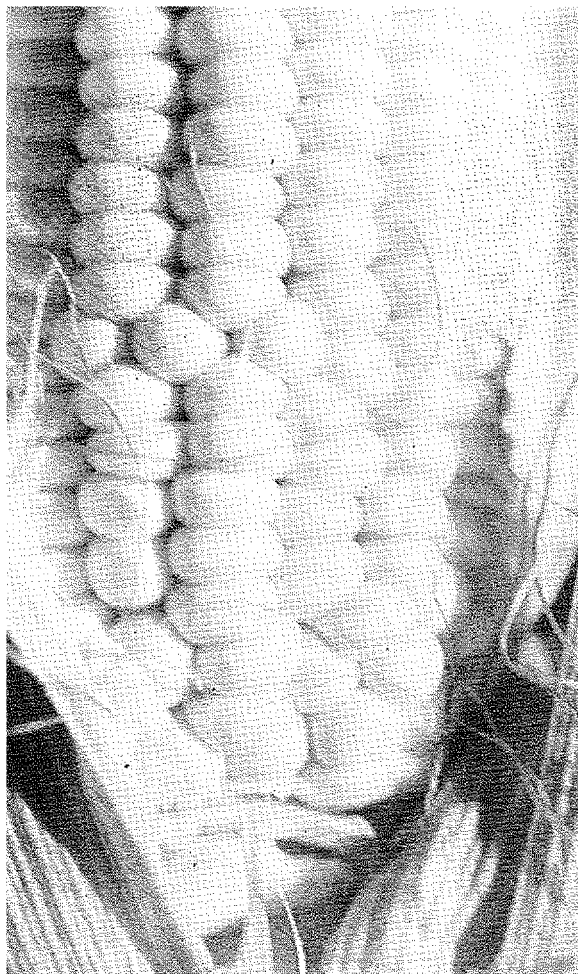


# EFEECTO DE LA COSECHA DE CHOCLOS EN EL MAÍZ PARA ENSILAJE

Patricio Soto O.\*



*La cosecha parcial de choclos es una alternativa que tienen los ganaderos que han sembrado maíz para ensilaje.*

## INTRODUCCION

En los últimos años la superficie cultivada con maíz ha aumentado considerablemente en la zona centrosur del país. Su rendimiento de materia seca y su alto contenido energético lo constituyen en la base de la alimentación invernal de vacas lecheras y de engordas intensivas.

---

\*Ingeniero Agrónomo, Programa Praderas.

El cultivo del maíz para ensilaje tiene una alta inversión en insumos, y en el proceso de conservación, cuya recuperación se realiza durante todo el período invernal de producción de leche o al finalizar la engorda. En algunas circunstancias, parte de la inversión puede recuperarse anticipadamente realizando una cosecha parcial de choclos para ser destinados al consumo humano.

En la Estación Experimental Quilamapu se realizaron algunos ensayos con el objeto de determinar en forma clara el efecto de la extracción de choclos o mazorcas al estado de grano lechoso en el forraje a ensilar, cuyos principales resultados se entregan en el presente artículo, y que servirán de orientación para los ganaderos que deseen realizar esta práctica de manejo.

