

The top-left corner features a light blue square with a darker blue square overlapping it. The top-right corner features a light blue square with a darker blue square overlapping it.

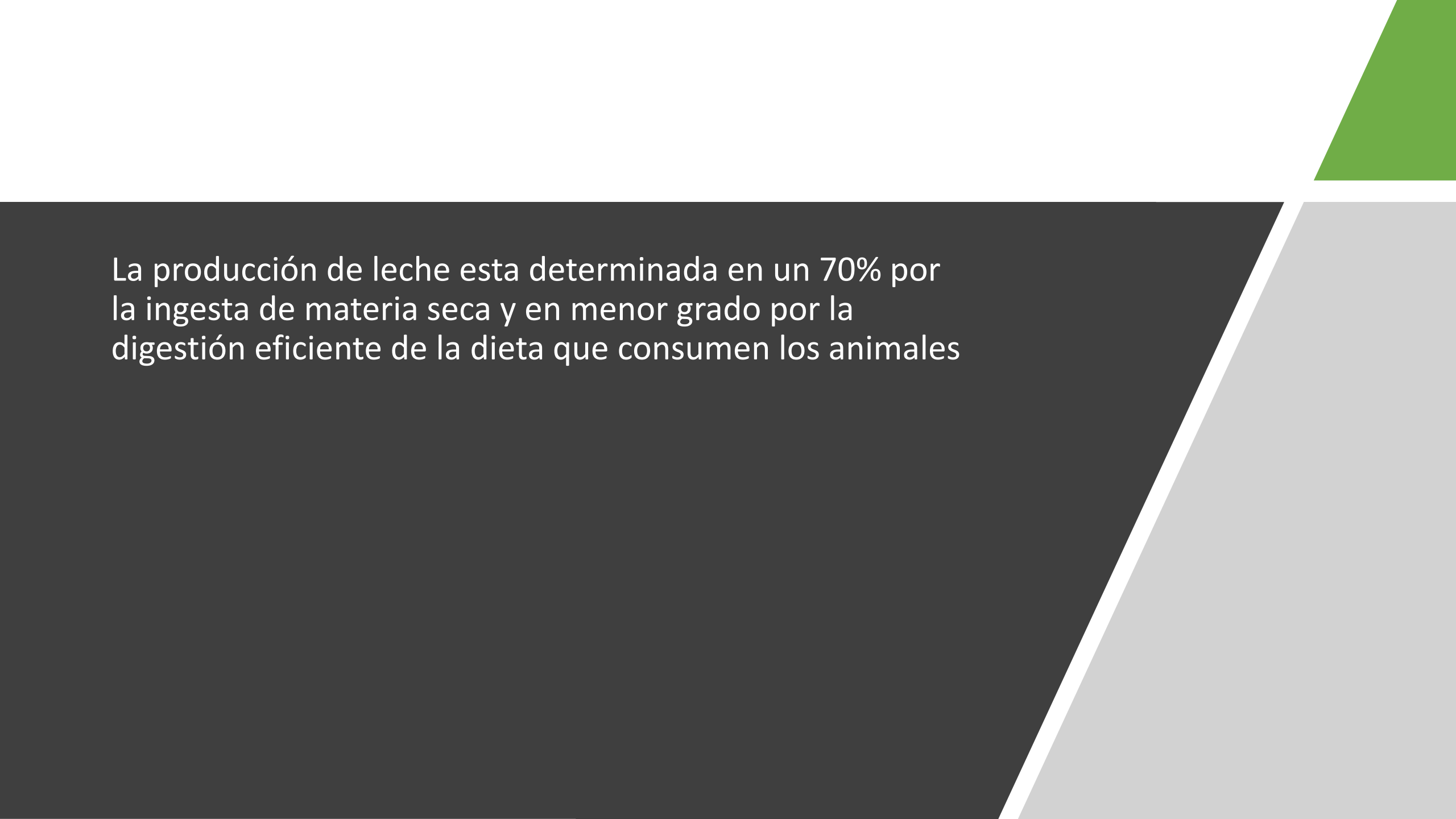
Suplementación en pastoreo

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Medioambiente
Universidad de La Frontera

Cátedra Manejo de Pastoreo
2025

The bottom-left corner features a light blue square with a darker blue square overlapping it. The bottom-right corner features a light blue square with a darker blue square overlapping it.

