

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. The top-left corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue. The top-right corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue, rotated 45 degrees.

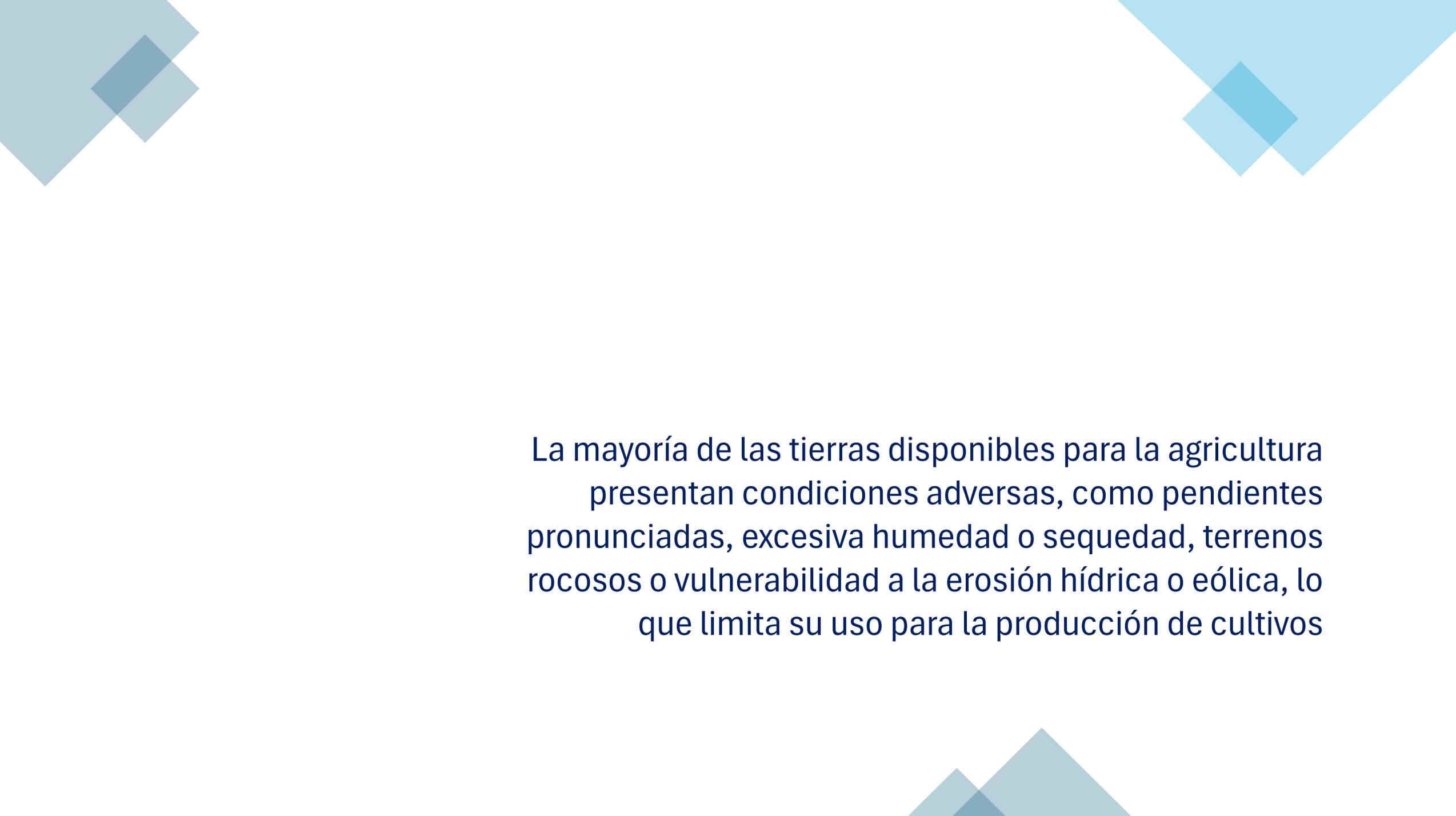
Morfofisiología de las Plantas Forrajeras

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

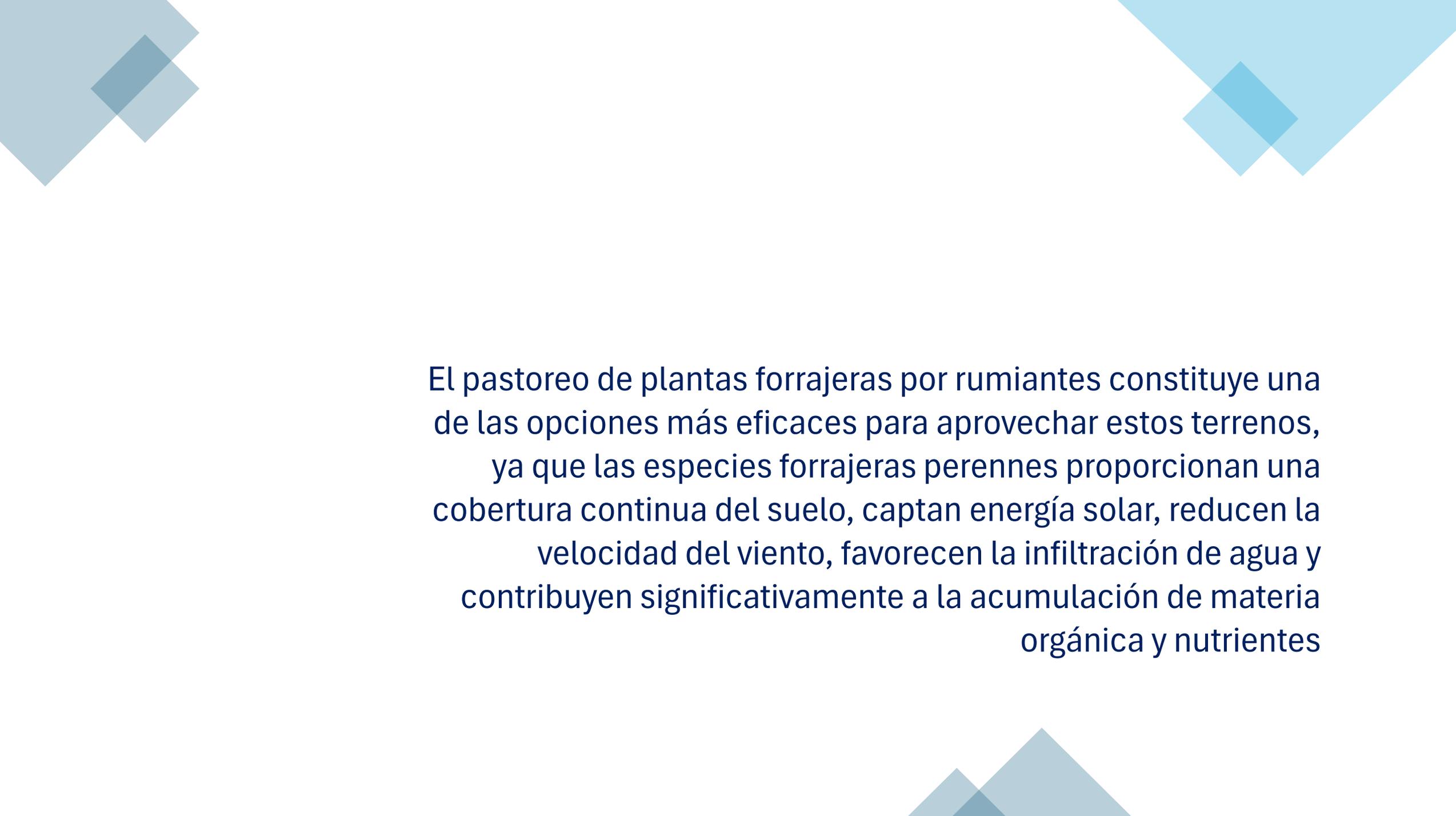
Cátedra de Praderas y Pasturas
2024

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. The bottom-left corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue. The bottom-right corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue, rotated 45 degrees.



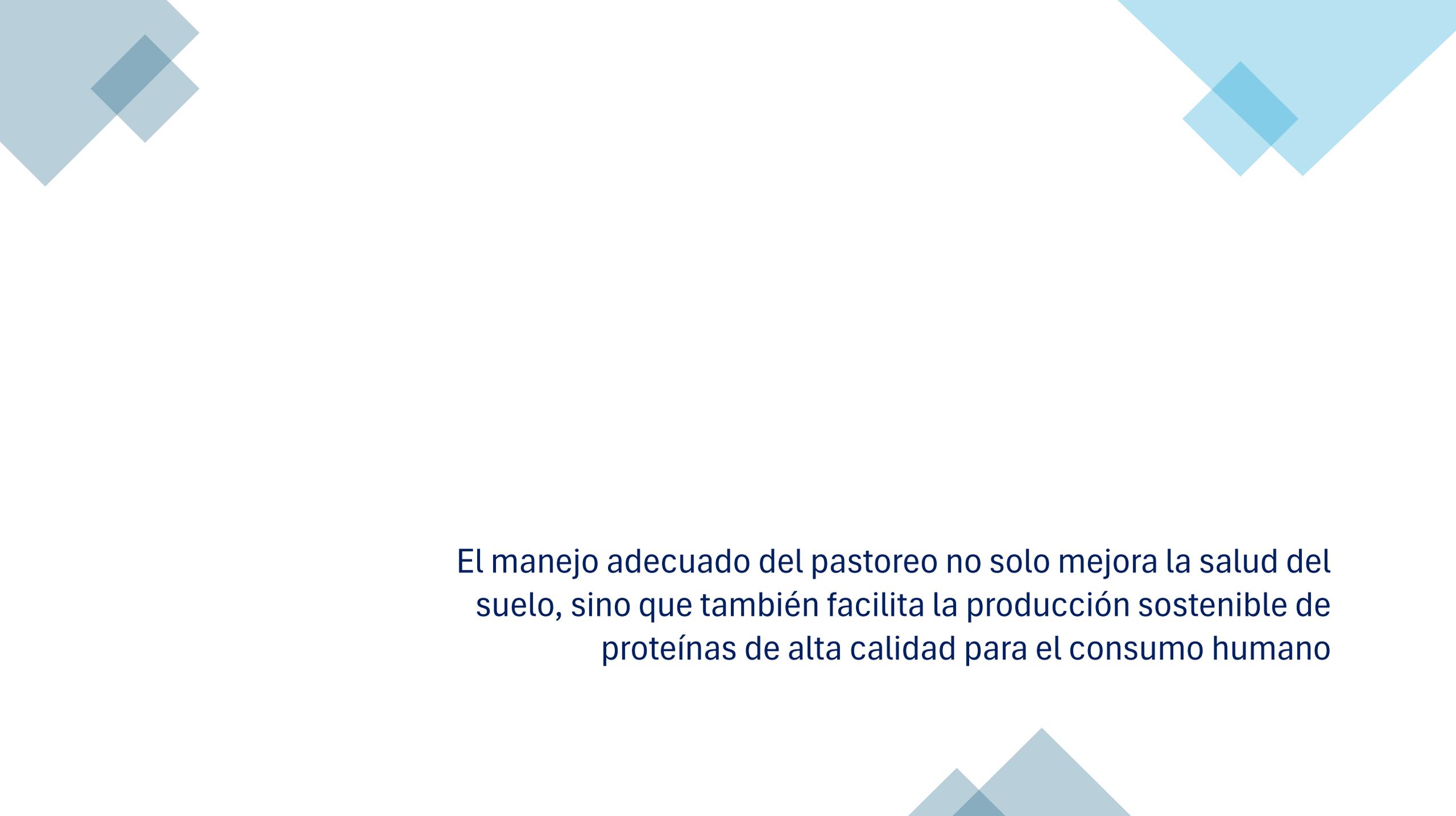
The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in darker shades, while the top-right and bottom-left shapes are in lighter shades. The text is centered in the middle of the page.

La mayoría de las tierras disponibles para la agricultura presentan condiciones adversas, como pendientes pronunciadas, excesiva humedad o sequedad, terrenos rocosos o vulnerabilidad a la erosión hídrica o eólica, lo que limita su uso para la producción de cultivos

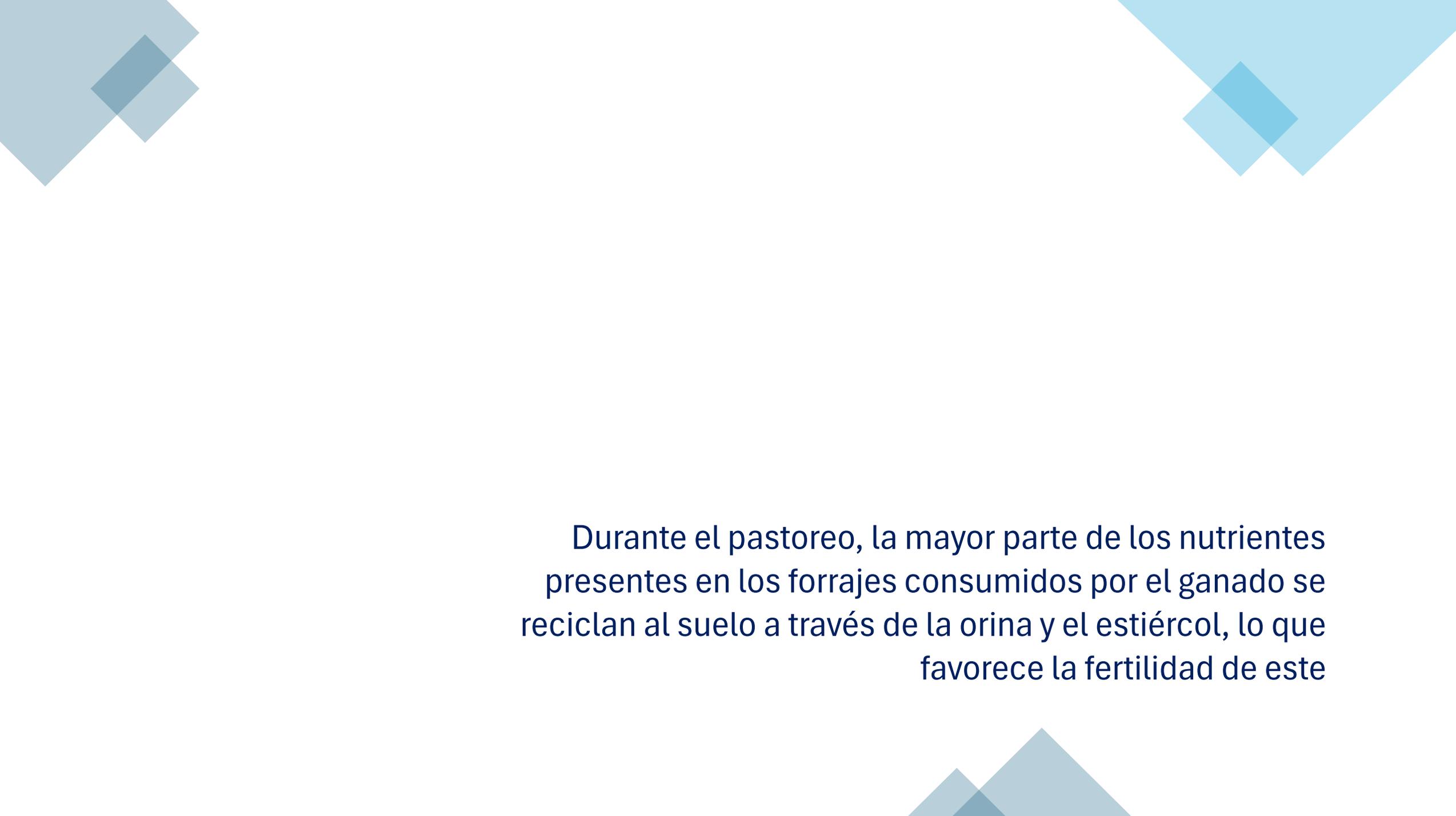
The image features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color palette.

