

CULTIVAR AVENA PARA ENSILAR ES UNA OPCIÓN VIABLE, PARA LAS GANADERIAS DE LECHERIA ESPECIALIZADA.

**Juan Bernardo Villegas H; Angela Milena Pardo F y Luisa Llanos S
Profesionales de ASOGANADEROS
Juan E Carulla F, Profesor Universidad Nacional de Colombia.**

Con la elaboración de silos de avena el ganadero de lechería especializada, puede en forma rentable: aumentar la capacidad de carga de la finca; en las dietas total o parcialmente mezcladas puede sustituir los silos de caña y los de maíz (cosechados en el trópico bajo); también pueden ser usados en las épocas de escasez de alimentos para las vacas lecheras de trópico alto de Colombia.

Las avenas requieren una excelente fertilización, que es determinada por los resultados previos del análisis de suelos.

El momento de la cosecha es definitivo para tener la mayor cantidad de nutrientes por hectárea.

Estados de desarrollo por los que pasa la avena hasta el momento de la cosecha:

Vegetativo, va desde la siembra y germinación, con la formación y crecimiento del tallo y las hojas, hasta que se hace visible el primer botón.

Botón, inicia cuando emergen la mitad de los botones por el centro de la hoja superior y termina cuando florecen, haciéndose visibles las espigas.

Respecto al grano de avena, las etapas de maduración son:

Estado lechoso: los granos comienzan a acumular almidones, al reventarlos producen un líquido de color blanco, los granos tienen la cubierta de color verde.



Estado pastoso o masoso: los almidones se solidifican gradualmente, los granos tienen una consistencia más firme y al reventarlos se observa una masa, la cubierta

de las flores se tornan amarillas.



Estado maduro: al abrir la cubierta de la espiga, se encuentran granos compuestos por almidones sólidos, el color de los granos es oscuro y la cubierta del grano es café.



Duración de los estados de desarrollo en dos variedades de avena cultivadas en la Sabana de Bogotá.

A continuación se presenta la tabla con los diferentes estados de madurez por los que atraviesan las plantas de avena.

ESTADO DE MADUREZ	AVENA EVERLEAF		AVENA ICA CAJICA	
	Duración en Días	Días acumulados	Duración en Días	Días acumulados
Vegetativo	141	141	85	85
Botón	20	161	13	98
Botón -Lechoso	11	172	14	112
Lechoso	8	180	8	120
Lechoso -Pastoso	7	187	6	126
Pastoso	3	190	-	-

Estado óptimo para la cosecha:

Los granos en los cereales son la parte más importante del cultivo, el criterio para cosecharlos debe ser la madurez de la espiga y no la edad del cultivo. En las espigas de la avena, maduran primero los granos superiores, luego los del tercio medio y finalmente los inferiores, encontrándose en una misma espiga granos maduros en la punta, granos lechoso – pastoso en la mitad y granos lechosos o en formación en la base, tampoco maduran todas las plantas del cultivo en forma simultánea (ver la siguiente grafica).



El estado de madurez óptimo de unas pocas plantas no indica que el cultivo éste listo para cosechar, es necesario recorrer el cultivo para determinar el momento ideal, el borde de los cultivos presenta habitualmente maduración más temprana (denominado el efecto borde).

El momento de cosecha del cultivo con mayor cantidad de nutrientes, especialmente almidones, se da cuando más de la mitad del cultivo tiene el tercio medio de las espigas con los granos en estado lechoso – pastoso, encontrándose granos maduros en el tercio superior, de color marrón (ver la siguiente grafica).

