan del sitio al agua de la superficie y subterránea (nitrato)**

Contaminación de Nitrato

- El nitrato es de suma importancia a causa de su habilidad de ocasionar el florecimiento del alga en las aguas de la superficie, zonas muertas en medio de ambientes marinos
- Es de mayor importancia en el agua subterránea por razón de las normas del agua potable <45ppm NO₃
- Se hace más difícil para los municipios encontrar pozos con agua potable que cumplen con estas normas

El ciclo del Nitrógeno



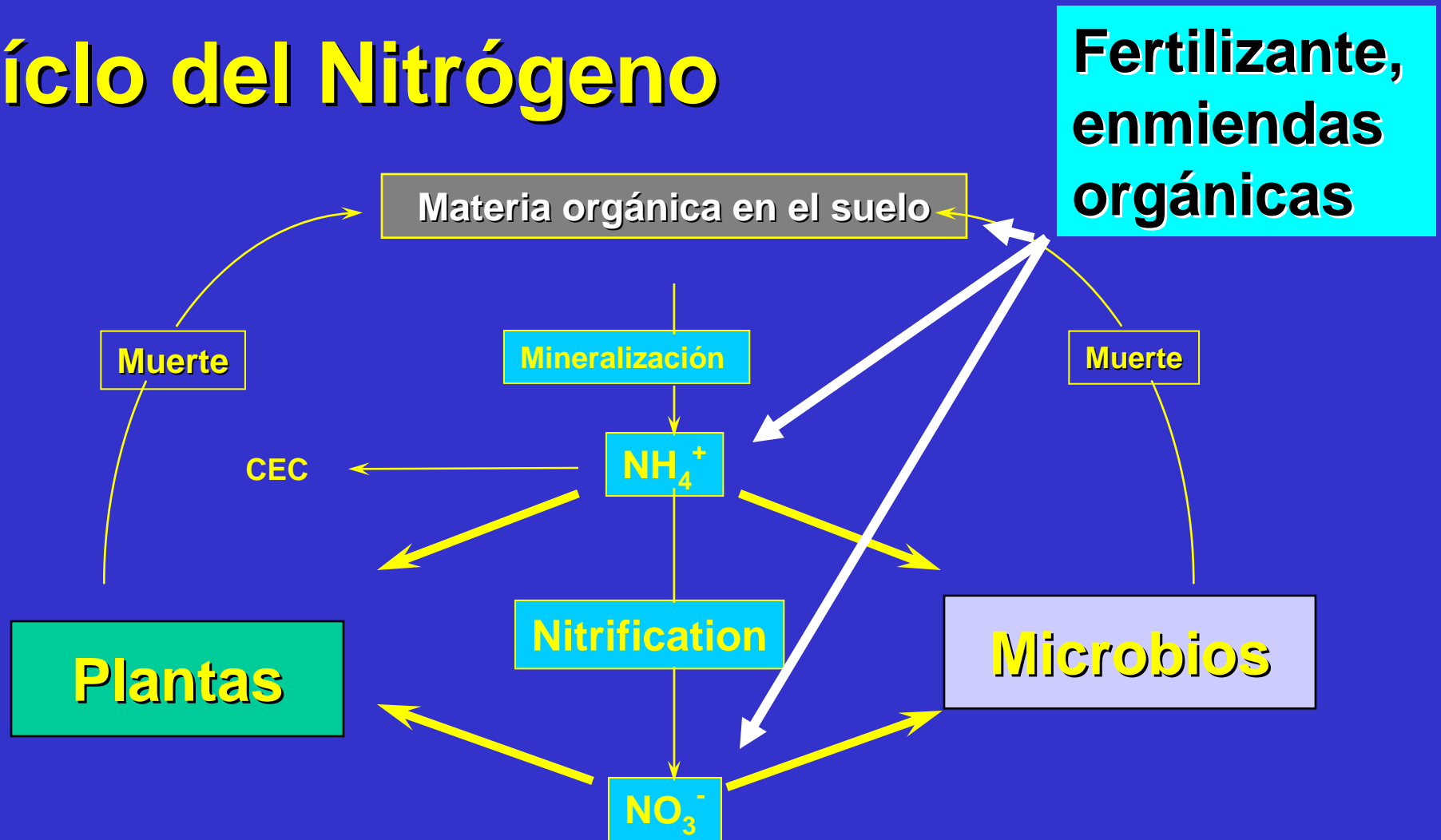
Aumentando La Materia Orgánica

- **Al transcurrir el tiempo añadir materia como cultivos de cobertura, residuos de cosechas y compost para incrementar los niveles de materias orgánicas**
- **Al incrementar la materia orgánica en el suelo, la capacidad del suelo para suplir nutrientes al cultivo también aumenta**
- **Esta es la meta primaria de la producción Orgánica**