El pastoreo de plantas forrajeras por rumiantes constituye una de las opciones más eficaces para aprovechar estos terrenos, ya que las especies forrajeras perennes proporcionan una cobertura continua del suelo, captan energía solar, reducen la velocidad del viento, favorecen la infiltración de agua y contribuyen significativamente a la acumulación de materia orgánica y nutrientes



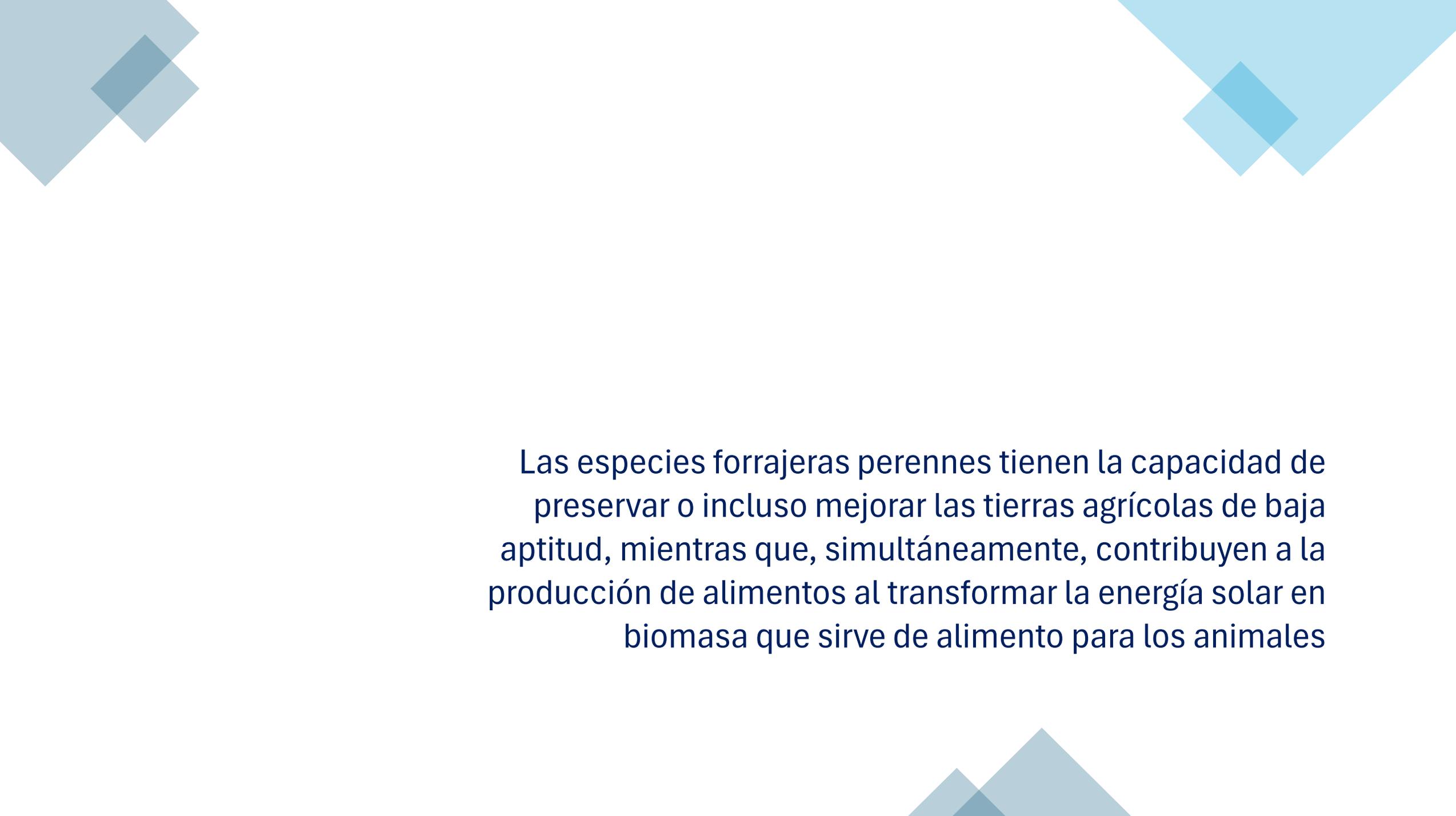
The image features four decorative geometric shapes in the corners: a dark blue square in the top-left, a light blue square in the top-right, a dark blue square in the bottom-left, and a light blue square in the bottom-right. Each square is partially cut off by the edge of the frame and overlaps with another square of the same color.

El manejo adecuado del pastoreo no solo mejora la salud del suelo, sino que también facilita la producción sostenible de proteínas de alta calidad para el consumo humano

The page features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and grey. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of blue and grey.

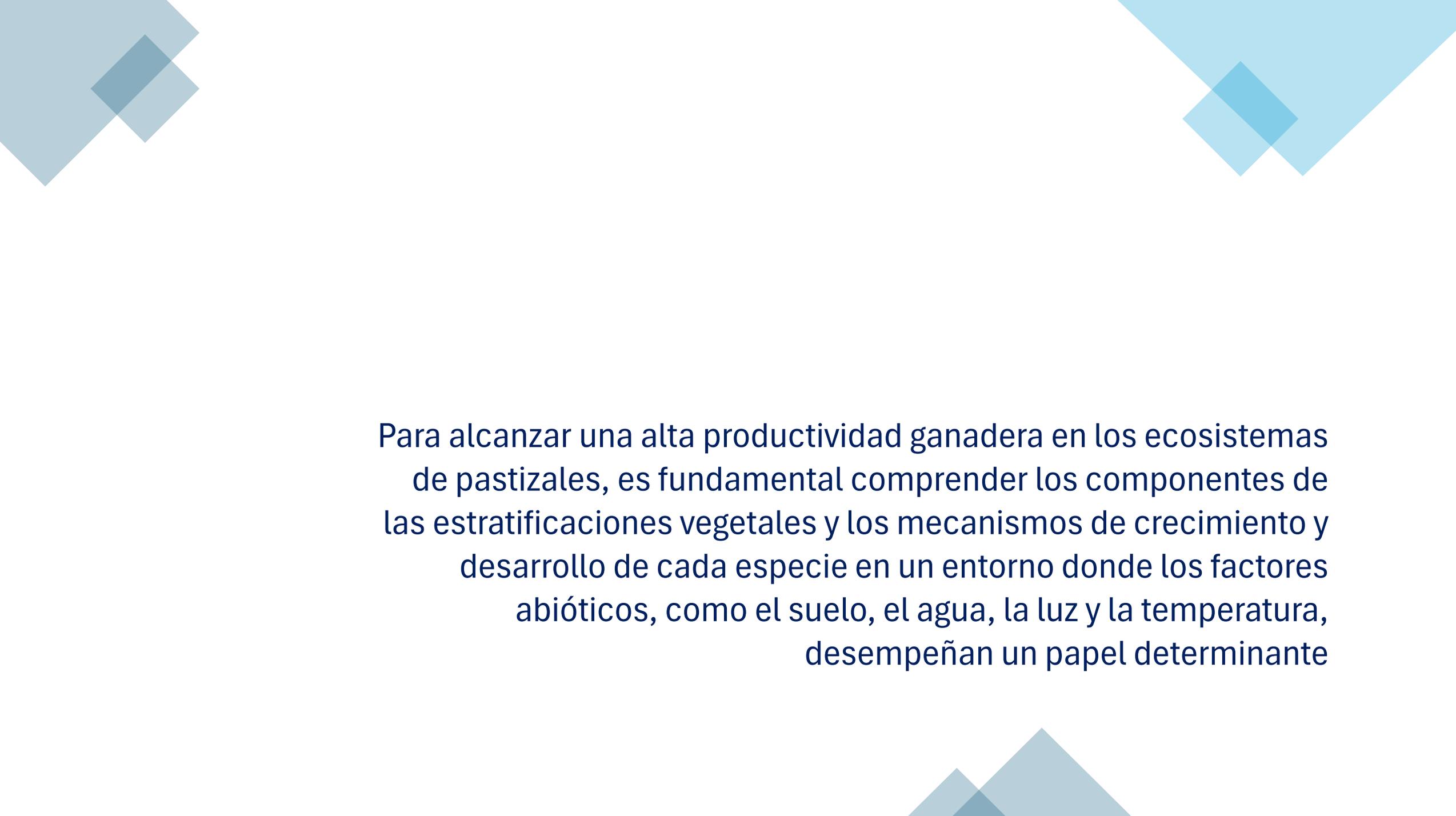
Durante el pastoreo, la mayor parte de los nutrientes presentes en los forrajes consumidos por el ganado se reciclan al suelo a través de la orina y el estiércol, lo que favorece la fertilidad de este



The image features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and top-right corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and medium blue. In the bottom-center, there are overlapping triangles in shades of light blue and medium blue, pointing upwards.

Las especies forrajeras perennes tienen la capacidad de preservar o incluso mejorar las tierras agrícolas de baja aptitud, mientras que, simultáneamente, contribuyen a la producción de alimentos al transformar la energía solar en biomasa que sirve de alimento para los animales



The page features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners have overlapping triangles in shades of blue and grey. The top-right and bottom-left corners have overlapping triangles in shades of light blue and grey.

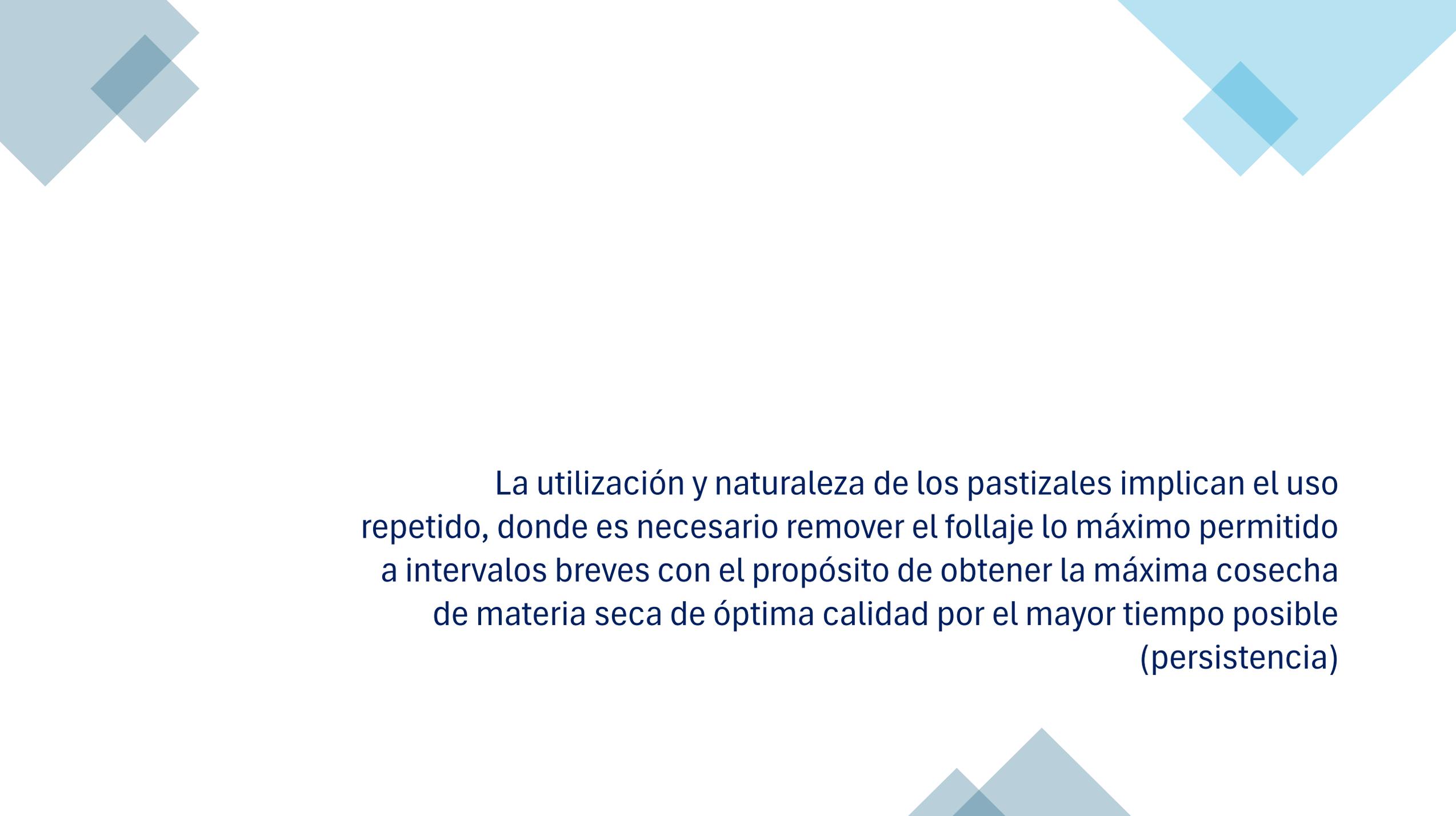
Para alcanzar una alta productividad ganadera en los ecosistemas de pastizales, es fundamental comprender los componentes de las estratificaciones vegetales y los mecanismos de crecimiento y desarrollo de cada especie en un entorno donde los factores abióticos, como el suelo, el agua, la luz y la temperatura, desempeñan un papel determinante

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

El manejo adecuado de los pastizales requiere comprender el impacto de la intervención con animales y maquinaria, con el fin de determinar cómo, cuándo y con qué intensidad y frecuencia deben utilizarse las praderas y pasturas