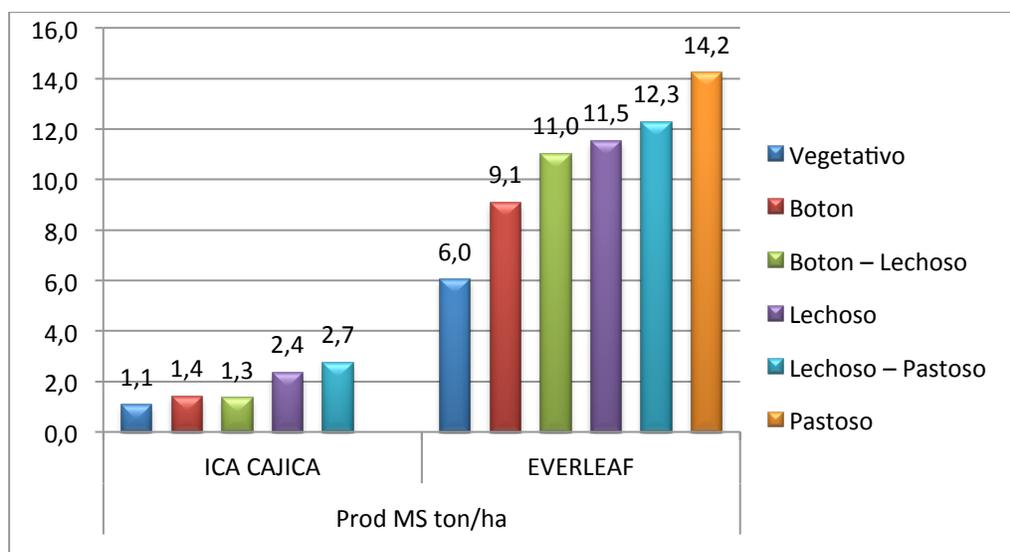


Las cosechas no se deben programar por el número de días posteriores a la siembra, se necesita realizar un análisis de maduración del cultivo, para establecer el momento adecuado de la cosecha.

Producción de Materia Seca (MS) ton/ha según el estado de madurez:

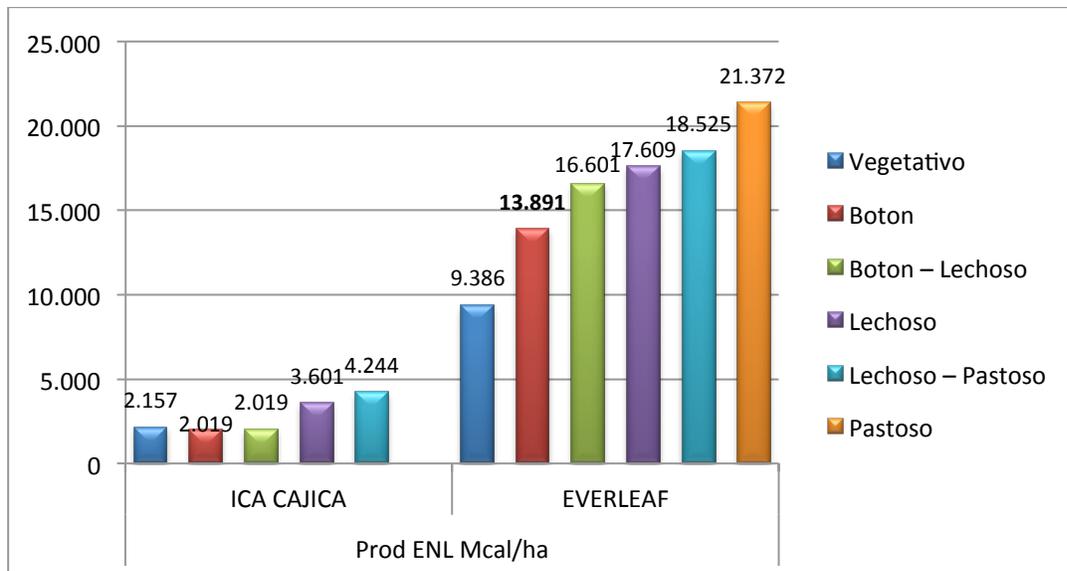
La materia seca en el cultivo aumenta durante todos los estados de desarrollo. En el ensayo realizado en el año 2013 cosechando la avena de ciclo corto (ICA – Cajica), se debe cosechar a los 126 días, cuando se evidenció el estado de madurez adecuado, y no entre los 90 a 100 días recomendados en la ficha técnica, debido a que se logra cosechar un 94% más de materia seca; lo mismo sucedió con la avena de ciclo largo (Everleaf) cosechada a los 190 días, en el estado óptimo de cosecha se logró un 56% más de materia seca, respecto a la existente entre los 140 a 150 días, referenciados en la ficha técnica (ver la siguiente grafica).