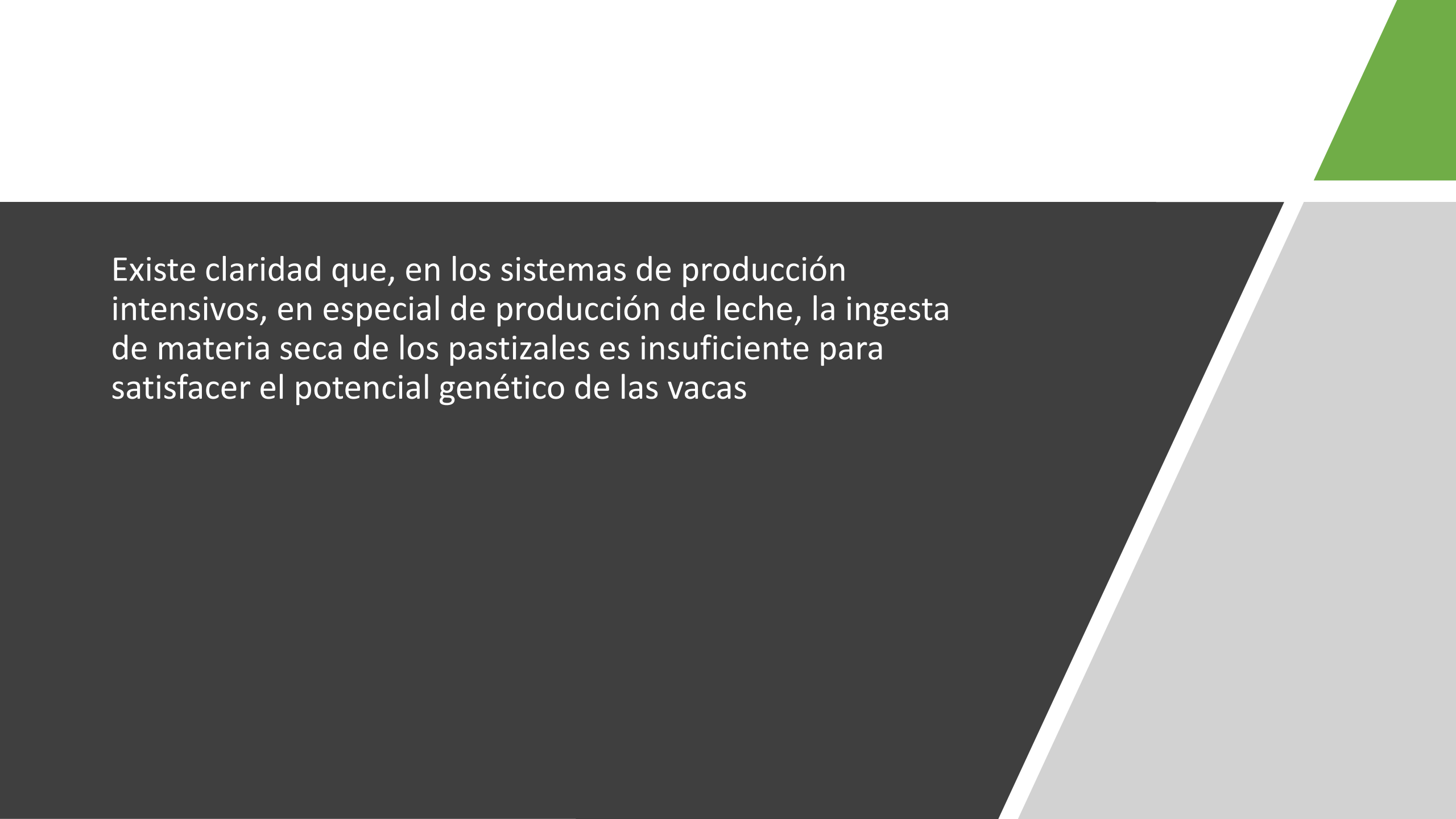




La producción de leche esta determinada en un 70% por la ingesta de materia seca y en menor grado por la digestión eficiente de la dieta que consumen los animales



En sistemas pastoriles el consumo de materia seca a través del forraje no es fácil de estimar y la predicción de la producción de leche a veces no es confiable



Existe claridad que, en los sistemas de producción intensivos, en especial de producción de leche, la ingesta de materia seca de los pastizales es insuficiente para satisfacer el potencial genético de las vacas



En primavera se ha determinado que la ingesta de forraje a través del pastoreo puede sustentar producciones de leche hasta de 30 litros por día en vacas sin suplementación



En las otras estaciones del año las pasturas templadas presentan un reducido crecimiento y los animales un bajo consumo de materia seca

Esto provoca un efecto adverso en la producción de leche producto de la falta de sincronía en el rumen entre la energía y proteína aportada por el forraje



- La inclusión en la dieta de los animales de alimentos suplementarios de alta concentración de energía y proteína es un requisito para lograr un nivel elevado de producción en los sistemas intensivos



Este manejo alimenticio tiene un efecto en el consumo de pradera y en el comportamiento de los animales en pastoreo en que la inclusión de estos suplementos **reduce** el consumo de forraje generando un efecto importante en la tasa de sustitución



El uso progresivo de suplementos reduce el consumo de materia seca de la pradera, disminuye el tiempo de pastoreo, la tasa de bocado y aumenta el tiempo de rumia



El consumo de praderas a través del pastoreo ha sido ampliamente citado como la fuente de menor costo en los sistemas de producción ganaderos de las zonas templadas