Nitrógeno de la Materia orgánica

- Los suelos pueden proveer un nivel básico de 0.5– 1 libra de nitrógeno por acre por día resultando de la mineralización de la materia orgánica
- Resultando en 30 a 60 libras de N por acre
- Normalmente este nivel de mineralización podrá no ser suficiente para los requisitos nutritivos de un cultivo de hortalizas de desarrollo rápido

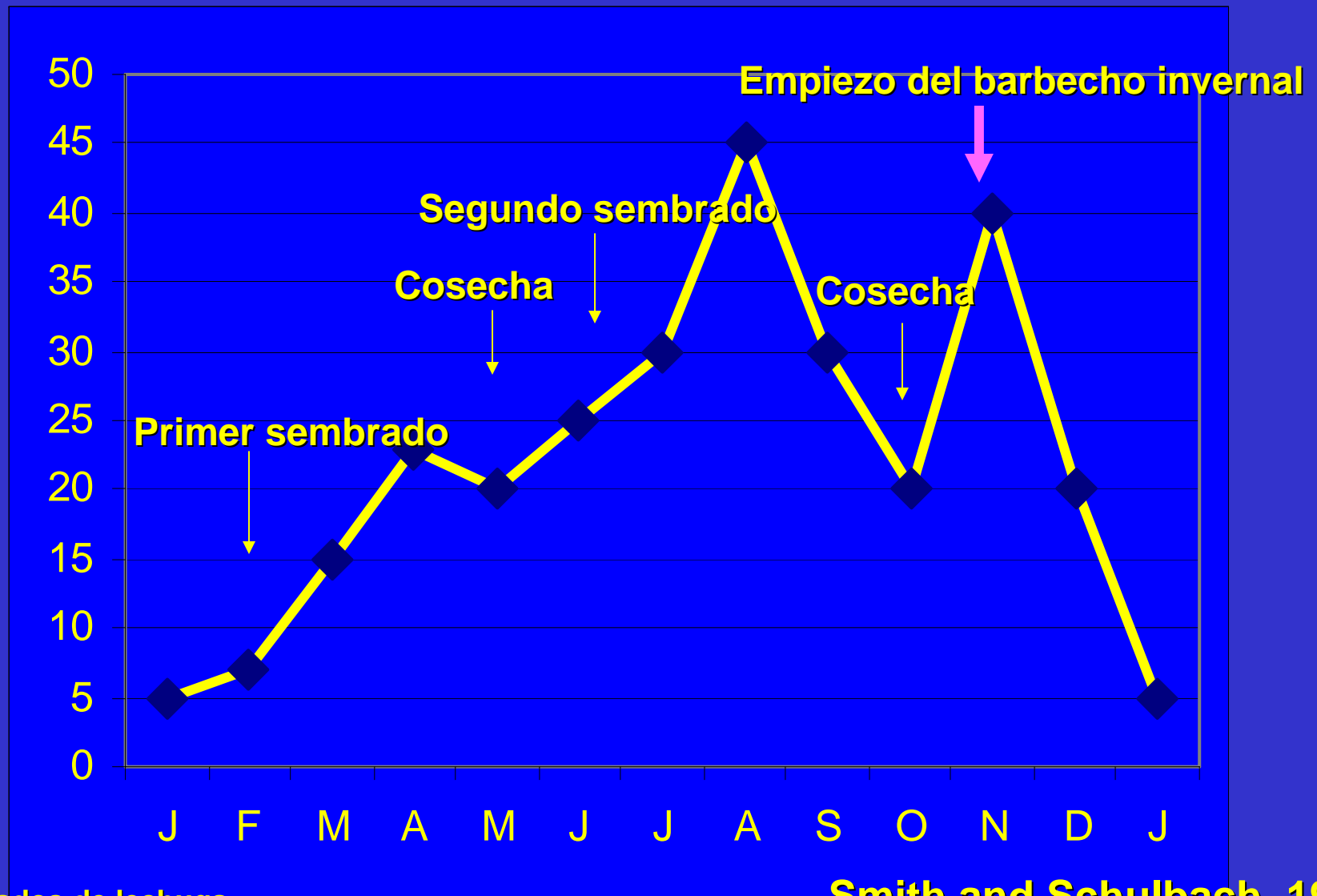
El ciclo del Nitrógeno



El ciclo del Nitrógeno



Niveles Típicos de Nitrato-N en El Suelo Durante Una Temporada* de Cultivo en La Producción Convencional



*Dos sembrados de lechuga

Smith and Schulbach, 1996

Resumen: El Manejo del Nitrógeno

- ¿Que podemos hacer?
 1. Determinar las necesidades del cultivo
 2. Analizar los niveles de los residuos de N en el suelos y ajustar las prácticas de fertilización en conformidad
 3. Utilizar los métodos más eficaces de fertilización y riego
 4. Minimizar la lixiviación y el desagüe

Técnicas para Mejorar el Uso Más Eficaz del Nitrógeno

- 1. Calculando las necesidades del cultivo**