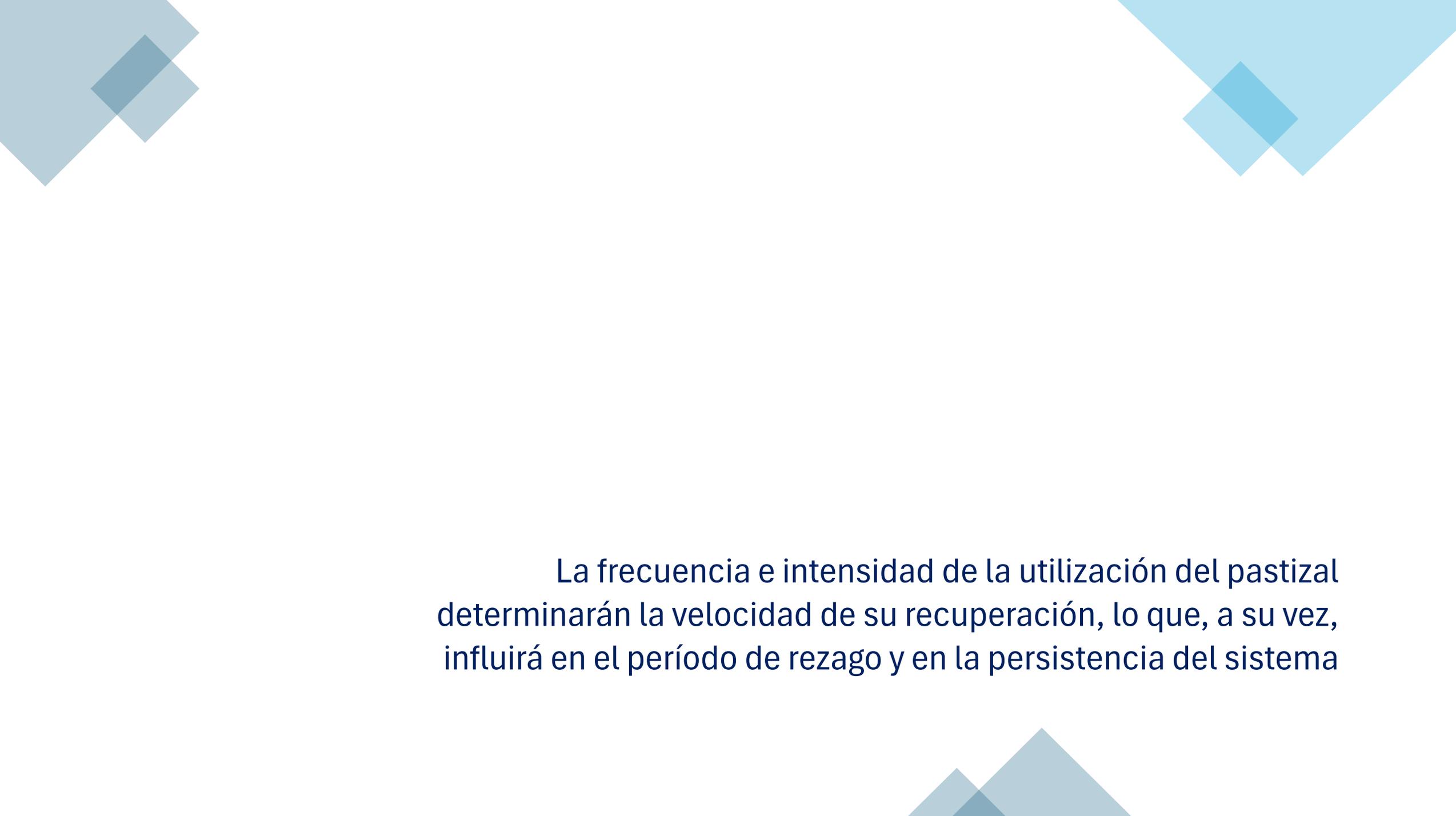
Para ello, es esencial poseer conocimientos tanto básicos como aplicados sobre la morfología y fisiología de las especies vegetales que componen estos ecosistemas

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue.

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left and bottom-right corners contain overlapping squares in shades of light blue and teal. The top-right and bottom-left corners contain overlapping triangles in the same color palette.

La utilización y naturaleza de los pastizales implican el uso repetido, donde es necesario remover el follaje lo máximo permitido a intervalos breves con el propósito de obtener la máxima cosecha de materia seca de óptima calidad por el mayor tiempo posible (persistencia)



The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and grey. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of blue and grey.

La frecuencia e intensidad de la utilización del pastizal determinarán la velocidad de su recuperación, lo que, a su vez, influirá en el período de rezago y en la persistencia del sistema



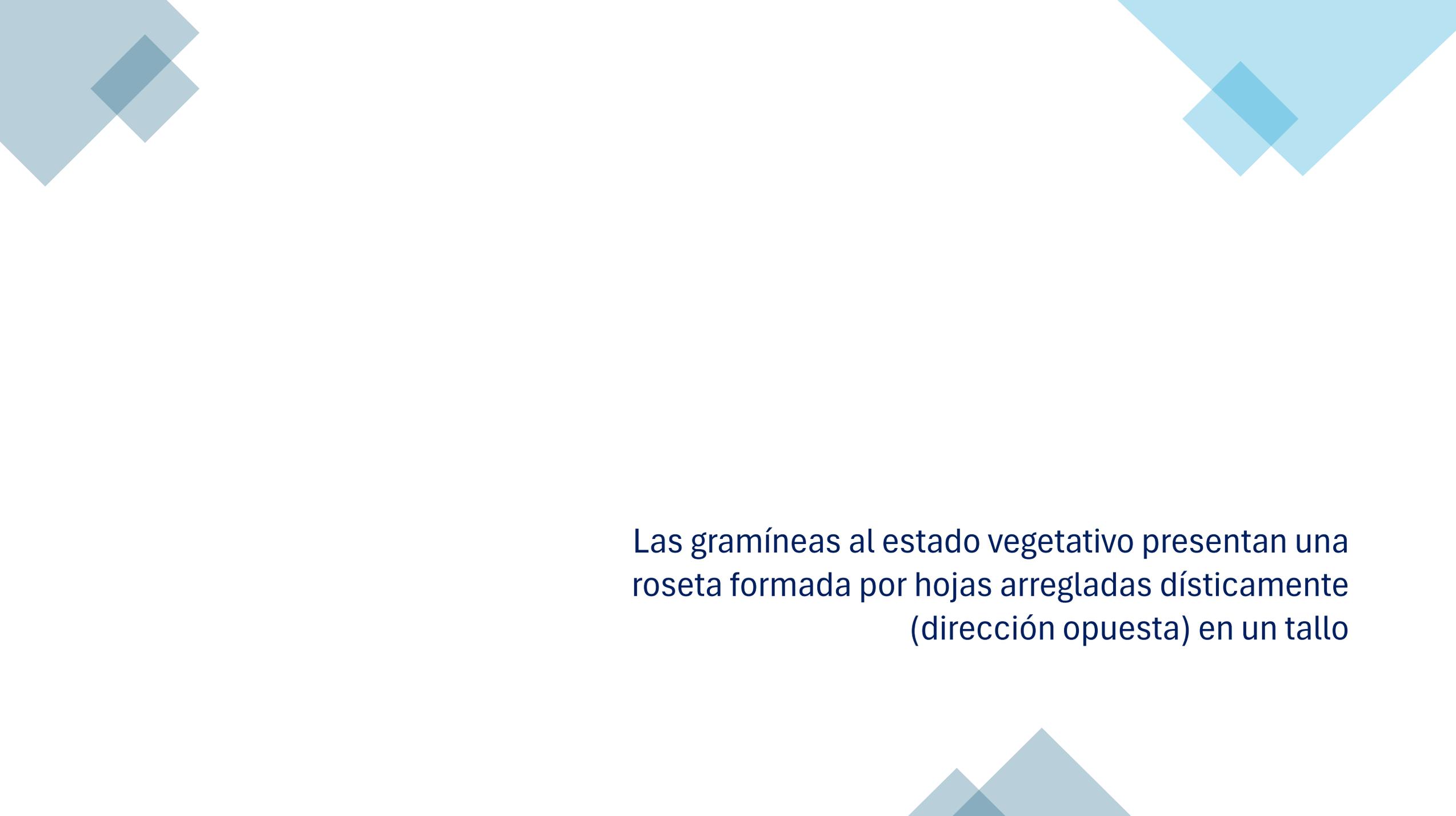
Morfología de una Gramínea



Ballica perenne Diploide 2N

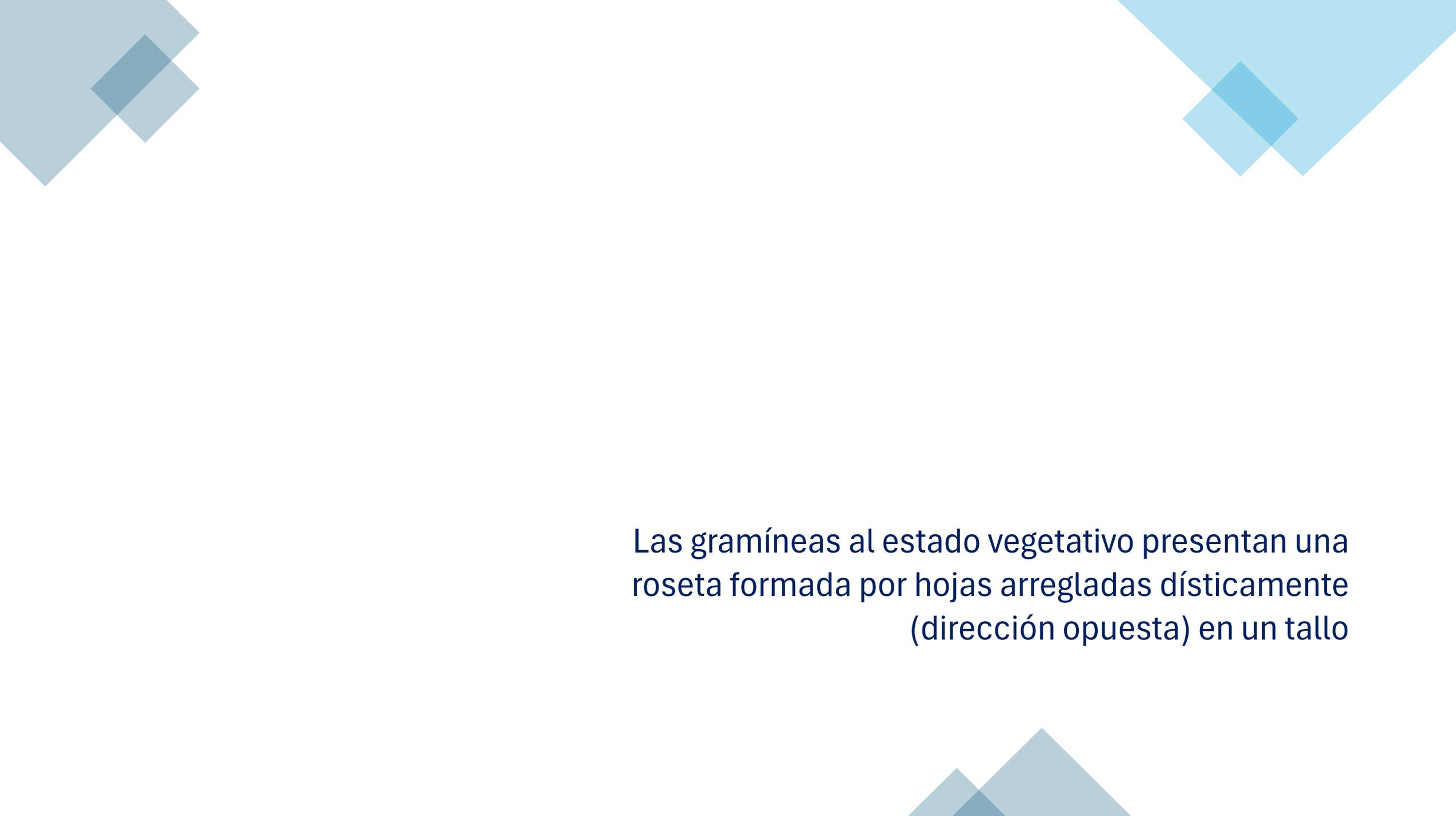


Ballica perenne Tetraploide 4N

The image features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping triangles in shades of blue and teal. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and teal. The central text is positioned in the lower right quadrant of the page.

Las gramíneas al estado vegetativo presentan una roseta formada por hojas arregladas dícticamente (dirección opuesta) en un tallo



The image features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping triangles in shades of blue and teal. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and teal. The central text is positioned in the lower right quadrant of the page.

Las gramíneas al estado vegetativo presentan una roseta formada por hojas arregladas dícticamente (dirección opuesta) en un tallo

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

El tallo está compuesto por nudos que se encuentran distanciados entre sí

En la parte aérea (vástago), las plantas presentan un conjunto ramificado de macollos, siendo cada uno de ellos formado por un nudo que sostiene una hoja con una yema en su base

En la porción subterránea, se desarrolla una corona de raíces

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

Inicialmente, las hojas consisten en un grupo de células que rodean el ápice del tallo

Estas células se alargan, formando un tubo que permanece oculto dentro de la vaina de las hojas ya desarrolladas

Solo cuando la hoja emerge hacia el exterior y su punta sobrepasa la vaina precedente, se considera una hoja completamente formada

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue, mirroring the left side.

Mientras la hoja no emerge, solo crece la lámina

Cuando se forma la lígula en la zona del meristema intercalar, el crecimiento de la lámina se detiene y comienza el desarrollo de la vaina, hasta que la lígula se expone a la luz

Una vez que la lígula emerge, el crecimiento de la hoja cesa y la lámina se inclina lateralmente, momento en el cual se considera una hoja adulta

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue, mirroring the left side.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

En condiciones normales, el esbozo de una nueva hoja aparece aproximadamente cada **10 días**, dependiendo de la especie y las condiciones ambientales

La hoja tarda alrededor de **10 días** adicionales en alcanzar su madurez, tras lo cual comienza el proceso de senescencia desde el ápice de la lámina

El ciclo completo de una hoja, desde su aparición hasta su senescencia, dura entre **10 y 30 días**

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue, mirroring the top corners.



Hojas de Ballica perenne



Hojas de Pasto ovillo

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and medium blue.

Un vástago de una gramínea puede presentar, en un momento dado, entre una y tres hojas adultas, de una a dos hojas en crecimiento, y de una a tres hojas en proceso de senescencia

En *Lolium perenne* L., las hojas tienen una vida útil corta, y en un macollo vegetativo, la emergencia de la cuarta hoja coincide con la senescencia de la primera. Por este motivo, cada macollo mantiene tres hojas verdes activas a lo largo de su desarrollo

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and medium blue.