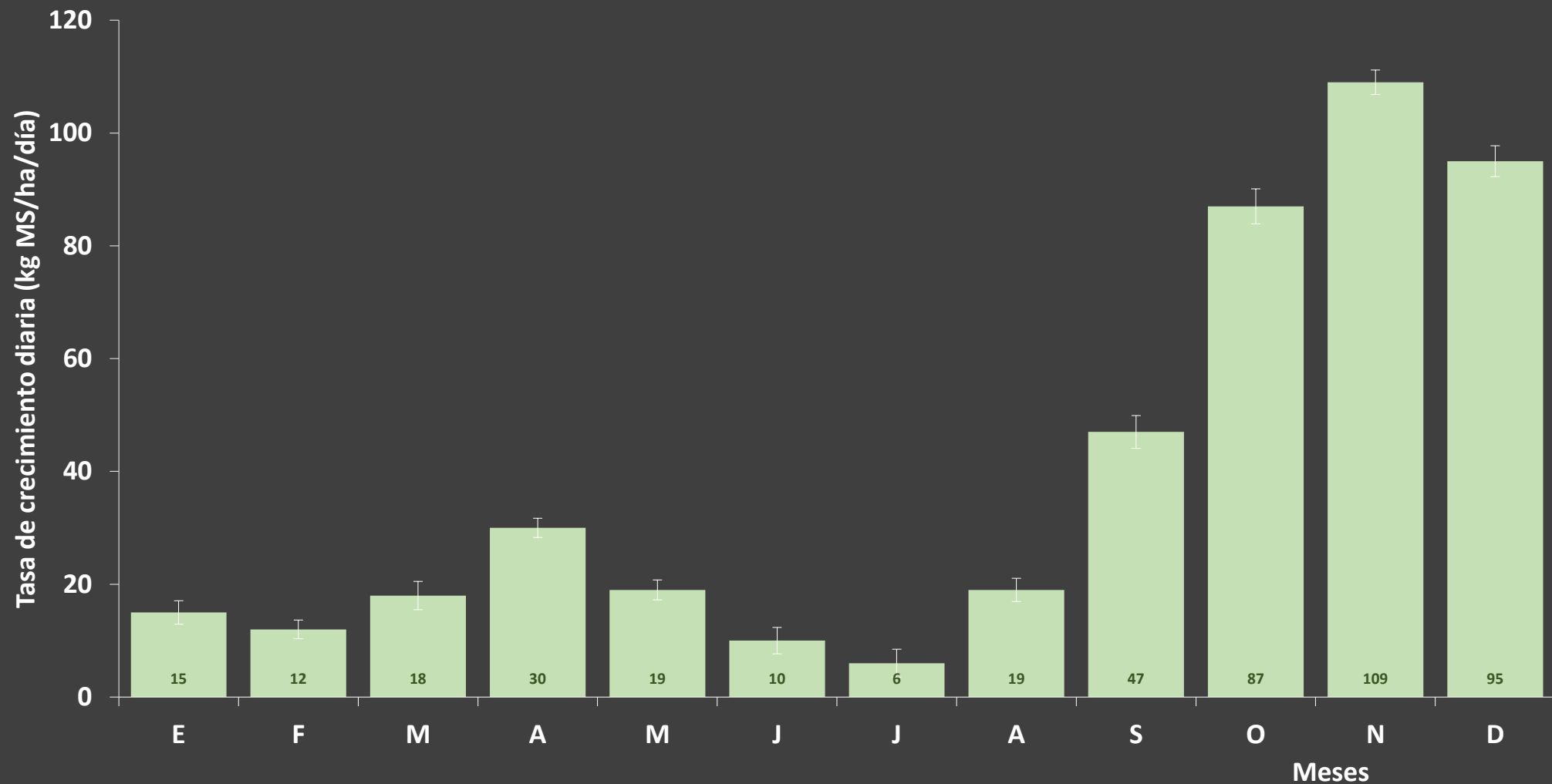
Cuanto mayor sea el aporte de la pradera a través del pastoreo en la dieta anual de los animales mayor será la eficiencia económica que se logra en los sistemas productivos



Esta es la razón por la que el desafío de los sistemas de producción animal es **extender el pastoreo** a todas las estaciones del año incluido el invierno que habitualmente posee condiciones climáticas adversas



En las zonas templadas una de las características de los pastizales es su alto grado de estacionalidad en la producción donde concentra el rendimiento de materia seca en primavera ($> 50\%$) reduciendo su producción en verano por efecto del déficit hídrico y en invierno debido a la disminución de la radiación solar y temperaturas



Curva de crecimiento anual de una pastura de *Lolium perenne* L. + *Trifolium repens* L. en el área templada.
Región de Los Ríos, Chile. Promedio de 12 años

Fuente: Demanet, 2015



En el periodo de alta concentración de las precipitaciones (fin de otoño, invierno e inicios de primavera) en los sistemas pastoriles existe una alta probabilidad de producir daño real al tapiz vegetal que reduce su capacidad productiva y de recuperación



Como resultado de las limitaciones los sistemas pastoriles incorporan alimentos alternativos como concentrados, forrajes suplementarios y ensilajes elaborados del forraje excedentario de primavera



El ensilaje de pastizales es de amplio uso en la zona templada aun cuando está demostrado que el costo por unidad de materia seca es superior a ensilajes de cereales de grano pequeño y maíz



El uso de forraje conservado se integra con los sistemas pastoriles debido a que permite la eliminación del excedente en periodos de alta tasa de crecimiento (primavera) resultando en un sistema mas eficiente en las áreas de pastoreo



Los sistemas pastoriles que combinan la alimentación con suplementos pueden causar excedentes que son depositados en las pasturas por bostas y orina de hasta 400 kg N/ha que se distribuye en forma uniforme en los pastizales durante el tiempo que los animales pastorean



Este efecto es habitual en los sistemas lecheros de la zona templada donde antes, durante o después de cada ordeño las vacas son alimentadas con mezclas completas elaboradas principalmente por una combinación de suplementos energéticos y proteicos



La ingesta de forraje en pastoreo se reduce cuando los animales son suplementados con otros alimentos de mayor concentración de nutrientes