- 2. Calculando el residuo de nitrógeno en el suelo y ajustando las aplicaciones de fertilizante por consiguiente (prueba rápida de nitrato)**
- 3. Modificando las prácticas de fertilización (p. ej. riego de goteo)**
- 4. Calculando el N en el agua de riego**
- 5. Mejorando la eficacia del riego**

1 - Las Necesidades del Cultivo: Fertilización con Nitrógeno

- **El cultivo de la primavera tiene una necesidad relativamente más alta porque el suelo está bajo en N a causa de la lixiviación del residuo del nitrato en el suelo y la actividad microbial baja en el invierno**
- **La necesidad de fertilizante N para los cultivos del verano es menos por razón de la formación de N de 1) mineralización de N, 2) fertilizante aplicado, 3) N de los residuos**

Necesidades del Cultivo: La Aplicación Total Temporal de Nitrógeno/A Fertilización Convencional

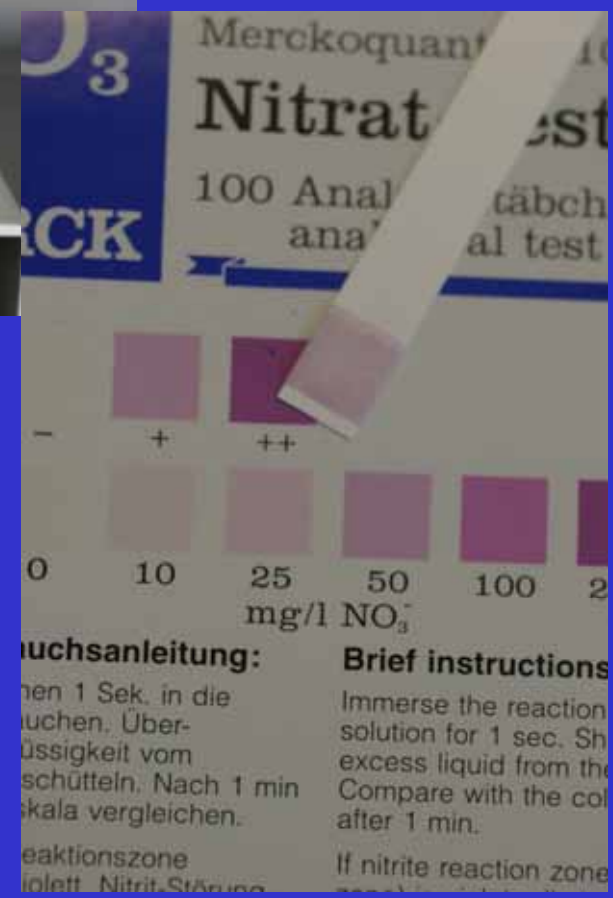
Cultivo	Invierno/Primavera	Verano/Otoño
Brócoli	180 - 240	150 - 180
Coliflor	180 - 240	150 - 180
Apio	150 - 300	200 - 250
Lechuga	150 - 180	100 - 150