The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and teal. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and teal.

La **perennidad** de una gramínea depende de la formación continua de macollos a partir de las yemas axilares

Bajo condiciones de clima templado, un macollo individual no supera los **dos años de vida**

Aunque cada macollo puede morir y ser reemplazado anualmente, la planta continúa en producción

Además, en las gramíneas existen especies que persisten a través de rizomas o estolones, lo que contribuye a la estabilidad del sistema vegetativo

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and teal. On the right, there are overlapping triangles in shades of light blue and teal.

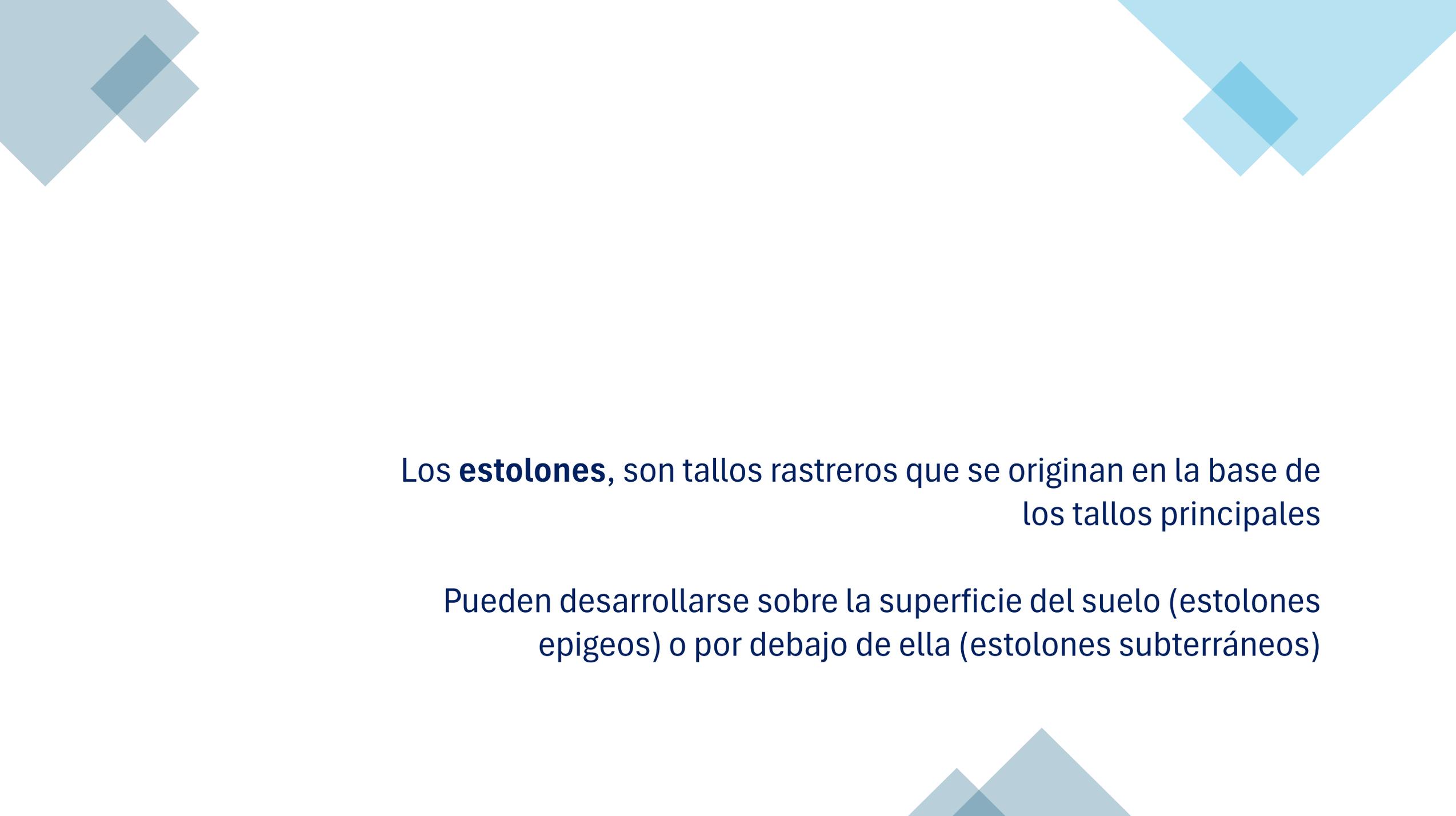


The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Los **rizomas** son tallos subterráneos que crecen de manera horizontal, con varias yemas en sus nudos, desde los cuales emergen raíces y brotes herbáceos

Esta estructura actúa como un órgano de reserva de nutrientes, permitiendo la supervivencia de la planta en condiciones adversas

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue.

The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-left corners, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. In the top-right corner, there is a large light blue triangle pointing downwards, with a smaller medium blue square overlapping its bottom edge. In the bottom-right corner, there is a medium blue triangle pointing upwards, with a smaller light blue square overlapping its top edge.

Los **estolones**, son tallos rastreros que se originan en la base de los tallos principales

Pueden desarrollarse sobre la superficie del suelo (estolones epigeos) o por debajo de ella (estolones subterráneos)

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping light blue and medium blue triangles. On the right, there are overlapping light blue and medium blue triangles, mirroring the left side.

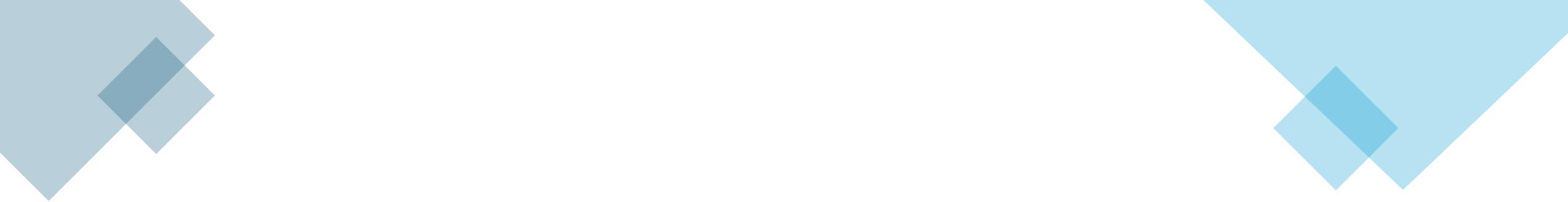
El cambio del estado vegetativo al **reproductivo** en un macollo induce la elongación del tallo, lo que conlleva al desarrollo de los entrenudos

En este estado, emerge la **inflorescencia** y se interrumpe la producción de hojas

El crecimiento posterior comienza con la activación de yemas en la base de los nuevos macollos

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping light blue and medium blue triangles. On the right, there are overlapping light blue and medium blue triangles, mirroring the left side.



The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Los factores que favorecen la formación de nuevos macollos incluyen una adecuada disponibilidad de agua y nitrógeno

La velocidad de iniciación de nuevos macollos disminuye cuando las temperaturas superan el rango óptimo de crecimiento y con el aumento del fotoperíodo

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue.



Morfología de una Leguminosa



Trébol blanco

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and teal. On the right, there are overlapping triangles in similar shades, pointing towards the center.

Las hojas de *Trifolium repens* son compuestas, trifoliadas, y cada hoja está formada por tres folíolos. Los folíolos tienen una forma ovalada a elíptica, con márgenes generalmente enteros (no dentados). La superficie de los folíolos es suave o ligeramente pubescente en la parte inferior

Una característica distintiva de estas hojas es la marca en V de color blanco pálido o crema, que se encuentra en el centro de cada folíolo, aunque no siempre está presente de forma clara en todas las hojas

El pecíolo es relativamente largo y conecta los tres folíolos con el tallo

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and teal. On the right, there are overlapping triangles in similar shades, pointing towards the center.



Trébol blanco

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

Las flores de *Trifolium repens* (trébol blanco) son inflorescencias en forma de cabezuela (o corimbo), agrupadas en un solo capítulo esférico

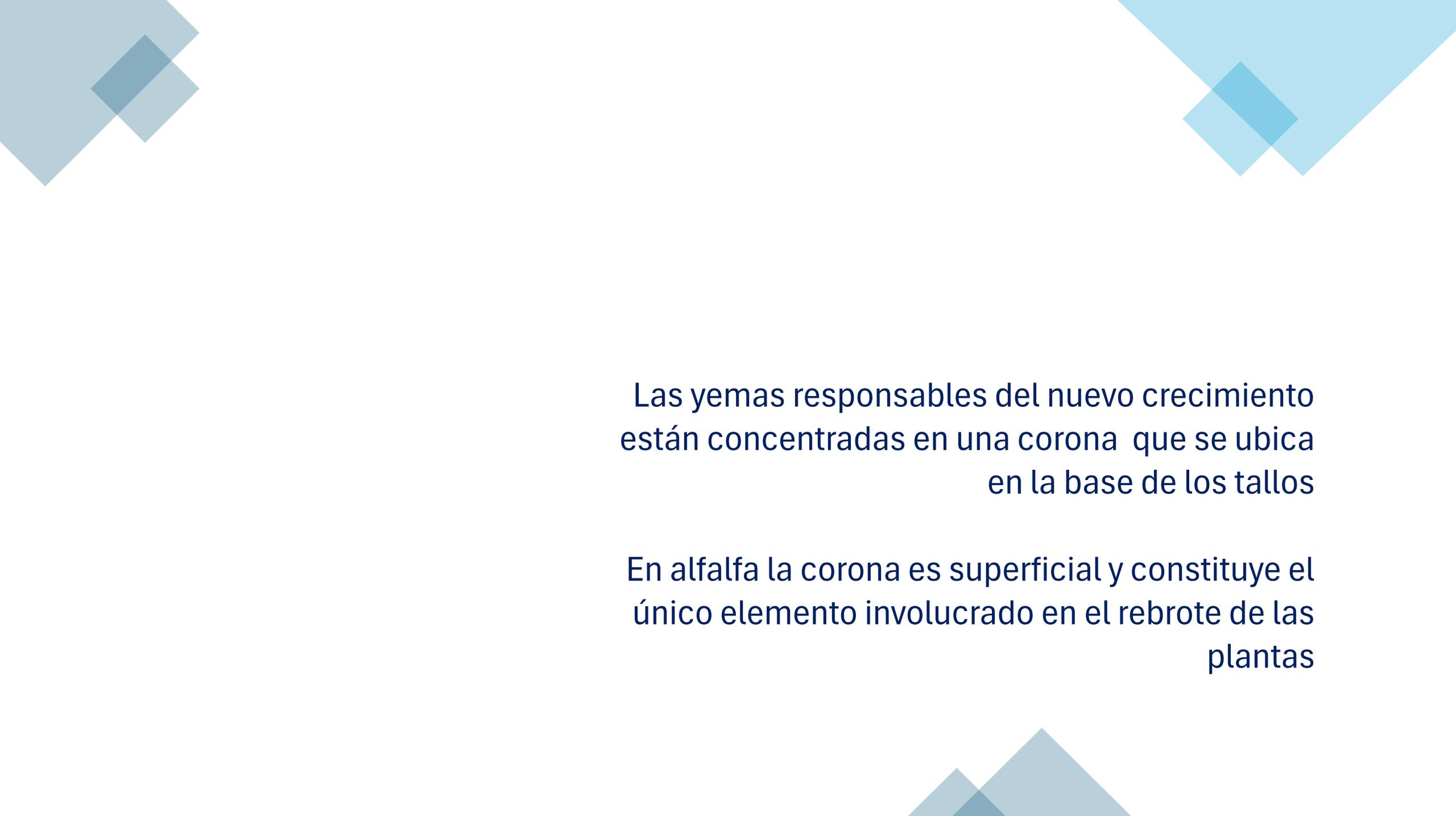
Cada flor individual es de tipo hermafrodita, el cáliz es tubular y presenta 5 sépalos fusionados, la corola es papilionácea, típica de la familia Fabaceae, y está formada por 5 pétalos

La flor contiene 10 estambres que están fusionados entre sí para formar un tubo alrededor del estilo, el pistilo tiene un estilo largo y delgado que se extiende fuera de la corola y el estigma es bilobulado

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.



Trébol subterráneo

The image features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in a darker teal, while the top-right and bottom-left shapes are in a lighter blue.

Las yemas responsables del nuevo crecimiento están concentradas en una corona que se ubica en la base de los tallos

En alfalfa la corona es superficial y constituye el único elemento involucrado en el rebrote de las plantas

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

El trébol blanco posee estolones de cuyos nudos se desarrollan yemas axilares que dan origen a raíces y nuevas hojas lo que permite a esta especie tener una mayor tolerancia al pisoteo

Estas características morfológicas constituyen la vía vegetativa que mantiene a las plantas en condiciones productivas por muchos años

The bottom-center features a light blue triangle with a darker blue square overlapping it.