Producción de Materia Seca (MS) toneladas/ha según el estado de madurez de las dos variedades de Avena:



Producción de Energía Neta de Lactancia - ENL (Megacalorías/ha) según el estado de madurez de las dos variedades de Avena:

También se logró mayor cantidad de energía neta de lactancia, cosechando en el estado de madurez adecuado y no con las recomendaciones de la ficha técnica, 110% más para la avena de ciclo corto (ICA Cajica) y 54% más para la Everleaf que es de ciclo largo (ver la siguiente grafica).



COSTOS DEL CULTIVO, COSECHA Y ENSILAJE DE AVENA

Los datos del estudio sugieren que el primer elemento en determinar el costo del material a ensilar, es el rendimiento de materia seca del cultivo y en segundo lugar el proceso de ensilaje (usando el sistema de reempaque en bolsa vs ensilar directamente en el hato donde se van a alimentar las vacas el que se llamara: “*En el hato*”; ver a continuación las siguientes fotografías).

Diferentes formas de hacer ensilaje



Cosecha a remolque



Elaboración de silo de montón



Proceso de embolsado y bolsas empacadas con ensilaje

PROCESO DE ENSILAJE EN FORMA DIRECTA EN EL HATO DONDE SE VAN A ALIMENTAR A LAS VACAS



Cosecha directamente a la volqueta



Transporte al hato



Silo de montón en el hato

Los costos básicos del manejo del cultivo y cosecha por hectárea son similares independientemente del rendimiento y por lo tanto podrían considerarse como costos fijos, por lo cual entre mayor el rendimiento, menor el costo del material cosechado. Por lo tanto, el potencial productivo de la variedad de avena debe considerarse en primer lugar.

Para el caso de las avenas, la mayoría de estudios en la literatura sugieren que las variedades de alto rendimiento son de ciclo largo, factor que podría considerarse como una desventaja en los sistemas de siembra de papa – avenas, que se quieren promover en las cuencas lecheras de trópico alto de Colombia.

Adicionalmente, largos tiempos de cosecha, pondrían a competir a la avena con otros cereales para ensilar, como el maíz. Aquí también es fundamental darle el suficiente tiempo al cultivo para alcanzar el máximo rendimiento en materia seca y no sacrificar su rendimiento, pues resultará en mayores costos por Kg de ensilaje con pocas ventajas desde el punto de vista nutricional. (Ver la siguiente tabla los costos de producción del kilogramo de ensilaje).

Costos por kilogramo de ensilaje de dos variedades de avenas, sembradas y ensiladas en Cundinamarca.		
Costos por cada rubro *	ICA Cajica	Everleaf
	\$/Kg	\$/Kg
Semilla	\$ 31	\$ 5
Insumos agrícolas	\$ 4	\$ 1
Siembra	\$ 53	\$ 8
Cosecha	\$ 99	\$ 16
Fertilización	\$ 69	\$ 8
Mano de obra cultivo	\$ 27	\$ 4
Transporte insumos	\$ 7	\$ 1
Imprevistos	\$ 6	\$ 1
Arrendamiento	\$ 91	\$ 15
SUBTOTAL HASTA COSECHA DE LA AVENA	\$ 387	\$ 57
Plástico piso para ensilar	\$ 27	\$ 8
Sil - all	\$ 0	\$ 4
Melaza	\$ 0	\$ 16
Bolsas para ensilar	\$ 21	\$ 0
Embolsado del ensilaje	\$ 51	\$ 0
Cargue del ensilaje	\$ 3	\$ 0
Transporte/Elaboración silo	\$ 23	\$ 40
TOTAL \$/Kg	\$ 512	\$ 125

* Costos de producción y elaboración del ensilaje a valores del año 2014.

En resumen, el uso de bolsa como elemento para facilitar la comercialización del ensilaje debe ser seriamente revisado, su uso tiene un impacto muy grande sobre el precio final del ensilado, con un mayor riesgo de pérdidas por bolsas que se rompen durante el almacenamiento.

El proceso de ensilar directamente “*en ható*” se debe realizar siempre que sea posible con ventajas importantes en costos. Llevar el material a ensilar del lugar de producción al lugar de consumo del ensilaje es claramente una opción viable para los ganaderos dedicados a la producción de leche en el trópico alto de Colombia.

Fotografías: Tomadas por los profesionales de ASOGANADEROS (2013 - 2014).

Mayo de 2014.