Necesidades de Nitrógeno/A:

Cultivo	Nitrógeno/A
Pepino	80 - 150
Frijol	60 - 120
Repollo	100 - 200
Calabasa	80 - 150
Chili	120 - 240

2. Calculando El Residuo de Nitrógeno en el Suelo

Prueba Rápida de Nitrato



Calculando El Residuo de Nitrógeno en El Suelo

Prueba para Analizar El Suelo

- El residuo de nitrógeno en el suelo funciona como fertilizante de nitrógeno
- Niveles de 20 ppm o más de nitrato en el suelo son suficiente para mantener un crecimiento máximo por varias semanas o más en condiciones típicas del campo (=80 lbs N/A)
- Durante la temporada, análisis de $\text{NO}_3 - \text{N}$ en el suelo proporciona una manera conveniente para determinar la necesidad de la aplicación de N lateral por corto tiempo

Prueba Rápida de Nitrato

- Esta prueba se lleva a cabo antes de la aplicación fertilizante
- En cualquier tiempo que el $\text{NO}_3\text{-N}$ en el suelo indique más de 20 ppm se rebaja la aplicación de abono lateral
- Se pueden llevar a cabo más pruebas según la necesidad de asegurar que el nivel adecuado de $\text{NO}_3\text{-N}$ se mantenga
- Sin embargo, esta prueba tuvo el impacto más grande en el primer uso de abono lateral en el segundo sembrado (verano)

Prueba Rápida de Nitrato

Sumario de 11 Pruebas

	Abono Lateral N Aplicado	Total N Aplicado	Total N en el Cultivo
Agricultor	189	247	<u>117</u>
PSNT	77	135	<u>111</u>

Hartz, 2000

Prueba Rápida de Nitrato

Sumario de 11 Pruebas

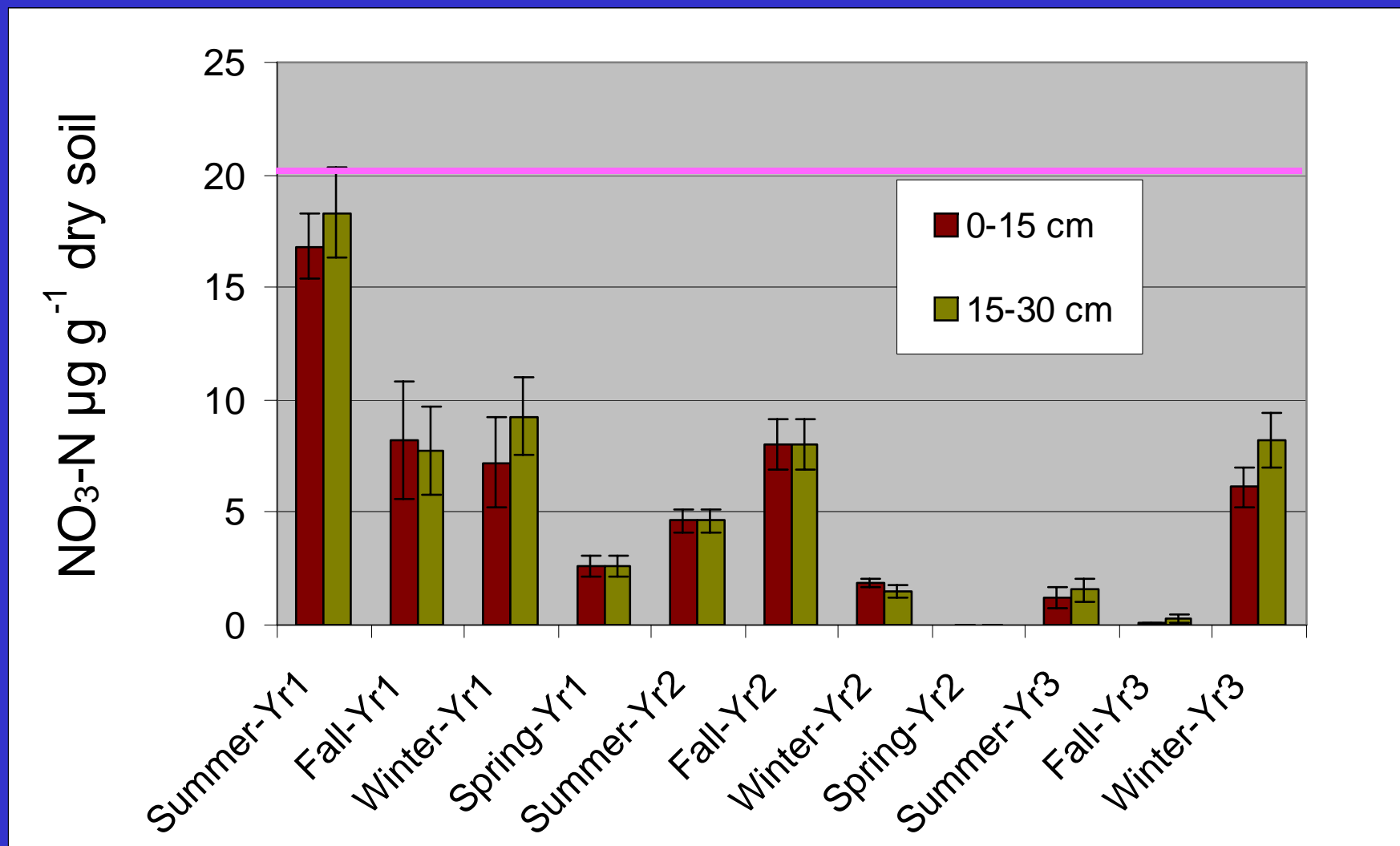
	24s	Total Cajas	Volumen Lbs/A
Agricultor	836	905	32,750
PSNT	842	900	32,250