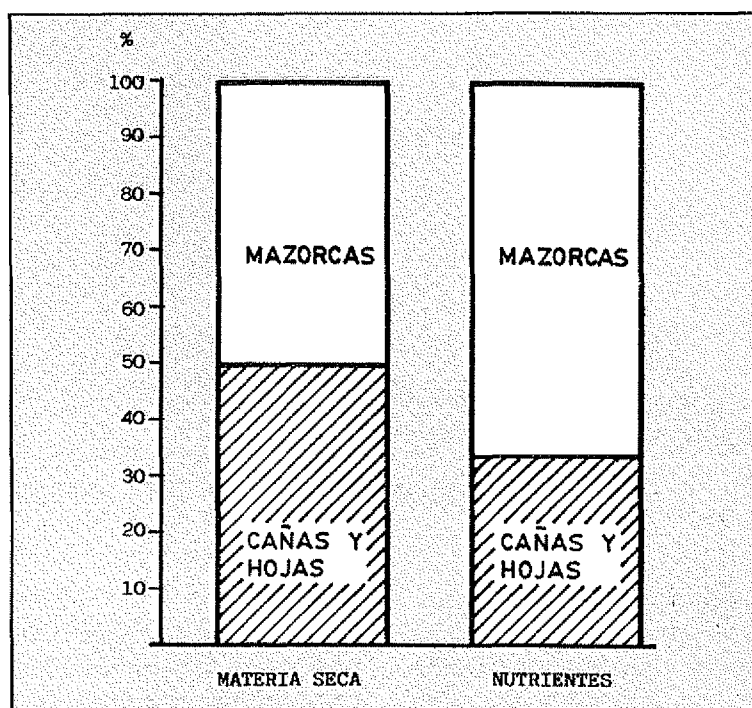
### TIPO DE MAIZ PARA ENSILAJE

Algunos años atrás se usaba para ensilaje maíces de gran altura, con el objeto de cosechar un gran volumen de forraje verde. Generalmente estos tipos de plantas son de un período de crecimiento bastante largo, que no permite su cosecha en un estado óptimo, debiendo ensilarse prematuramente al estado de grano lechoso; además en estas variedades de maíces, la participación de las mazorcas

en la producción total de forraje es menor que en los híbridos de granos.

Actualmente se recomiendan para ensilaje los híbridos comerciales, con mayor potencial de producción de grano, debido a que si bien la producción de materia seca es similar en la mazorca a la aportada por cañas más hojas, en relación a los nutrientes, el 66% es aportado por las mazorcas y solo el 34% por las cañas más hojas (Figura 1).

Figura 1. Aporte relativo de los componentes de un maíz granífero en la producción total de materia seca y de nutrientes.



### ACUMULACION DE MATERIA SECA

La acumulación de materia seca en la planta de maíz se realiza rápidamente después del desarrollo inicial de las hojas (Figura 2), alcanzando un máximo cuando la planta llega a su

madurez fisiológica. Este estado se determina al observar la aparición de un punto negro en la base del grano. A partir del estado de grano lechoso dicha acumulación es mayor, principalmente por un incremento en peso de la mazorca,