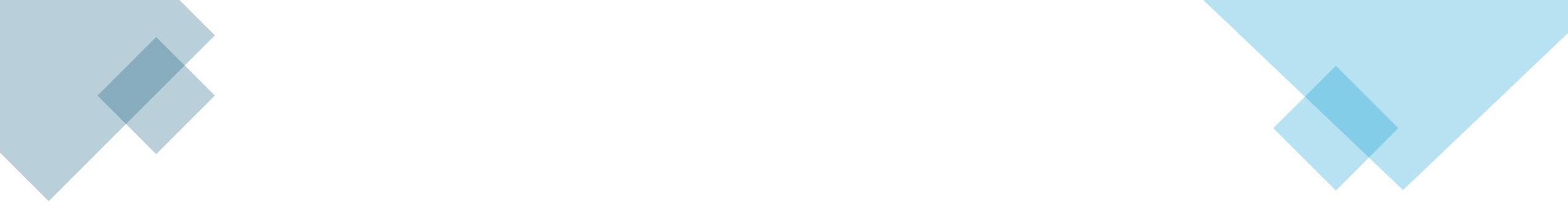


Morfofisiología y Manejo del Pastizal



Carbohidratos de Reserva



The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Los hidratos de carbono de reserva son compuestos que se hidrolizan con facilidad en las plantas

Estos se almacenan y se utilizan para la mantención y formación de órganos aéreos y subterráneos

Su nivel es determinante en plantas que son sometidas a defoliaciones periódicas mediante pastoreo o corte
Se localizan en raíces, bases de los tallos, estolones, y rizomas

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Los hidratos de carbono de reserva actúan como sustratos respiratorios y proporcionan la energía y los materiales estructurales básicos para el crecimiento de nuevos tallos y hojas

La velocidad de rebrote de una panta depende, en gran medida, de las reservas de carbohidratos

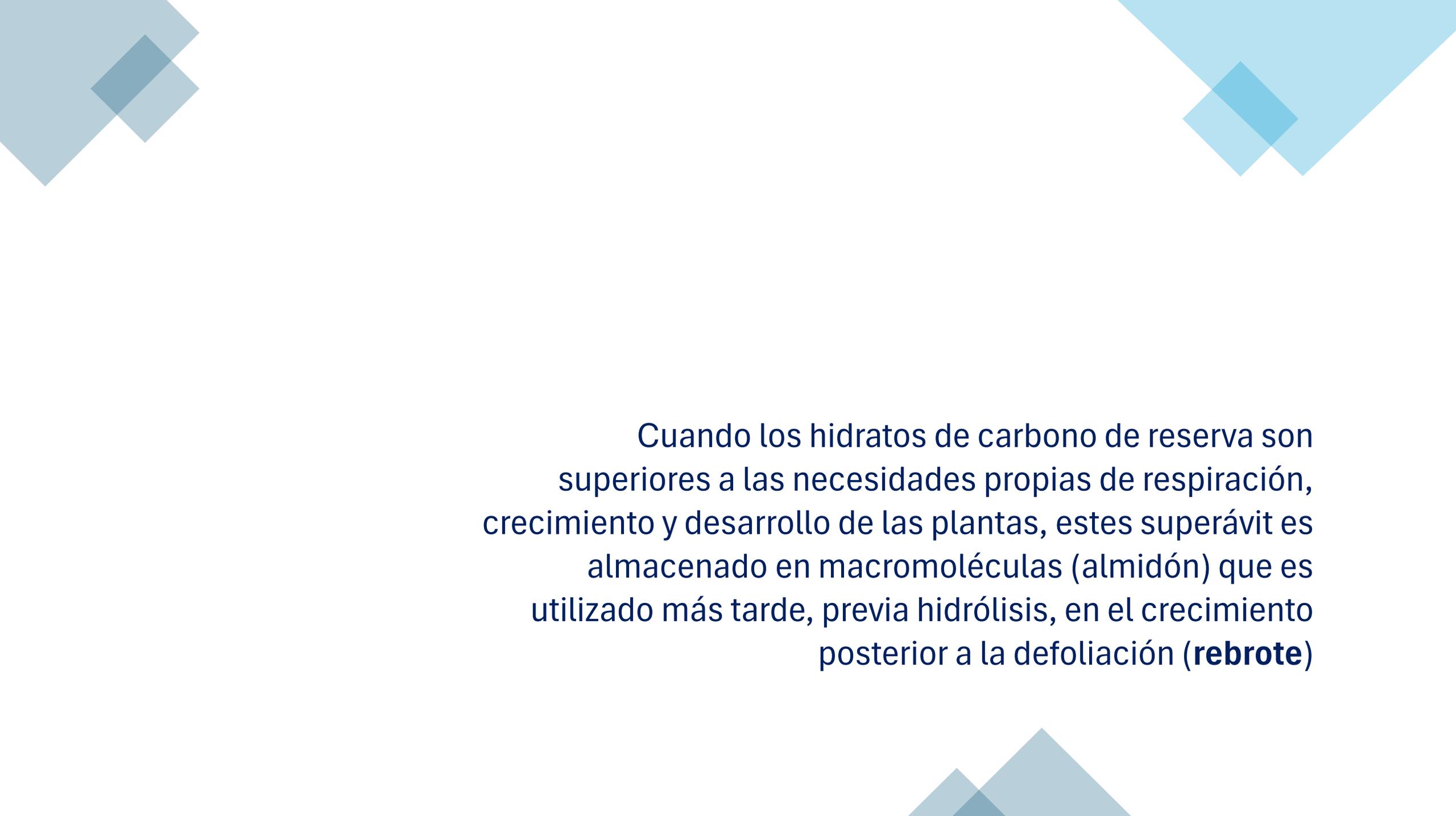
The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

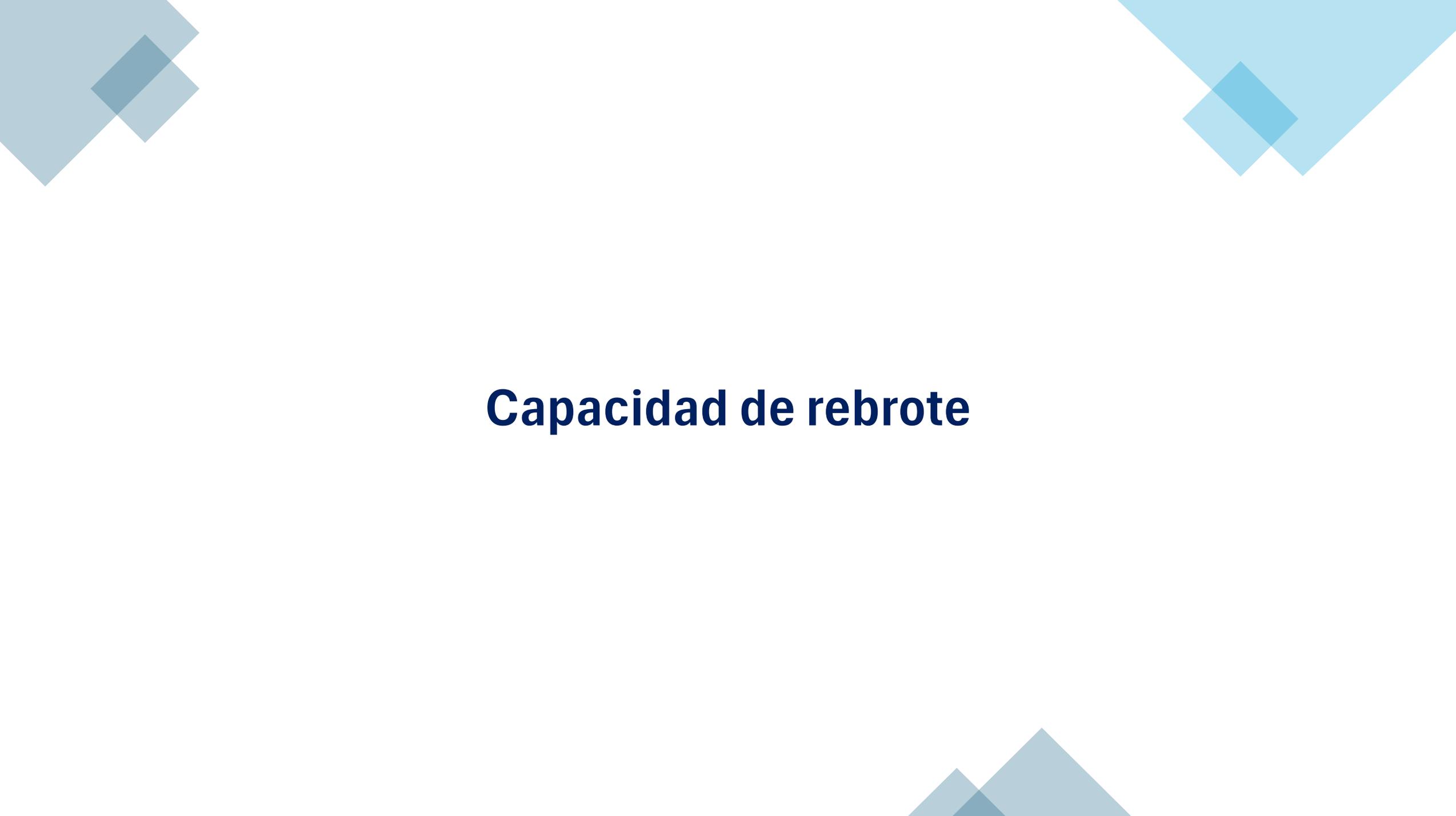
El área fotosintéticamente activa, estos son, hojas y tallos con clorofila unidos a la energía lumínica y el agua dan origen a los azúcares solubles, principalmente, sacarosa

La sacarosa se transloca al resto de la planta como base energética de crecimiento

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue.

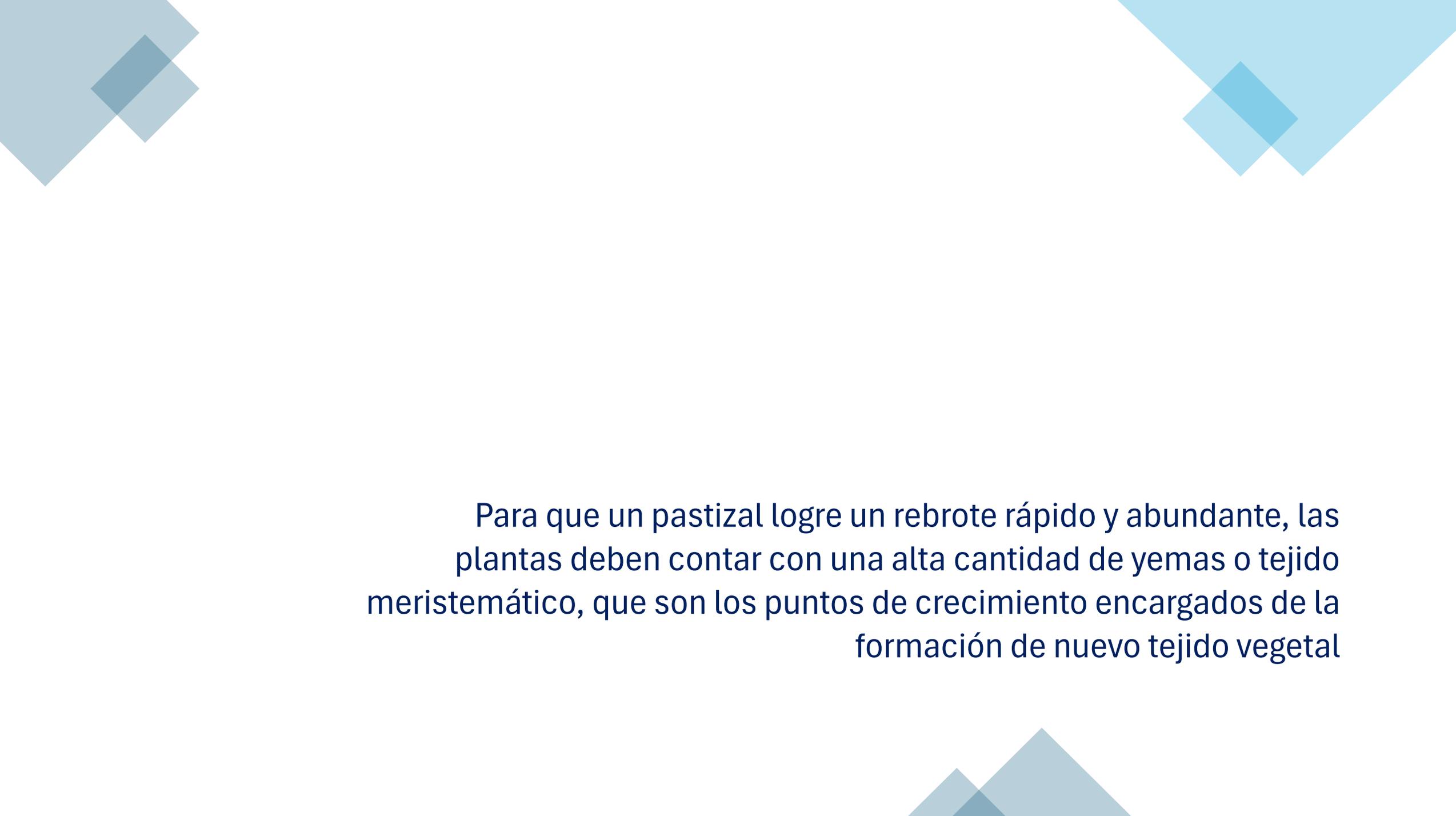


Cuando los hidratos de carbono de reserva son superiores a las necesidades propias de respiración, crecimiento y desarrollo de las plantas, este superávit es almacenado en macromoléculas (almidón) que es utilizado más tarde, previa hidrólisis, en el crecimiento posterior a la defoliación (**rebrote**)

The page features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in a darker teal, while the top-right and bottom-left shapes are in a lighter blue.

Capacidad de rebrote



The image features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and teal. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color palette. The central text is positioned in the lower half of the page.

Para que un pastizal logre un rebrote rápido y abundante, las plantas deben contar con una alta cantidad de yemas o tejido meristemático, que son los puntos de crecimiento encargados de la formación de nuevo tejido vegetal

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Cuando los meristemas son removidos, el rebrote de las plantas dependerá de la generación y activación de nuevos puntos de crecimiento

Bajo estas condiciones, el proceso de rebrote se retrasa, lo que aumenta el tiempo de recuperación y, por lo tanto, prolonga el periodo de rezago

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

El incremento en el tiempo de recuperación debido a la remoción de los puntos de crecimiento reduce la persistencia de las especies que componen el pastizal, especialmente aquellas de mayor valor forrajero

Este proceso conduce a la degradación de las praderas y pasturas, transformando su condición de alta a baja productividad

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, mirroring the top corners.



The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Las plantas exhiben un crecimiento abierto debido a la totipotencialidad de sus células, lo que les permite restaurar continuamente sus estructuras.

El crecimiento se concentra en las regiones embrionarias conocidas como meristemas, que pueden ser permanentes o temporales

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a darker blue.

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

Los meristemas permanentes son los apicales, responsables del crecimiento de las hojas y raíces

Los meristemas temporales son los intercalares, que generan estructuras como la hoja, la lámina y la vaina

Ambos tipos de meristemas producen, de manera periódica, nuevos órganos y tejidos

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.