Hartz, 2000

Una Notación sobre La Fertilización De Sistemas de Hortalizas Orgánicas

- El nitrato-nitrógeno en los sistemas orgánicos típicamente se encuentra en niveles más bajos que en sistemas convencionales**
- La prueba rápida de nitrato del abono lateral por lo general no es muy útil debido a las bajas cantidades de nitrato en el suelo**

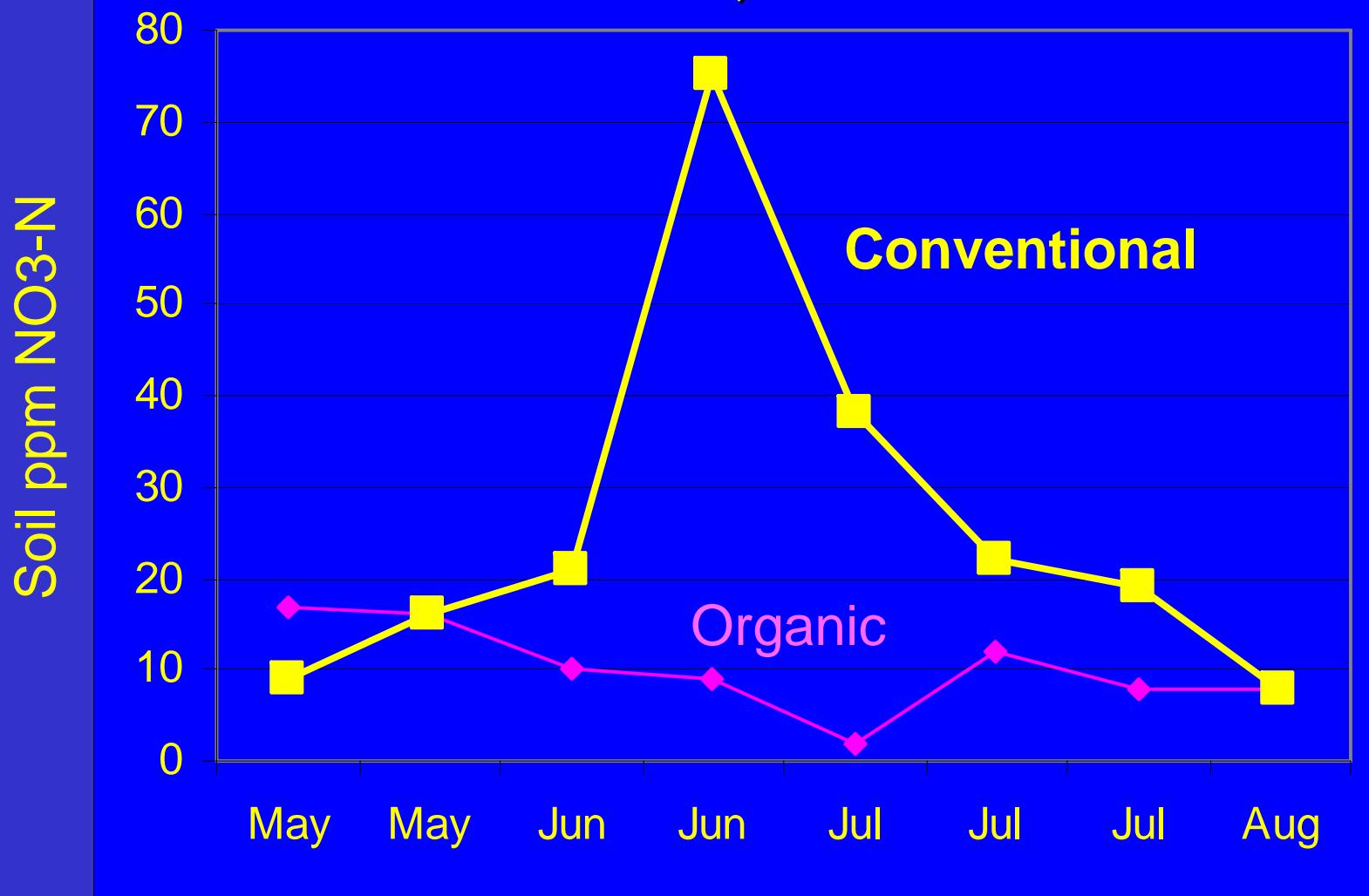
Nitrato en el Suelo en La Producción de Hortalizas: 2001 – 2003



Jackson, 2005

Comparación de Cebollas Orgánicas y Convencionales

Hollister, 1996



3 – Prácticas de Fertilización:

Riego por Goteo Resultados de La Fertilización con Nitrato* en La Lechuga

Sistema de Riego	Invierno/Primavera Lbs/NA
Convencional	150 - 180
Goteo	<120 - 130

*El contenido total de N en las cabezas de la lechuga es 110 – 120 lbs/N/A y como 15% más en las raíces. En general, es posible reducir la fertilización de la lechuga por 30% usando riego de goteo

3 – Prácticas de Fertilización:

La Fertilización de Calabasa con Nitrogeno con Riego por Goteo

Desarrollo	Libras/acre/semana
Temprano	5 – 10
FloreCIMIENTO	10 – 20
Primer cosecha	5 - 10