La actividad de pastoreo post suplementación se reduce al igual que la ingesta de forraje independiente de la superficie y oferta asignada por animal al día

Hay días del año en que la suplementación de los animales en pastoreo es una labor necesaria para mantener la nutrición del ganado





Pero el predio debe estar preparado para a entrega de suplementos dado que esta labor se hace habitualmente en periodos de climas lluviosos y fríos caracterizados por la sobre saturación de agua en los suelos

Uso de forrajes voluminosos como suplemento en periodos críticos

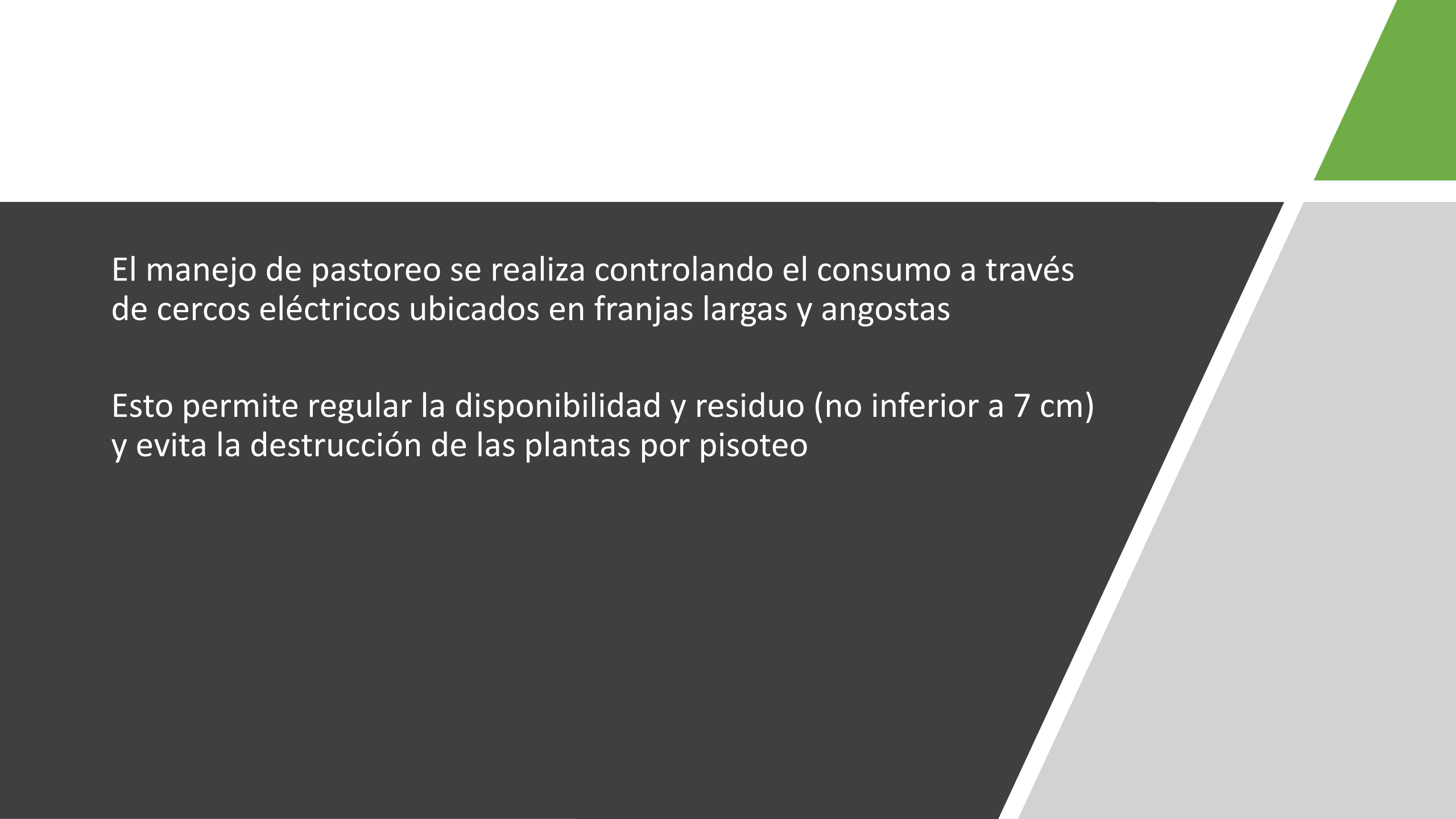
Pastoreo de cereales de grano pequeño



Los cereales de gano
pequeño, avena, trigo,
triticale, cebada y
centeno se utilizan
como forraje
suplementario de
invierno periodo en
que son consumidos
en pastoreo



Todos estos cereales pueden ser consumidos en pastoreo entre los meses de abril y septiembre. En estos meses son utilizados como suplemento voluminoso de alta calidad bromatológica con niveles de proteína que pueden superar el 30%



El manejo de pastoreo se realiza controlando el consumo a través de cercos eléctricos ubicados en franjas largas y angostas

Esto permite regular la disponibilidad y residuo (no inferior a 7 cm) y evita la destrucción de las plantas por pisoteo