The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

En las especies forrajeras, los meristemas apicales son fundamentales para el crecimiento en longitud de las plantas

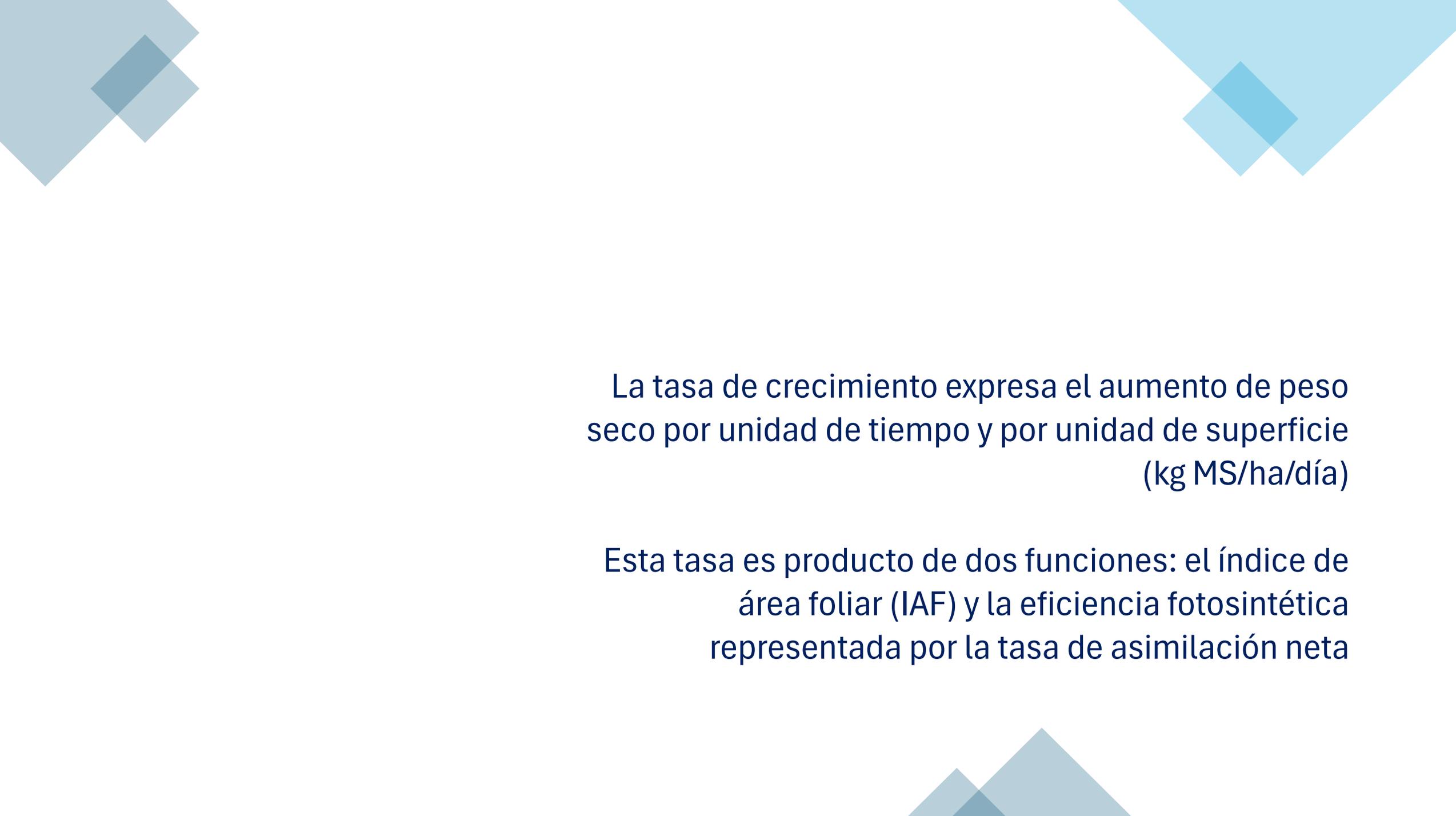
Los meristemas intercalares, por su parte, están asociados con un crecimiento rápido pero limitado, ya que, una vez alcanzada la madurez, pierden esta capacidad

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of overlapping triangles in shades of light blue and a medium blue.

The slide features four decorative geometric shapes in the corners, each composed of overlapping triangles in various shades of blue and teal. The top-left and bottom-right shapes are in a darker teal, while the top-right and bottom-left shapes are in a lighter blue.

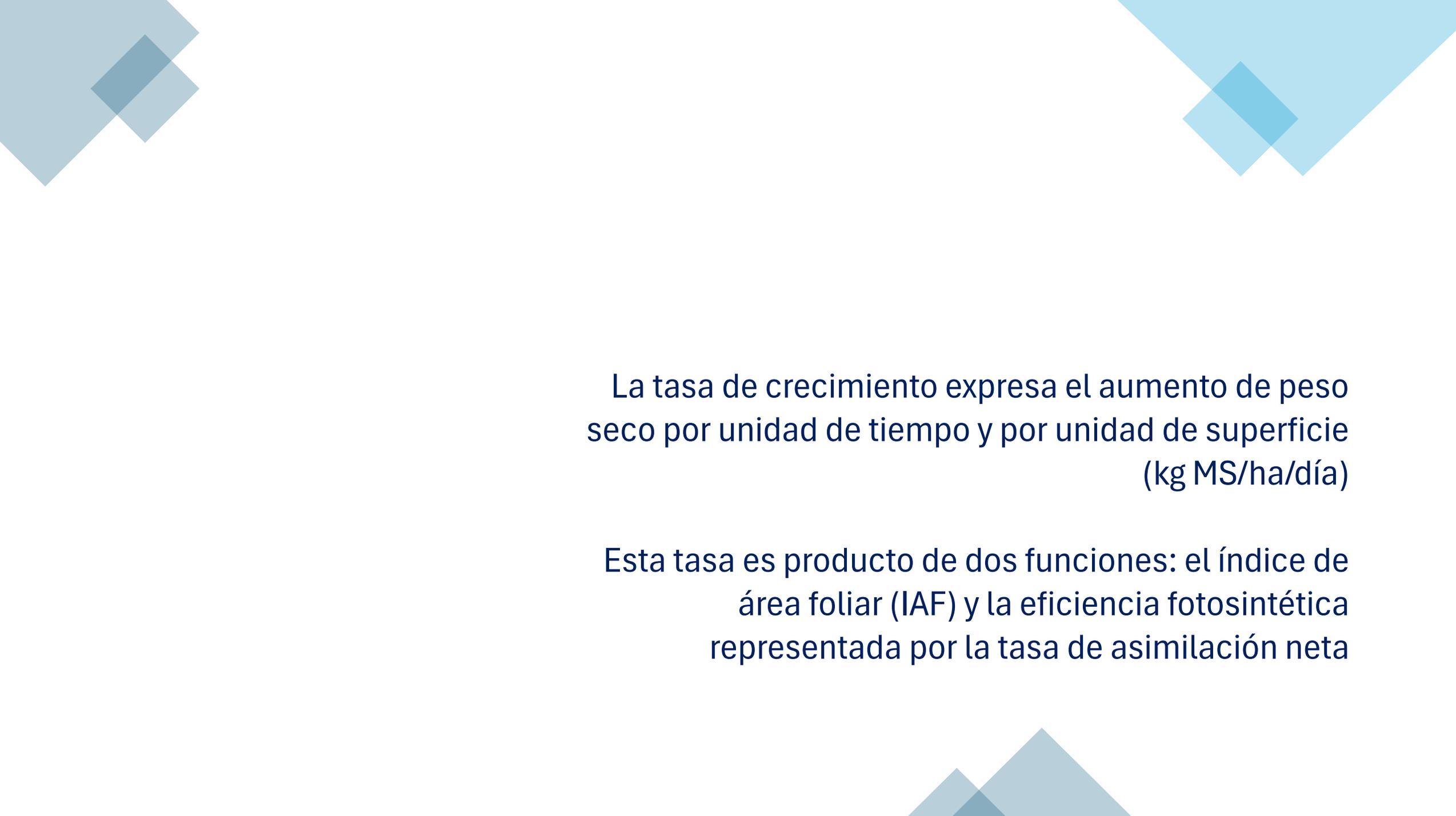
Rebrote post defoliación





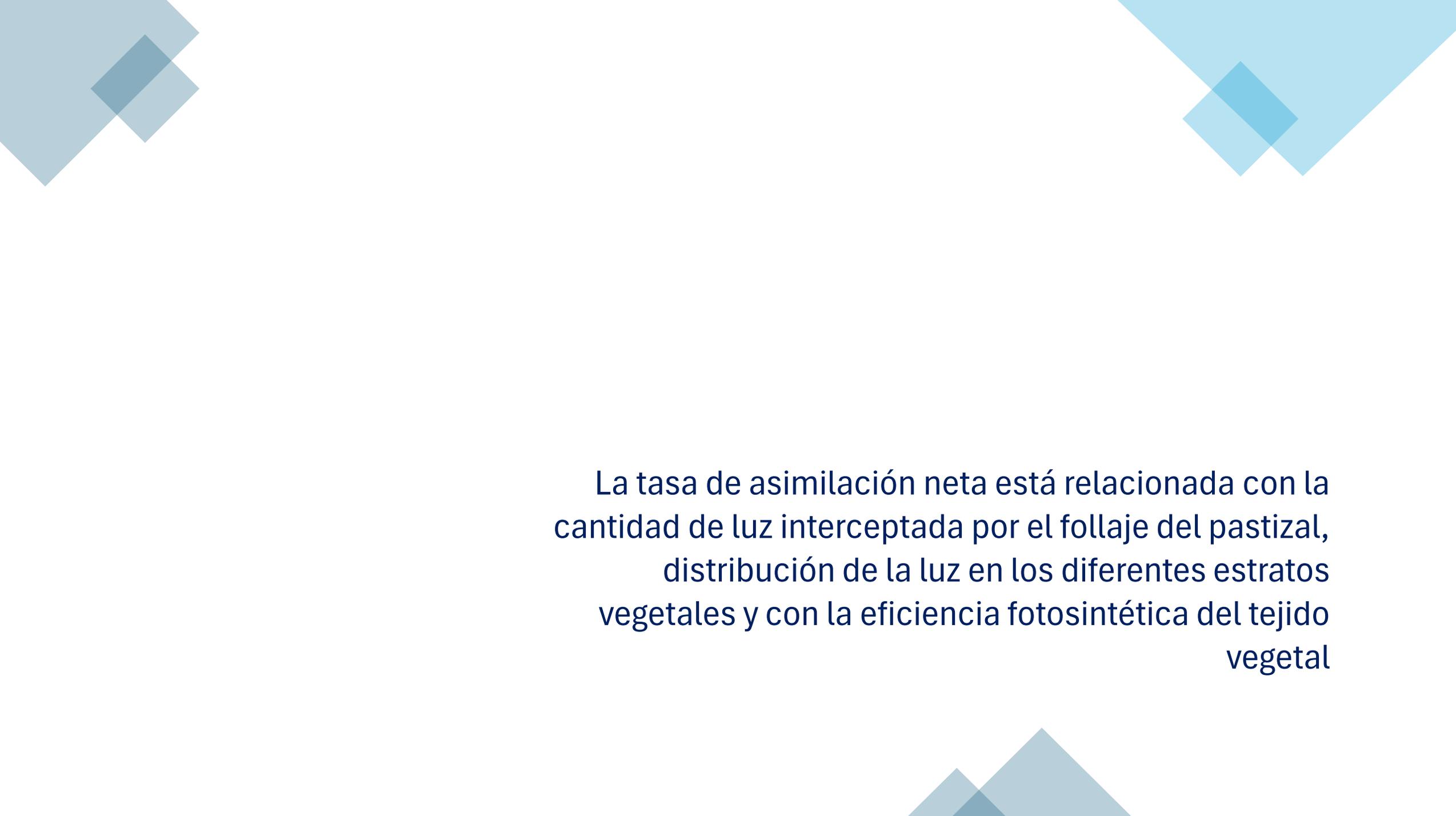
La tasa de crecimiento expresa el aumento de peso seco por unidad de tiempo y por unidad de superficie
(kg MS/ha/día)

Esta tasa es producto de dos funciones: el índice de área foliar (IAF) y la eficiencia fotosintética representada por la tasa de asimilación neta



La tasa de crecimiento expresa el aumento de peso seco por unidad de tiempo y por unidad de superficie
(kg MS/ha/día)

Esta tasa es producto de dos funciones: el índice de área foliar (IAF) y la eficiencia fotosintética representada por la tasa de asimilación neta

The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and teal. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in the same color palette.

La tasa de asimilación neta está relacionada con la cantidad de luz interceptada por el follaje del pastizal, distribución de la luz en los diferentes estratos vegetales y con la eficiencia fotosintética del tejido vegetal

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

El índice de pareo foliar (IAF) es la relación entre la superficie de las hojas, medida en un solo lado y la superficie de suelo que ocupa

El IAF óptimo es aquel que intercepta el 95% de la luz incidente y se relaciona con la máxima tasa de crecimiento en primavera siendo propio de cada especie y diferente en cada estación del año

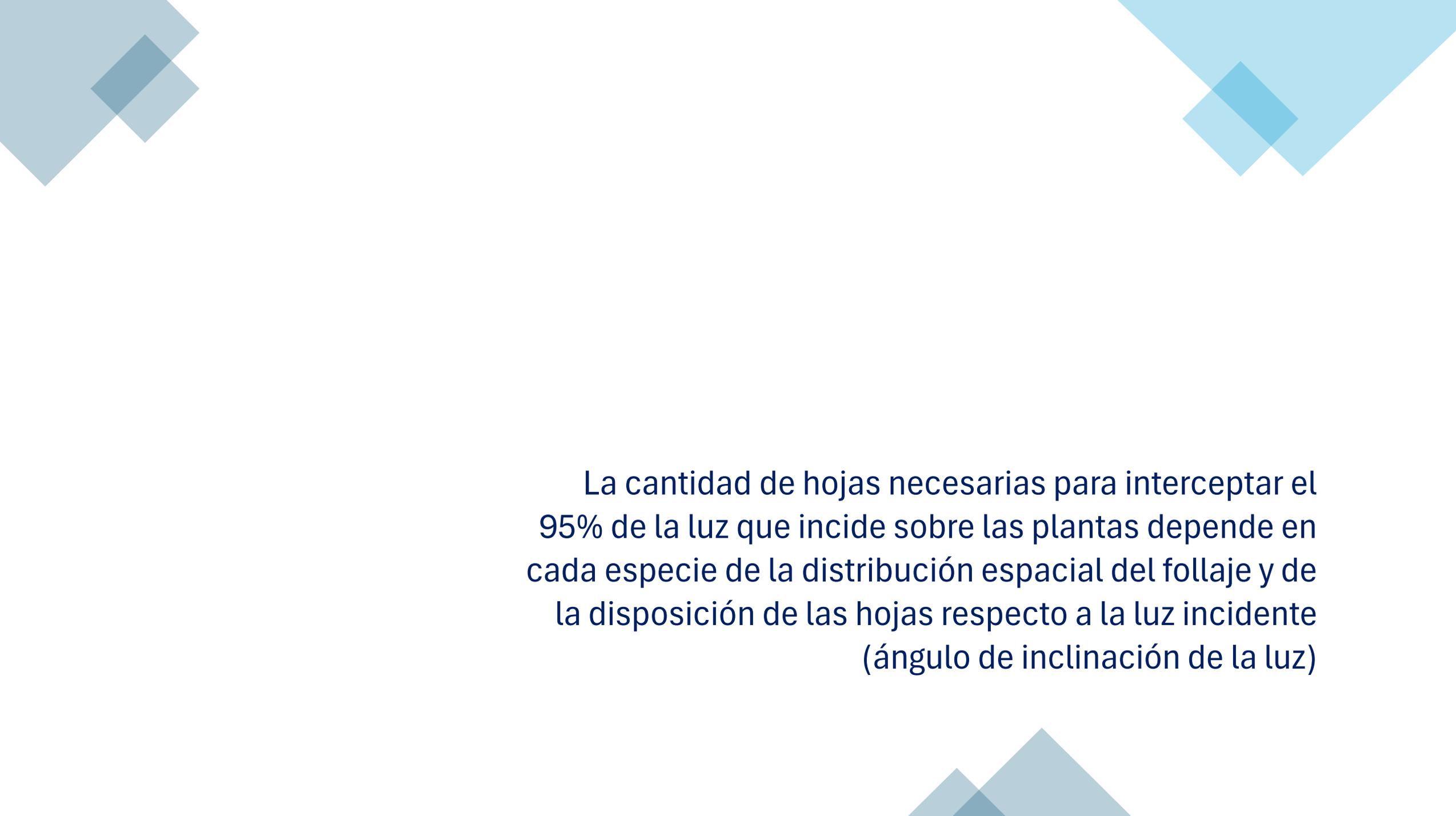
The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

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

Cuando se sobrepasa el IAF óptimo las hojas basales son sombreadas y no aportan a la producción, convirtiéndose consumidoras de energía pues tienden a respirar y no a producir

Este tipo de hojas en las plantas rápidamente inician el proceso de senescencia y mueren

The bottom center features a light blue triangle with a darker blue square overlapping it.