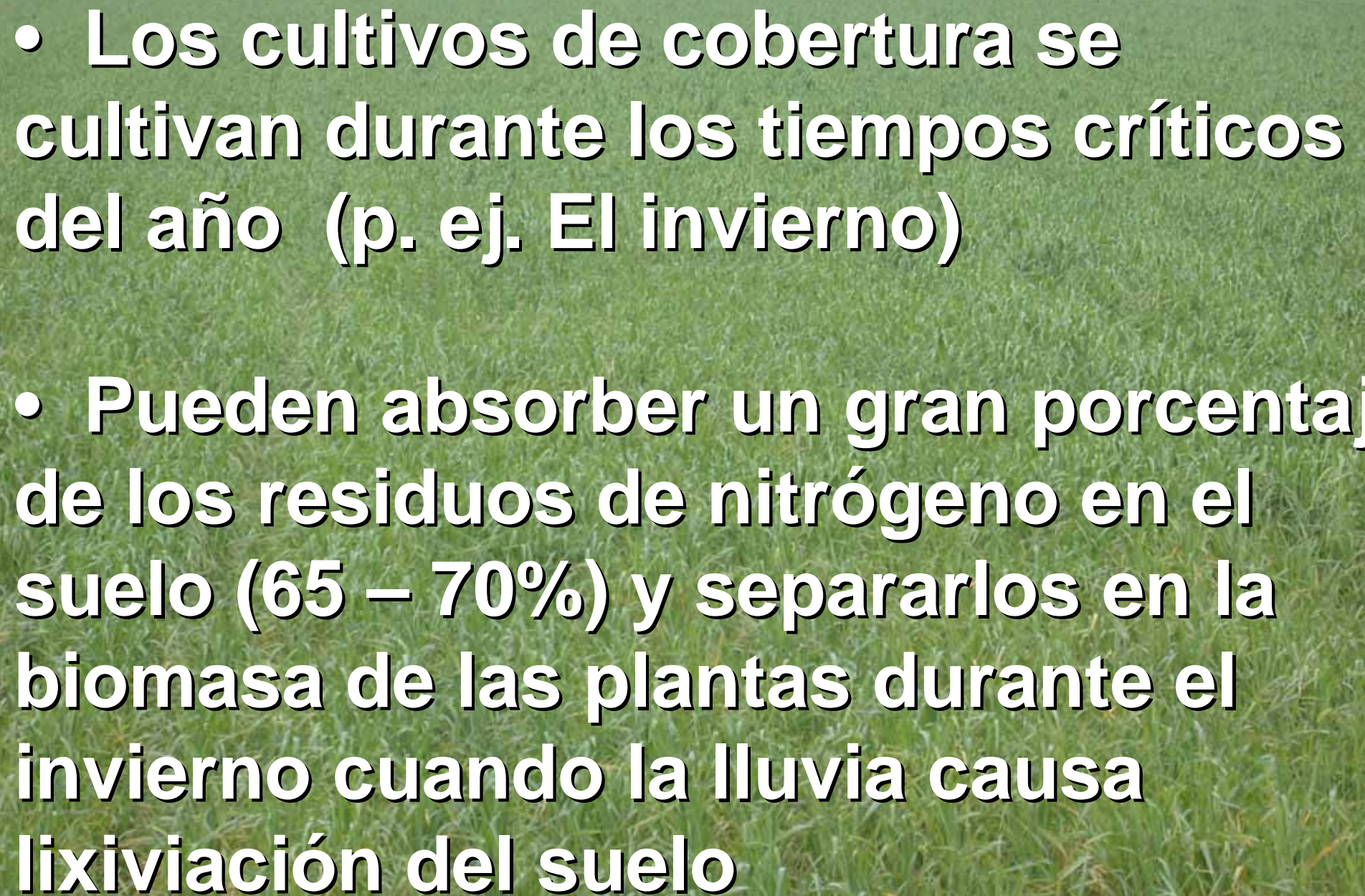
4 – Nitrógeno en el Agua de Riego

- $0.052 \times \text{PPM NO}_3 = \text{lbs N/acre pulgada}$
- $0.62 \times \text{PPM NO}_3 = \text{lbs N/acre pie}$
- Agua $<45\text{ppm NO}_3$ no tiene importancia, pero agua $> 65 \text{ ppm NO}_3$ puede contribuir una cantidad significativa de N en el cultivo
- Por ejemplo: $65 \text{ ppm} \times 0.052 \times 15 \text{ pulgadas} = 50 \text{ libras de N en el agua}$