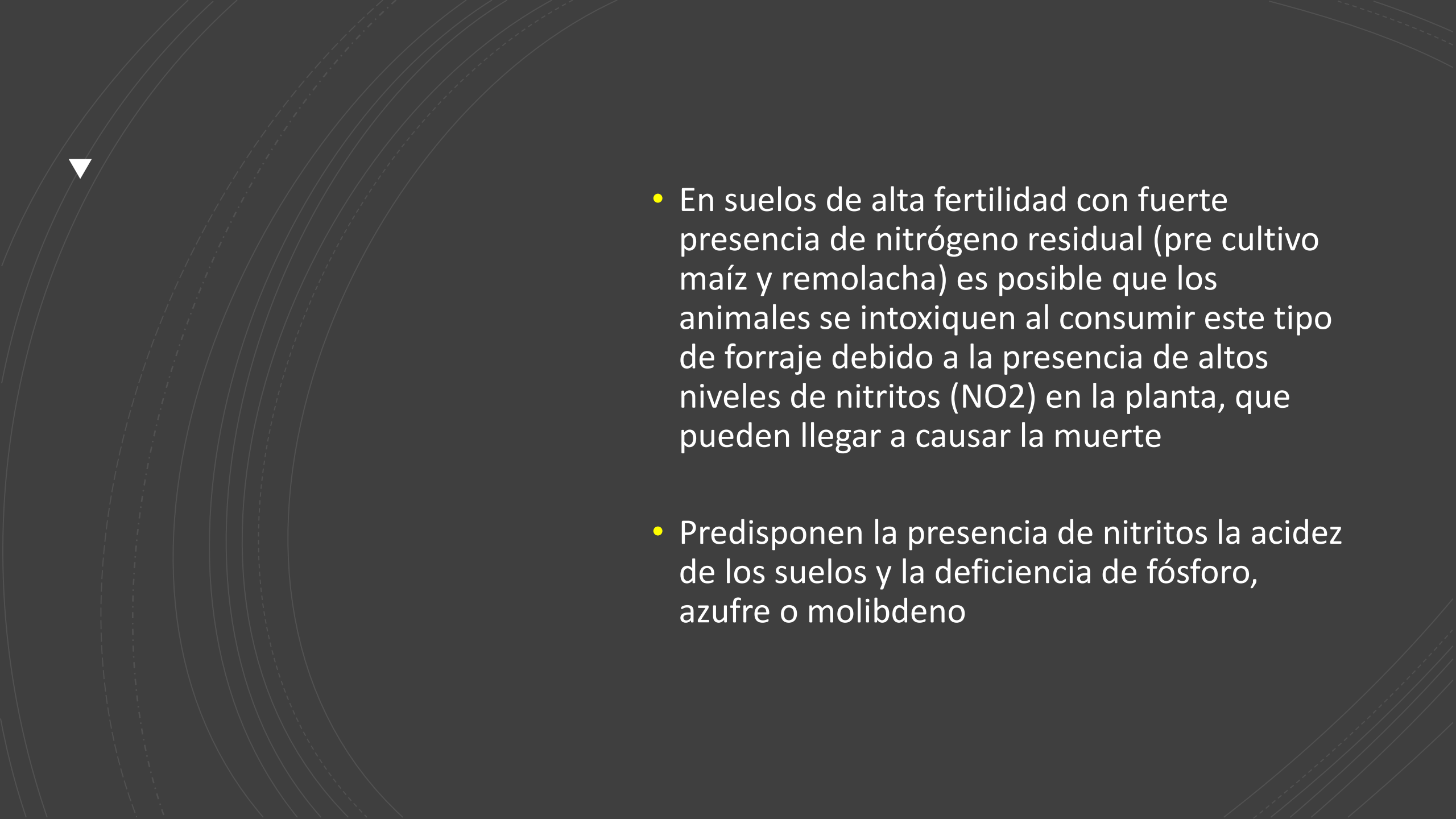


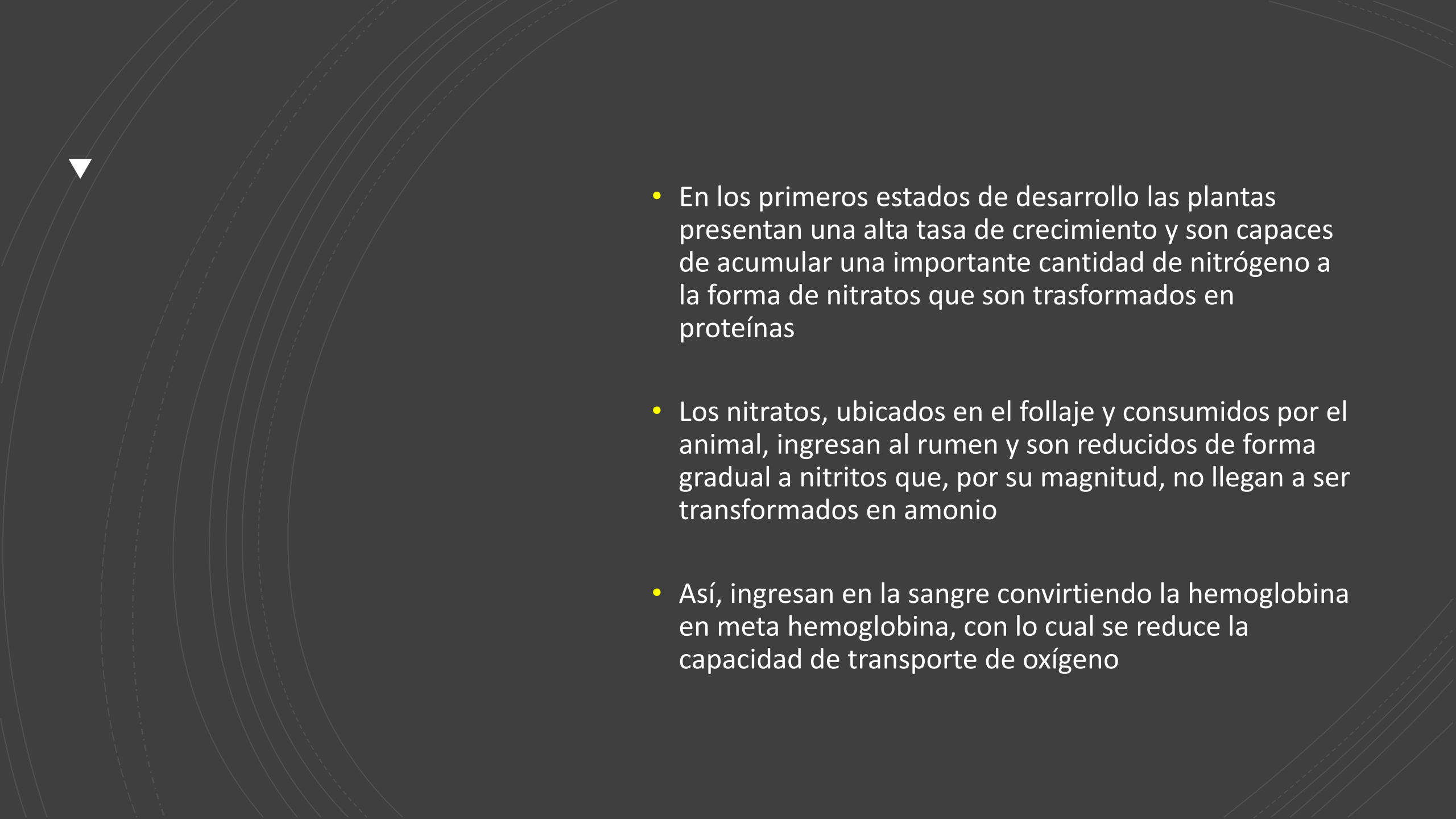
El espacio frontal debe considerar al menos la distancia que ocuparan la totalidad de los animales para que tengan la opción de consumir en forma cómoda y sin competencia