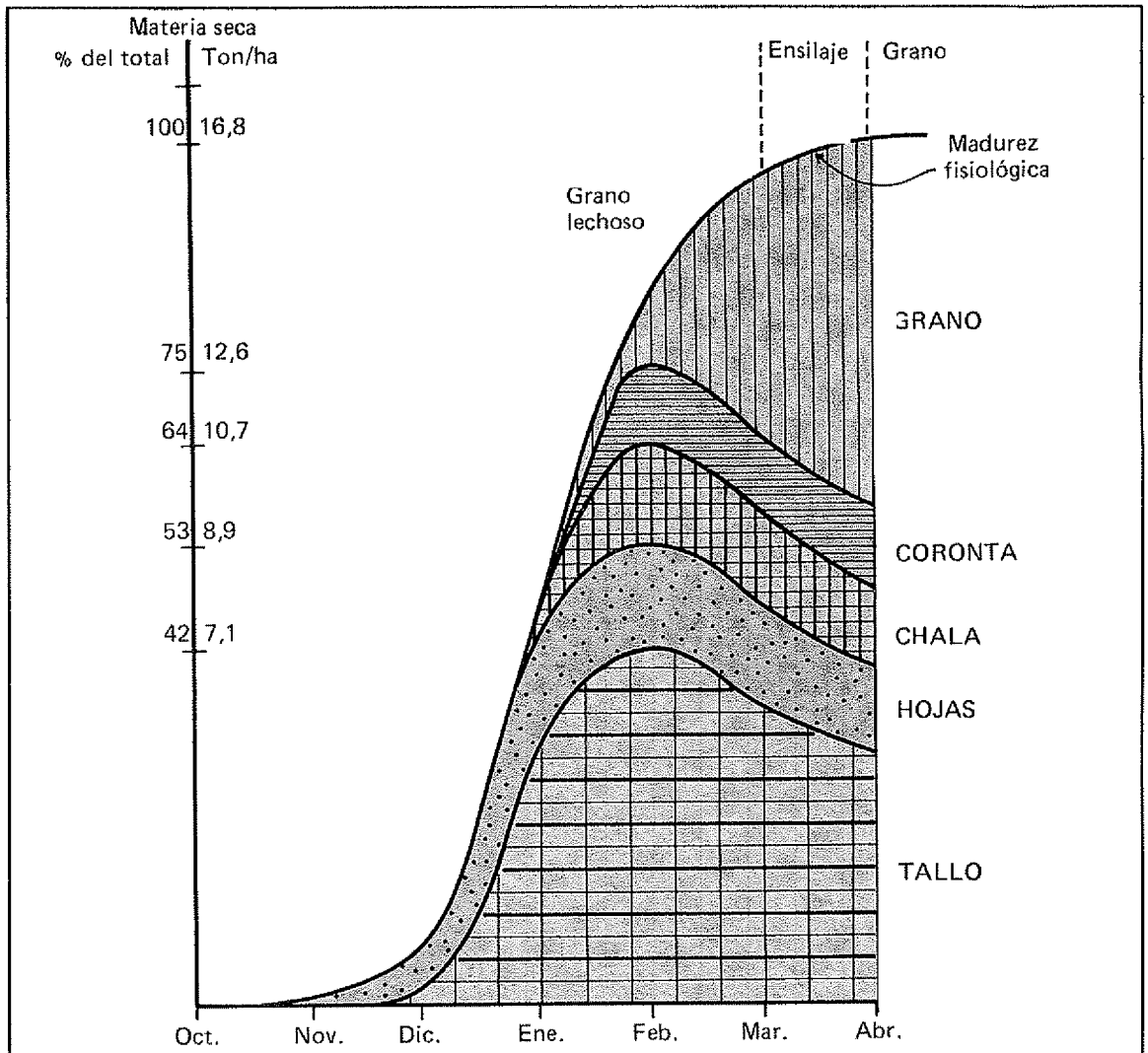


Figura 2. Distribución y acumulación de materia seca en maíz.

particularmente como grano. En la Figura 2 se muestra como varía la acumulación de materia seca en cada uno de los componentes de la planta de maíz, a través del período de crecimiento.

Se puede observar que el desarrollo o acumulación de materia seca en tallos, hojas, chalas y corontas finaliza a los 90 días, para el caso presentado en la Figura 2, es decir, antes de alcanzar el estado de grano lechoso.

Posterior a esta fecha ocurren pérdidas de materia seca en todos los componentes señalados. Si se considera el grano, este continúa acumulando materia seca hasta alcanzar la madurez fisiológica de la planta. Cualquier cosecha anticipada significará una disminución en el rendimiento y en la calidad, por cuanto se estará disminuyendo la participación del grano en la producción total.

En ensayos realizados en la Estación Experimental Quilamapu, usando híbridos de diferente precocidad, cosechados en distintas etapas de su desarrollo, se ha comprobado claramente que en todos los casos hubo un aumento importante en el rendimiento de forraje al cosechar a estado de grano duro (Cuadro 1). Además, al alcanzar la máxima acumulación de materia seca, el aporte de la mazorca en los tres híbridos superó el 62%.

**CUADRO 1. Rendimiento (ton m.s./ha) de tres tipos de híbridos de maíz cosechados en dos estados de desarrollo (Chillán).**

Tipo de híbridos	Rendimiento a la cosecha		% aumento
	Estado grano lechoso	Estado grano duro	
Semiprecoz	14,2	17,5	23,2
Semitardío	17,2	22,1	28,5
Tardío	16,7	21,5	28,7

Fuente: Soto y Jahn. 1983. Agricultura Técnica 43(2): 133-138.

### COSECHA DE CHOCLOS

Desde un punto de vista fisiológico, al final del período de crecimiento del maíz el depósito normal de los productos de la fotosíntesis es el grano; al cosechar la mazorca, que es la que contiene los granos, estos productos tienen que buscar otro sitio donde acumularse, y esto es en las cañas y hojas.