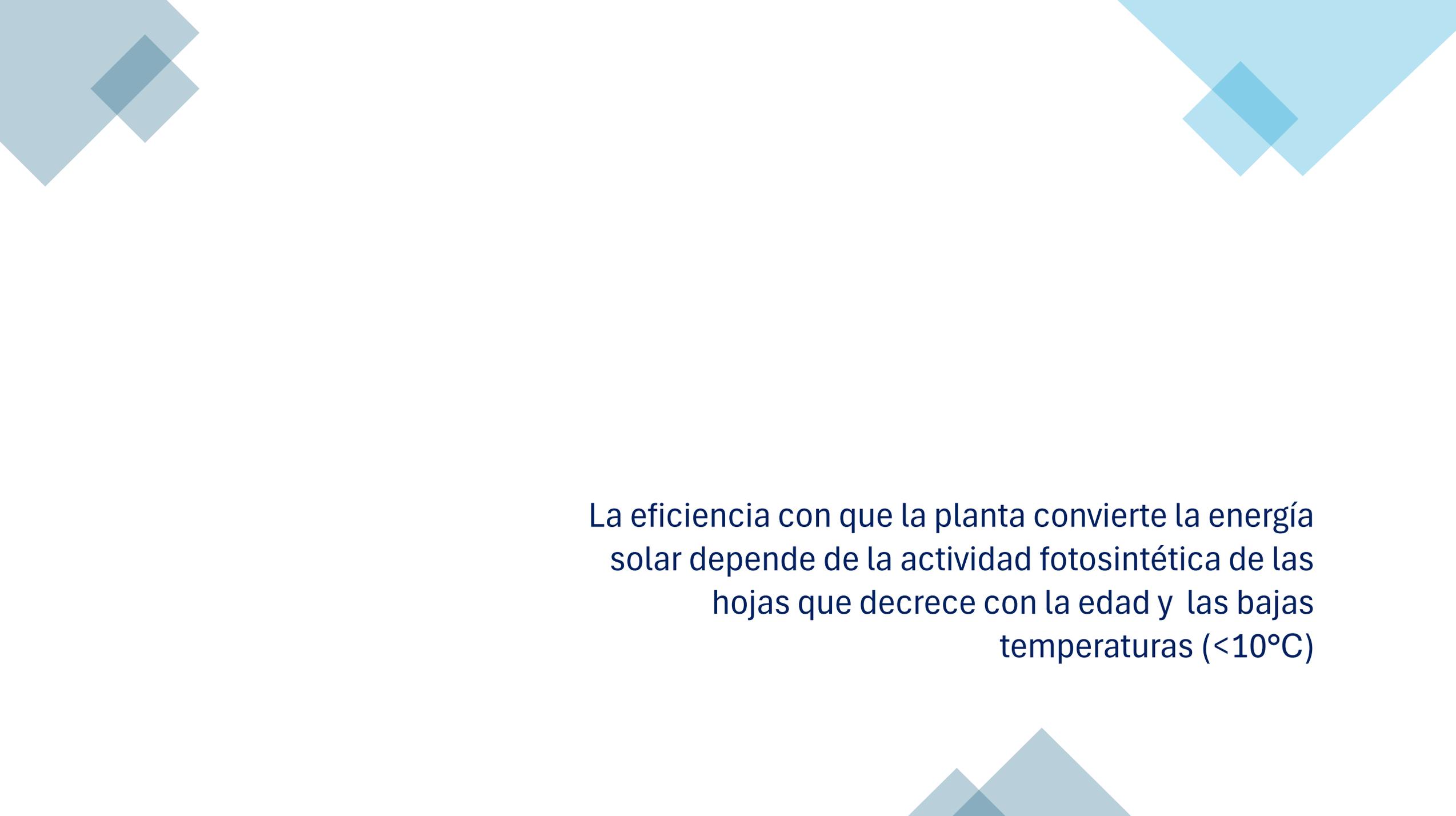
La cantidad de hojas necesarias para interceptar el 95% de la luz que incide sobre las plantas depende en cada especie de la distribución espacial del follaje y de la disposición de las hojas respecto a la luz incidente (ángulo de inclinación de la luz)



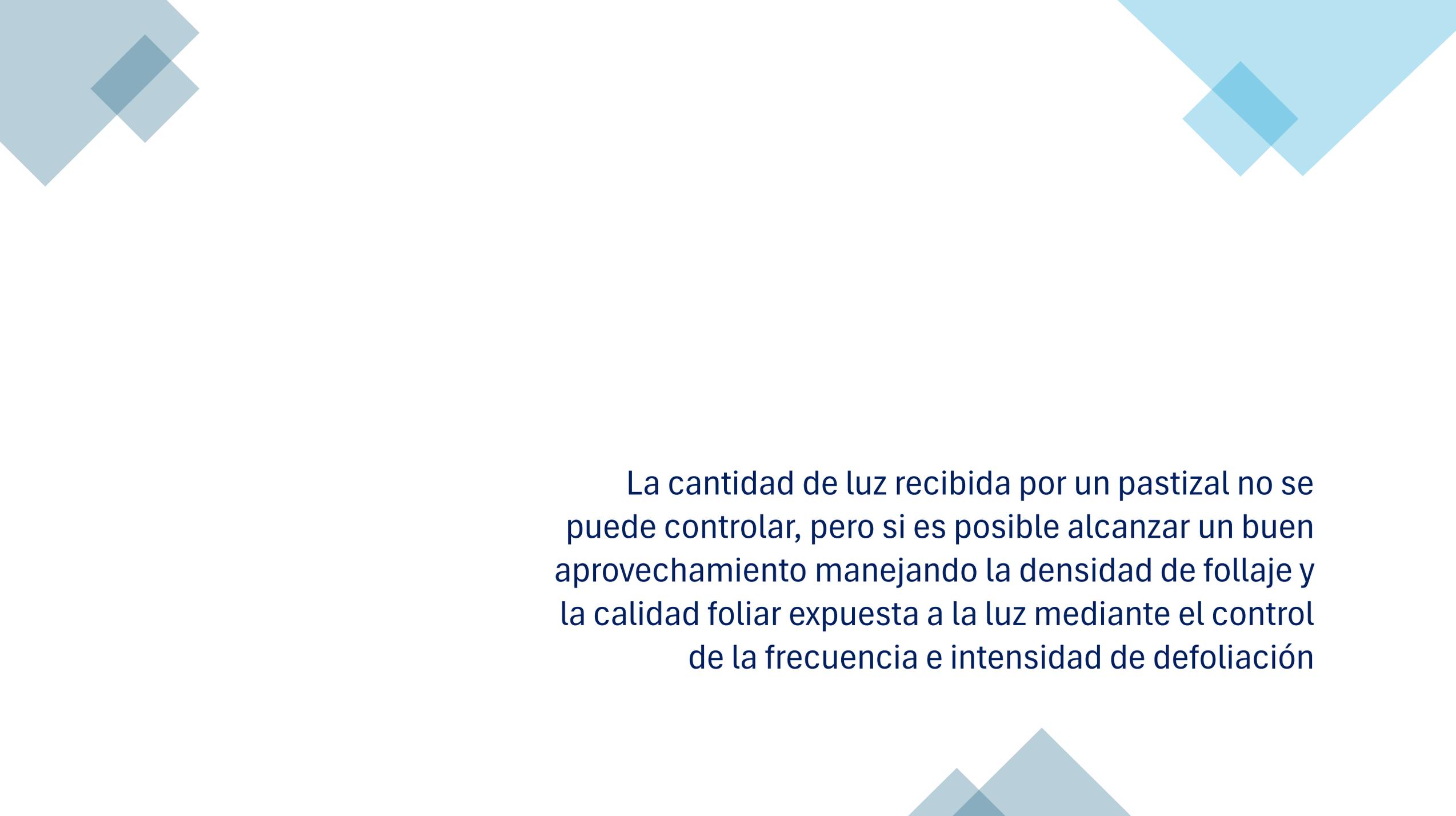
✓ Las leguminosas disponen sus hojas horizontalmente por ello interceptan más luz teniendo menos IAF que las gramíneas



✓ Las gramíneas poseen una disposición vertical de sus hojas razón por la cual requieren más área foliar para lograr interceptar el mismo porcentaje de luz que las leguminosas

The image features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of light blue and dark blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and dark blue.

La eficiencia con que la planta convierte la energía solar depende de la actividad fotosintética de las hojas que decrece con la edad y las bajas temperaturas ($<10^{\circ}\text{C}$)

The slide features decorative geometric shapes in the corners. The top-left corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue. The top-right corner has two overlapping squares, one light blue and one medium blue. The bottom-center has two overlapping triangles, one light blue and one medium blue.

La cantidad de luz recibida por un pastizal no se puede controlar, pero si es posible alcanzar un buen aprovechamiento manejando la densidad de follaje y la calidad foliar expuesta a la luz mediante el control de la frecuencia e intensidad de defoliación



Rebrote post defoliación



The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. In the top-left corner, there are two overlapping squares: a larger light blue one and a smaller, darker blue one. In the top-right corner, there are two overlapping squares: a larger light blue one and a smaller, darker blue one.

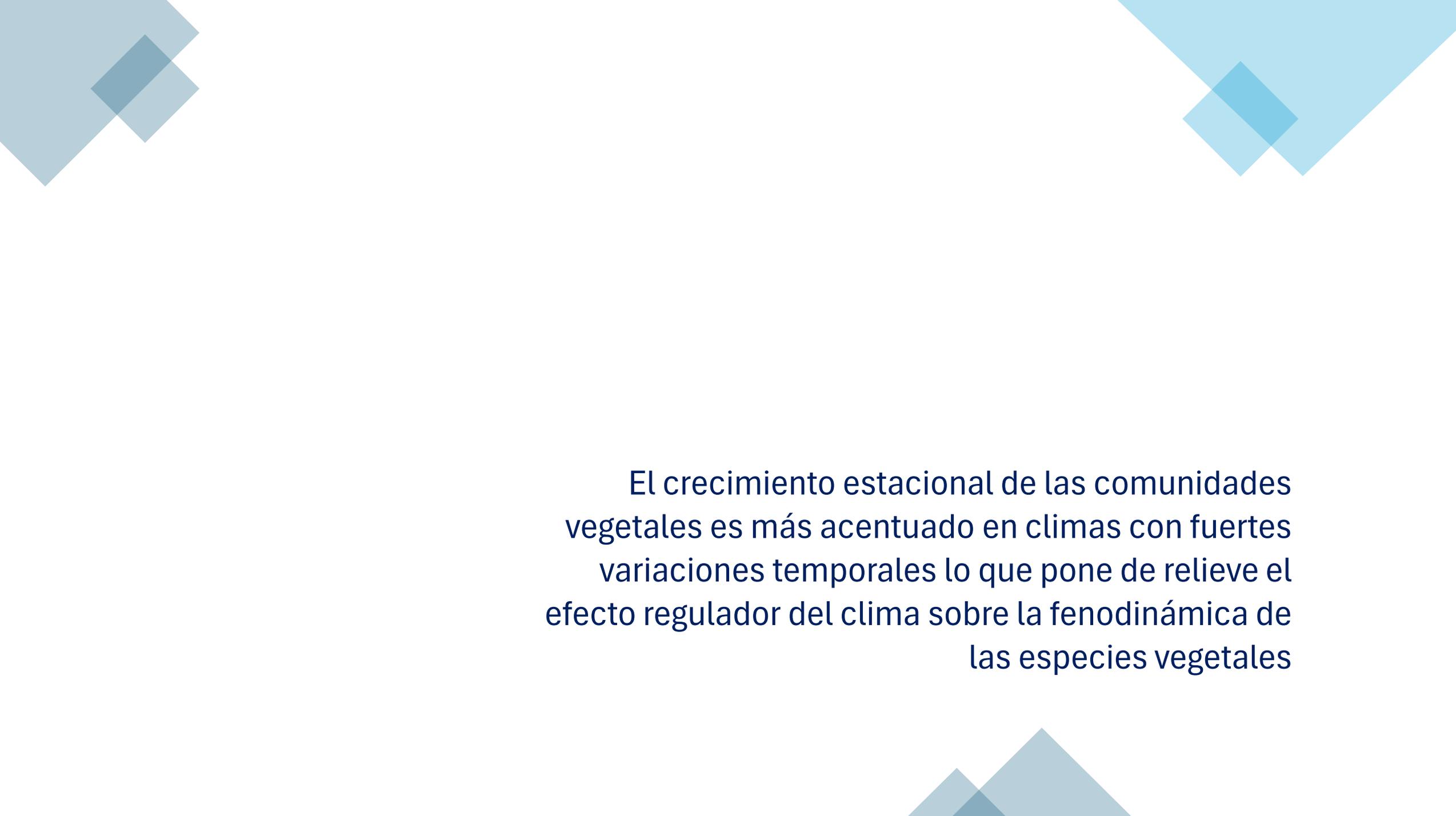
La fenología es el estudio del tiempo de recurrencia de eventos biológicos, sus causas y su regulación respecto de fuerzas bióticas y las interrelaciones entre fases dentro de una especie o entre especies

La fenología es la ciencia que estudia la relación entre los factores climáticos y los ciclos de los seres vivos