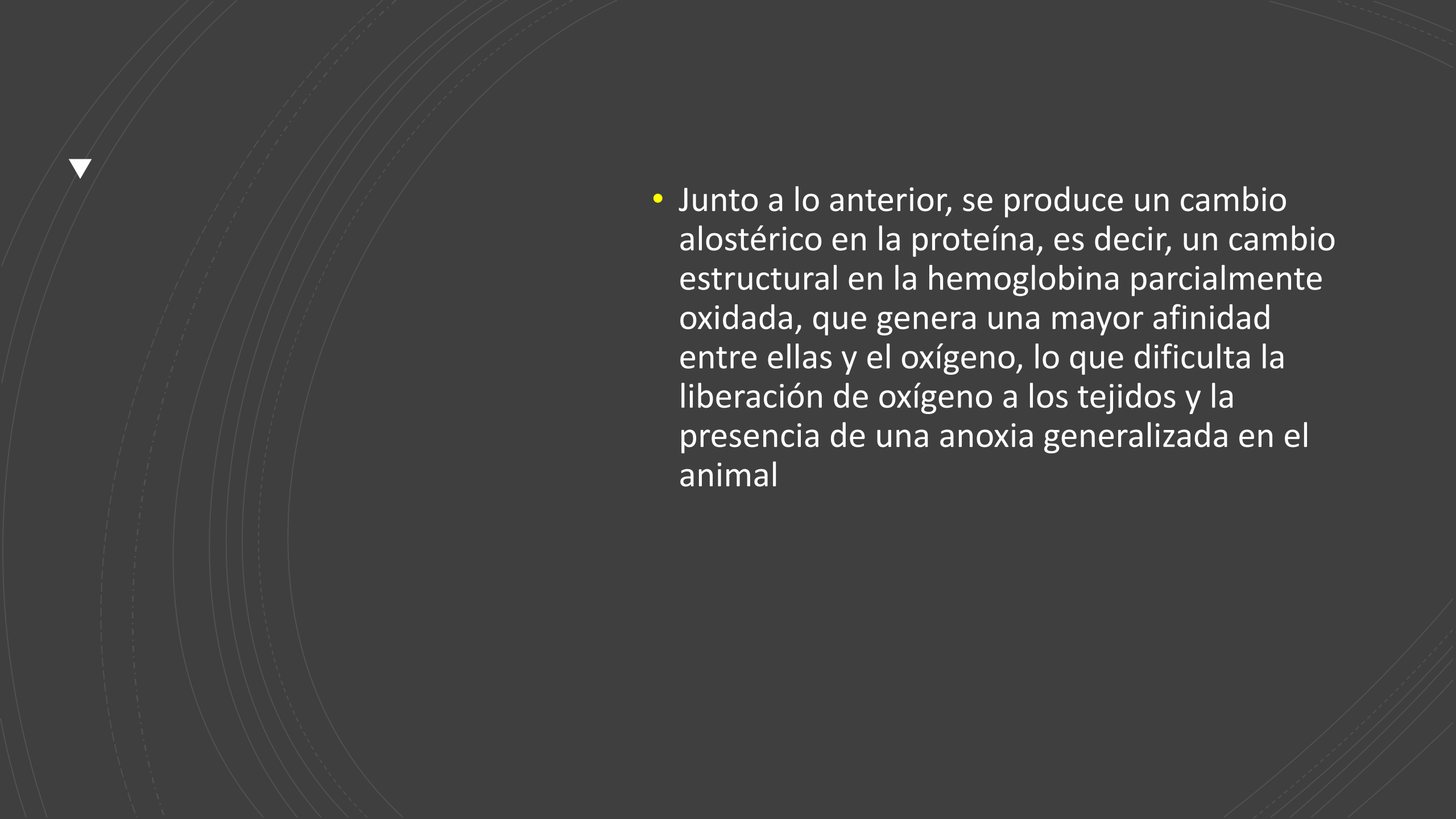
En las franjas se considera el requerimiento de materia seca diario del rebaño el que se complementa habitualmente con un alimento fibroso como heno o ensilaje