5 – El Manejo del Riego

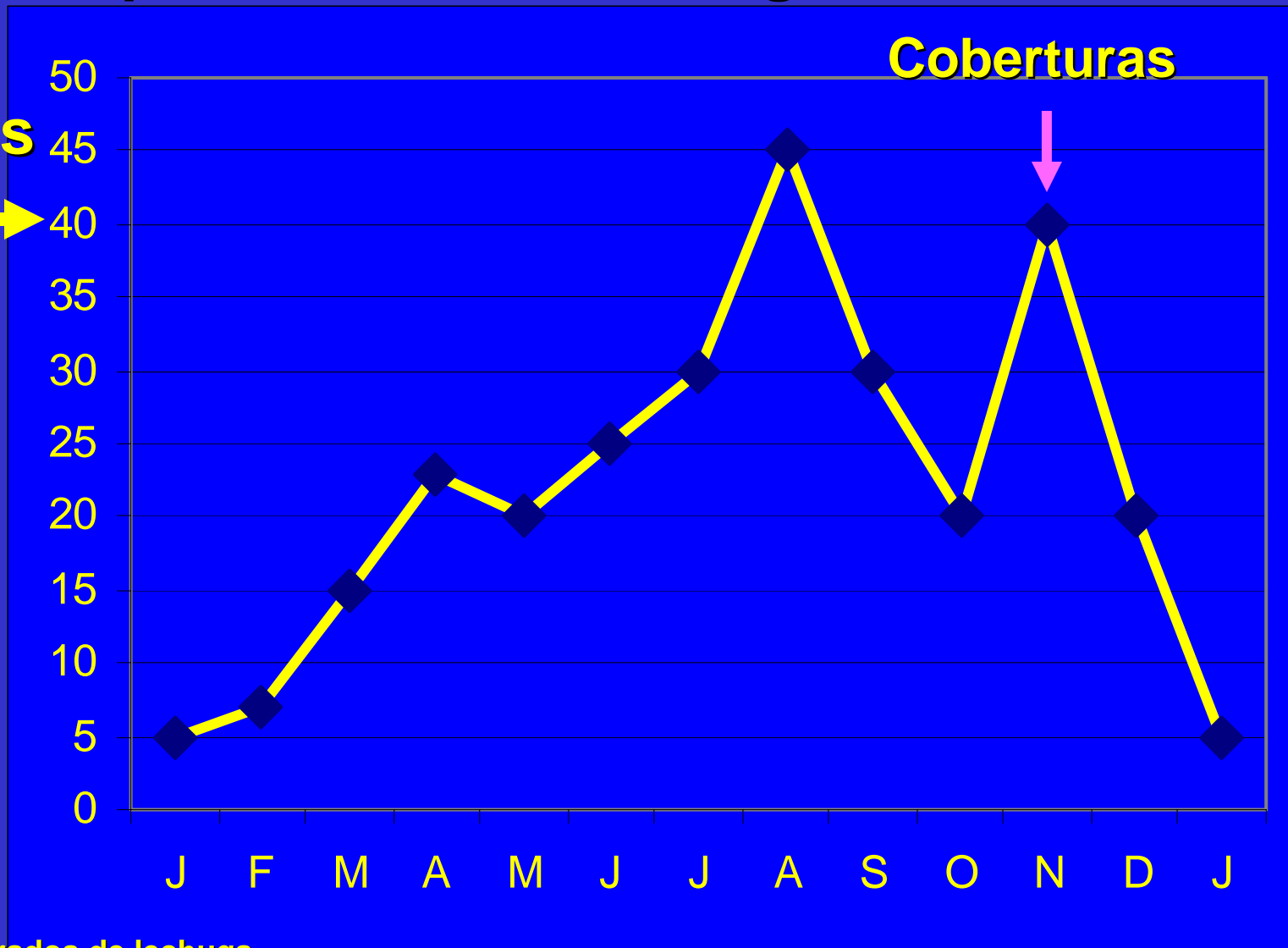
Una Técnica Principal en El Mejoramiento del Uso Eficiente del Nitrógeno

- La uniformidad en la aplicación reduce la pérdida de nitrógeno a la retención de la lixiaviación y mejora el uso más eficaz del nitrógeno

- 
- Los cultivos de cobertura se cultivan durante los tiempos críticos del año (p. ej. El invierno)
 - Pueden absorber un gran porcentaje de los residuos de nitrógeno en el suelo (65 – 70%) y separarlos en la biomasa de las plantas durante el invierno cuando la lluvia causa lixiviación del suelo

Las Coberturas del invierno se cultivan durante un Tiempo Critico – Mas Riesgo de Lixiviación

160 libras de N →



*Dos sembrados de lechuga

Para Más Información

- **Puede comunicarse con nuestra oficina:
University of California Cooperative Extension**
- **Próxima reunion invernale del UCCE:**

**Reunión Anual de Manejo de Riego y
Nutrientes**

El 21 de Febrero

7:45 a 3:00

1432 Abbott Street en Salinas (8:00 a 10:00)

y 1572 Old Stage (dia de campo) 10:30 a 3:00