Para confirmar lo anterior, se realizó un ensayo extrayendo en una siembra de

maíz para ensilaje, diferente número de mazorcas al estado de grano lechoso (choclo), aptos para el consumo humano.

Al aumentar el número de choclos extraídos, se incrementó el peso total de lo cosechado, desde 0 a 8,7 ton de m.s./ha (Cuadro 2), por lo tanto, al momento de ensilar, la participación de las mazorcas disminuye. En relación al aporte de las cañas más hojas existe una tendencia a aumentar, a medida que quedan menos

**CUADRO 2. Producción total de los componentes del maíz para ensilaje al extraer diferentes números de mazorcas al estado de grano lechoso (Chillán).**

Nº/ha	Choclos cosechados	Al ensilaje			Total acumulado*
	Producción	Ma-zorcas*	Cañas + hojas*	Total*	
0	0,0	17,2	11,2	23,9	23,9
20.000	2,2	8,8	10,2	19,0	21,4
40.000	4,1	6,5	12,6	19,1	22,2
60.000	5,3	3,9	13,9	17,8	23,2
98.393**	8,7	-	13,8	13,8	22,3

\*Ton m.s./ha.

\*\*Se cosecharon todas las mazorcas.

Fuente: Soto y Jahn. 1987. Agricultura Técnica 47(2): 163-168.

mazorcas para la cosecha final. En efecto, si consideramos los tratamientos extremos, existe una mayor producción de 2,6 ton de m.s./ha en el rendimiento de las cañas más hojas, cuando se cosechan todos los choclos (Cuadro 2).

Si se considera el aporte de los choclos cosechados (Cuadro 2) y el peso del forraje total cosechado al momento de ensilar, se puede observar en la última columna que el rendimiento total fue similar. En base a lo anterior, se comprueba que la planta que fue privada de la mazorca, continúa acumulando materia seca en forma normal, la cual se deposita en otros órganos de la planta al no existir el grano.

### CALIDAD DEL FORRAJE

La calidad del forraje aportado por las cañas y hojas del maíz sufre cambios importantes por efecto de la cosecha de choclos. En el Cuadro 3 se presenta parte de la información en lo referente a contenido de fibra cruda y de glucosa en las cañas más hojas, a medida que se les retira parte o el total de los choclos.

Se puede apreciar que la fibra cruda disminuye en las cañas y hojas a medida que se extrae un mayor número de choclos, ocurriendo lo inverso y en forma mucho más marcada para el caso del porcentaje de glucosa.

**CUADRO 3. Contenido de fibra cruda y de glucosa en cañas y hojas de maíz al momento de cosechar. Estación Experimental Quilamapu.**

Choclos cosechados/ha	Fibra cruda (%)	Glucosa (%)
0	28,4	5,47
20.000	29,8	8,17
40.000	27,4	10,87
60.000	25,8	13,57
98.393*	25,4	18,75

\*Se cosecharon todas las mazorcas.

Fuente: Soto y Jahn. 1987. Agricultura Técnica 47(2): 163-168.



*El ensilaje de maíz es un excelente forraje para ser usado en alimentación invernal (Fotografía: Programa Comunicaciones).*

Los resultados anteriores indican que al eliminar parcial o totalmente las mazorcas, los productos de la fotosíntesis se acumularon en las cañas y hojas, al no existir el órgano de almacenamiento al final del período de desarrollo del maíz, y por lo tanto, su calidad nutritiva es mucho mejor en energía que la de las cañas y hojas de plantas en que no se cosecharon choclos.

## CONSIDERACIONES FINALES

El agricultor que ha sembrado maíz para ensilaje deberá considerar las ventajas o desventajas de la venta de choclos. En algunos casos puede ser conveniente, teniendo presente que habrá un menor volumen de forraje, y que el menor contenido de grano disminuirá la cantidad total de material a ensilar, lo que debe ser compensado, según el número de mazorcas retiradas, agregando algún complemento energético al hacer el ensilaje, o en el momento de suministrárselo a los animales. ●