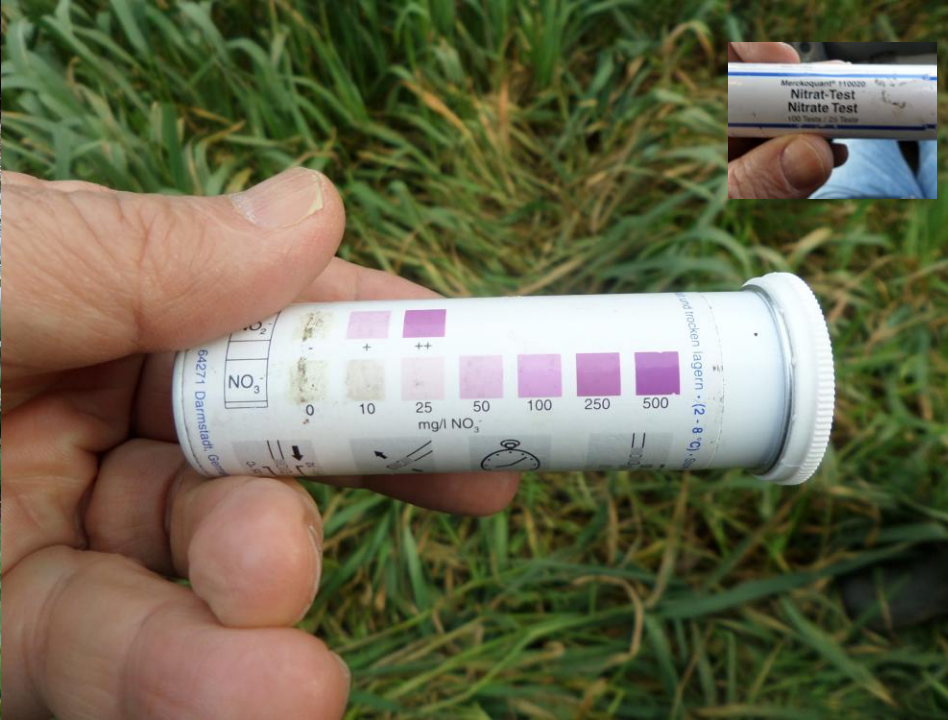


El control de ingreso y salida de los animales permite excluir del pastoreo a los cereales que son afectados por heladas (avena) y así reducir la muerte de las plantas

- 
- En suelos de alta fertilidad con fuerte presencia de nitrógeno residual (pre cultivo maíz y remolacha) es posible que los animales se intoxiquen al consumir este tipo de forraje debido a la presencia de altos niveles de nitritos (NO_2) en la planta, que pueden llegar a causar la muerte
 - Predisponen la presencia de nitritos la acidez de los suelos y la deficiencia de fósforo, azufre o molibdeno

- 
- En los primeros estados de desarrollo las plantas presentan una alta tasa de crecimiento y son capaces de acumular una importante cantidad de nitrógeno a la forma de nitratos que son transformados en proteínas
 - Los nitratos, ubicados en el follaje y consumidos por el animal, ingresan al rumen y son reducidos de forma gradual a nitritos que, por su magnitud, no llegan a ser transformados en amonio
 - Así, ingresan en la sangre convirtiendo la hemoglobina en meta hemoglobina, con lo cual se reduce la capacidad de transporte de oxígeno

- 
- Junto a lo anterior, se produce un cambio alostérico en la proteína, es decir, un cambio estructural en la hemoglobina parcialmente oxidada, que genera una mayor afinidad entre ellas y el oxígeno, lo que dificulta la liberación de oxígeno a los tejidos y la presencia de una anoxia generalizada en el animal



La detección de nitritos y nitratos en plantas se puede realizar con pruebas de laboratorio o test rápidos de campo que producen la primera alerta y definen la pertinencia de uso de la pastura en pastoreo