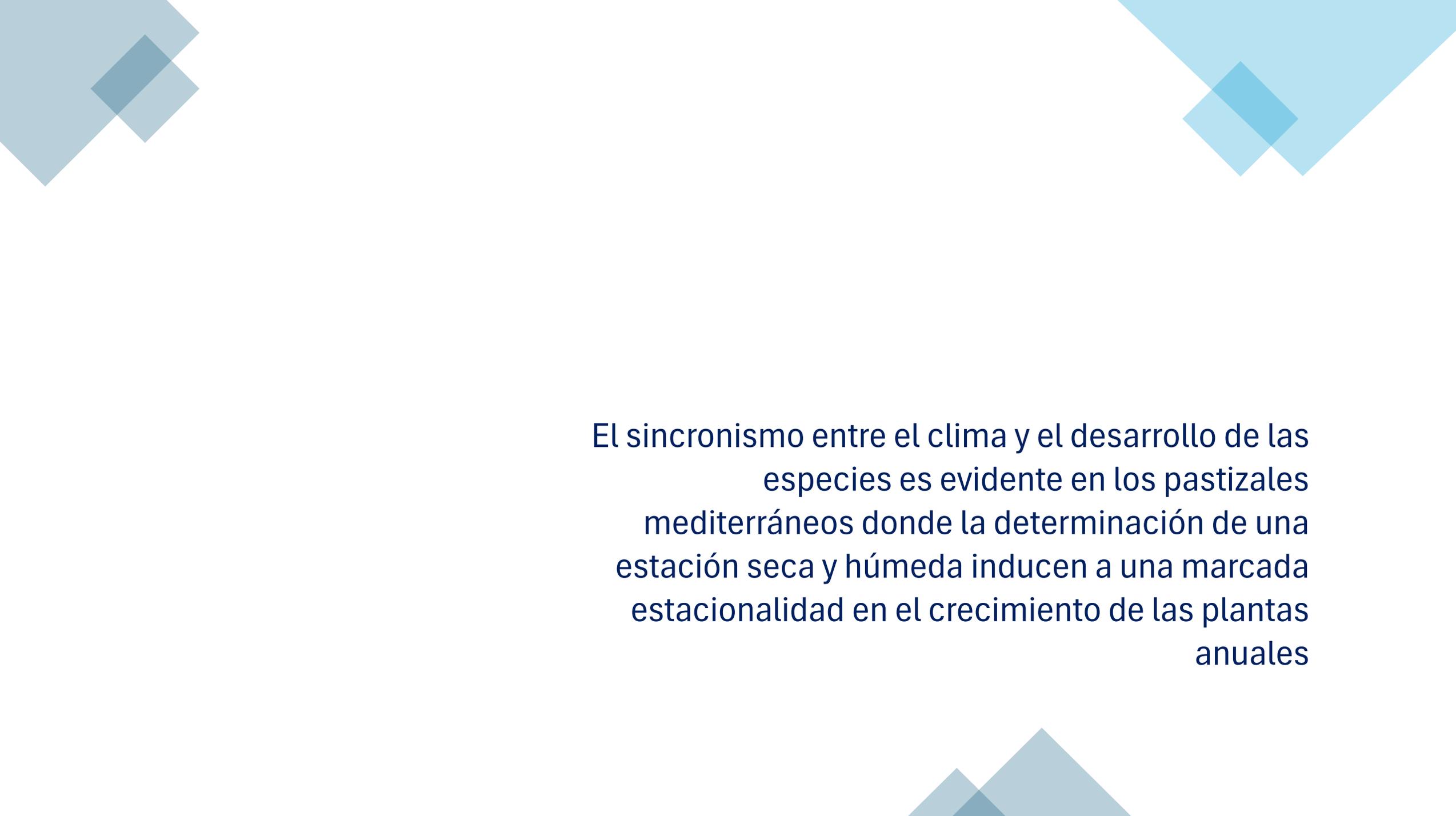
The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of two overlapping triangles: a larger light blue one and a smaller, darker blue one.

The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and grey. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of blue and grey.

La **fitofenología** es la parte de la fenología que estudia cómo afectan las variables meteorológicas a las manifestaciones temporales periódicas o estacionales de las plantas

The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping squares in shades of blue and grey. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping triangles in shades of blue and grey.

El crecimiento estacional de las comunidades vegetales es más acentuado en climas con fuertes variaciones temporales lo que pone de relieve el efecto regulador del clima sobre la fenodinámica de las especies vegetales



El sincronismo entre el clima y el desarrollo de las especies es evidente en los pastizales mediterráneos donde la determinación de una estación seca y húmeda inducen a una marcada estacionalidad en el crecimiento de las plantas anuales



El sincronismo entre el clima y el desarrollo de las especies está relacionado con las precipitaciones, la temperatura media, la temperatura nocturna, el fotoperiodo entre otros factores

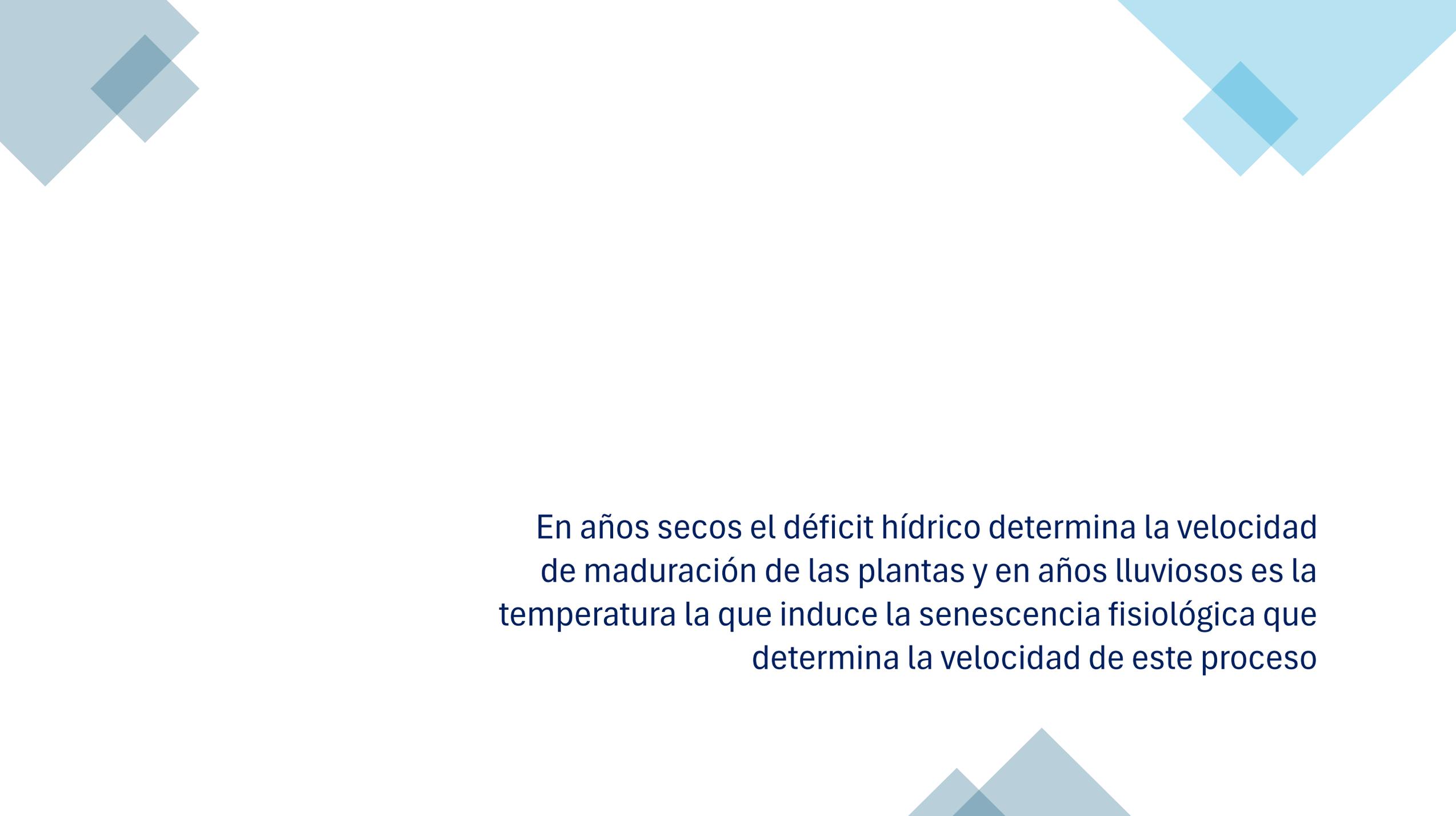
The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

La fenología de los pastizales mediterráneos está regulada por la disponibilidad de agua, que determina el inicio del ciclo de crecimiento

La temperatura regula la velocidad de desarrollo durante la fase de crecimiento

Una combinación de humedad y temperatura tiene efecto en el fin del ciclo de las plantas

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a medium blue.

The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-left corners, there are overlapping squares in shades of light blue and medium blue. In the top-right corner, there is a large light blue triangle pointing downwards, with a smaller medium blue square overlapping its bottom edge. In the bottom-right corner, there are overlapping triangles in shades of light blue and medium blue.

En años secos el déficit hídrico determina la velocidad de maduración de las plantas y en años lluviosos es la temperatura la que induce la senescencia fisiológica que determina la velocidad de este proceso



Senescencia



The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, mirroring the left side.

La **senescencia** es un fenómeno ligado a la fenología que reviste gran importancia en la regulación de la productividad de una cubierta vegetal

Un pastizal puede acumular mayor cantidad de materia seca en la medida que la senescencia sea más tardía

El patrón de senescencia es similar en casi todas las especies vegetales

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. On the left, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue. On the right, there are overlapping squares in shades of light blue and a darker blue, mirroring the top corners.



La **senescencia** se inicia cuando se comienza a reducir la superficie fotosintetizante

Este proceso es importante luego de transcurrida la floración, momento en el cual todo el esfuerzo fotosintético de las plantas está orientado hacia la producción de semillas y o hacia la renovación de estructuras foliares

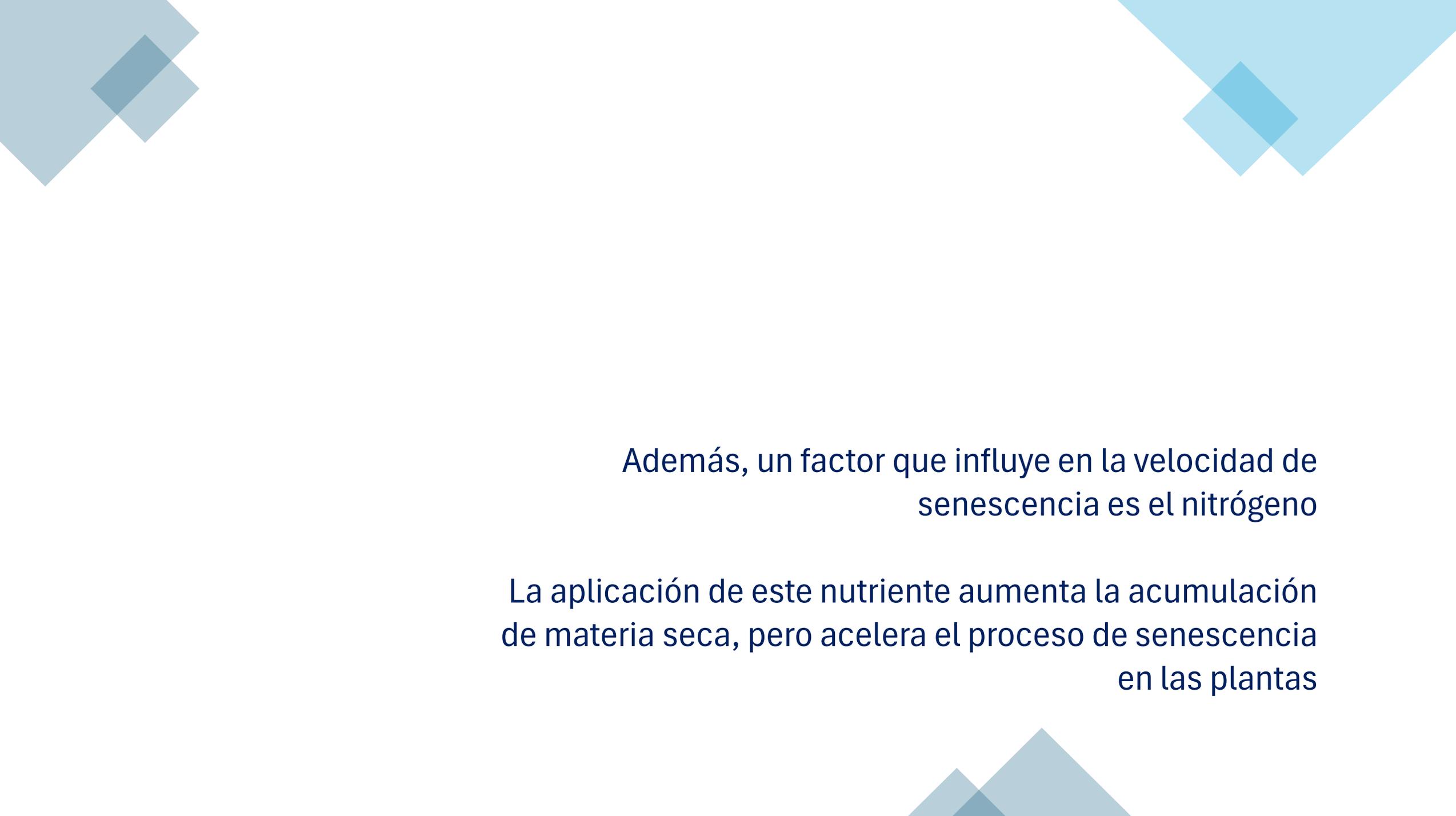


The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. In the top-left corner, there are two overlapping squares, one in a medium blue and one in a darker blue. In the top-right corner, there are two overlapping squares, one in a light blue and one in a medium blue.

Un factor determinante en la producción de materia seca de los pastizales es la velocidad de **senescencia** de la biomasa fotosintetizante

El origen de la senescencia puede ser variado pero el más importante son las causas fisiológicas naturales y el déficit hídrico

The bottom center of the slide features decorative geometric shapes consisting of two overlapping triangles, one in a medium blue and one in a darker blue.

The slide features decorative geometric shapes in the corners. In the top-left and bottom-right corners, there are overlapping triangles in shades of light blue and dark blue. In the top-right and bottom-left corners, there are overlapping squares in shades of light blue and dark blue.

Además, un factor que influye en la velocidad de senescencia es el nitrógeno

La aplicación de este nutriente aumenta la acumulación de materia seca, pero acelera el proceso de senescencia en las plantas

The top corners of the slide feature decorative geometric shapes. The top-left corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue. The top-right corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue, rotated 45 degrees.

Morfofisiología de las Plantas Forrajeras

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

Cátedra de Praderas y Pasturas
2024

The bottom corners of the slide feature decorative geometric shapes. The bottom-left corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue. The bottom-right corner has two overlapping squares, one light blue and one slightly darker blue, rotated 45 degrees.