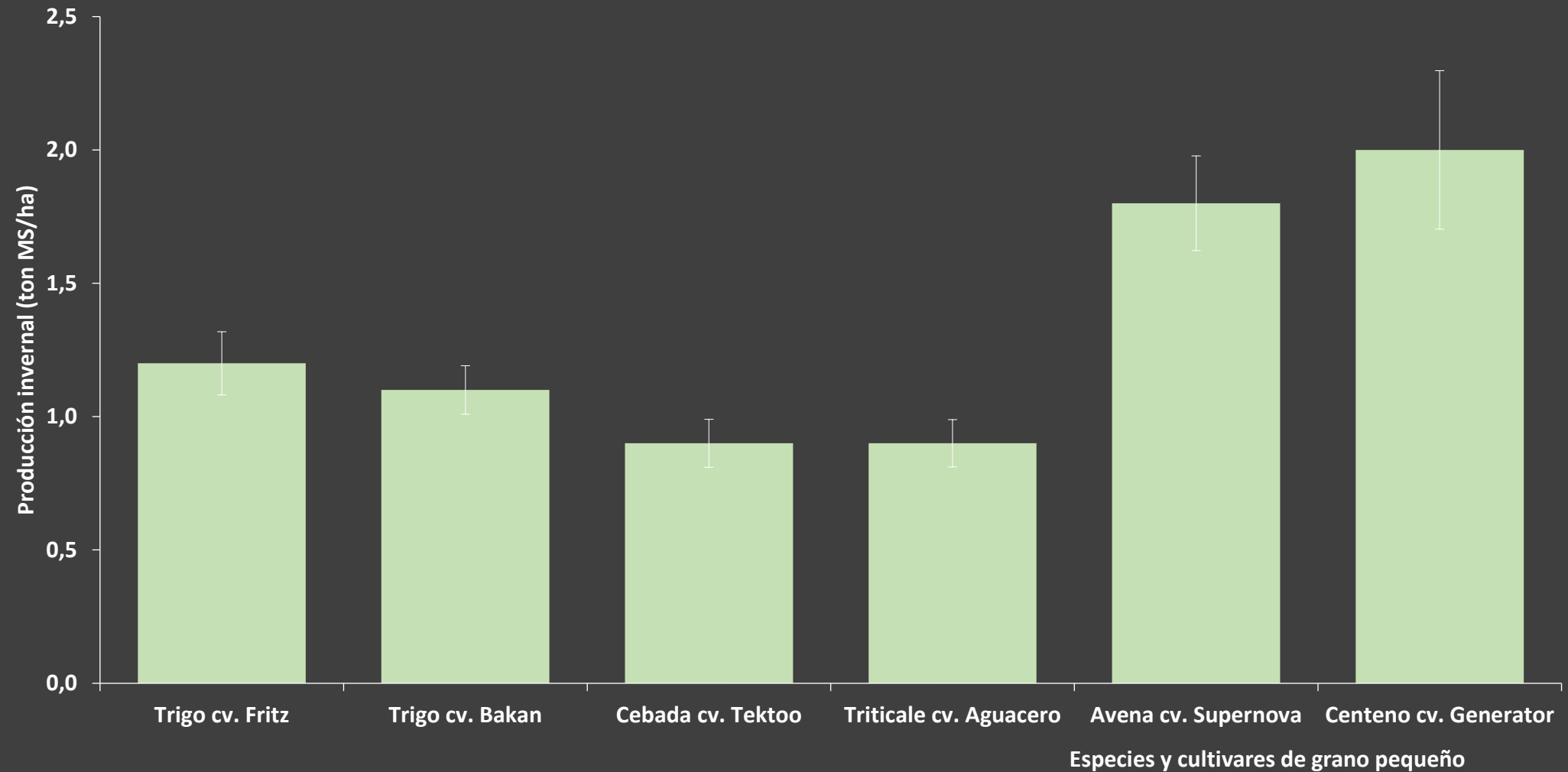
Algunas formas de prevención de la intoxicación son:

- Extensión del periodo de rezago, en especial cuando se aplican fertilizantes nitrogenados
- Uso de alimentos con alta concentración de carbohidratos
- Pero la más importante es evitar el consumo de con animales hambrientos y de baja condición corporal

-
- El fin del uso de los cereales en invierno está definido por el objetivo de la pastura



Si el objetivo es solo consumo en invierno el fin de su utilización se hace cuando las plantas mueren por consumo del nudo reproductivo



Producción invernal de especies y cultivares de cereales de grano pequeño (ton MS/ha). Periodo marzo – septiembre.
Estación experimental Maquehue. Universidad de la Frontera. Temuco, 2018

Coefficiente de variación: 9,78%
Fuente: Demanet & García, 2020

-
- Si la opción es de doble propósito, esto es, pastoreo invernal y producción de ensilaje o grano en primavera, el fin del pastoreo se hace antes del inicio del avance del nudo reproductivo en altura
 - En esta opción el pastor observa las plantas a fines de julio y primera quincena de agosto determinando el término del pastoreo cuando el nudo reproductivo esta visible en su base y los animales tienen opción de consumo en pastoreo

The top-left corner features a dark blue square partially overlapping a lighter blue square. The top-right corner features a light blue square partially overlapping a darker blue square.

Suplementación en pastoreo

Rolando Demanet Filippi
Dr. Ingeniero Agrónomo
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Medioambiente
Universidad de La Frontera

Cátedra Manejo de Pastoreo
2025

The bottom-right corner features a light blue square partially overlapping a darker blue square.