

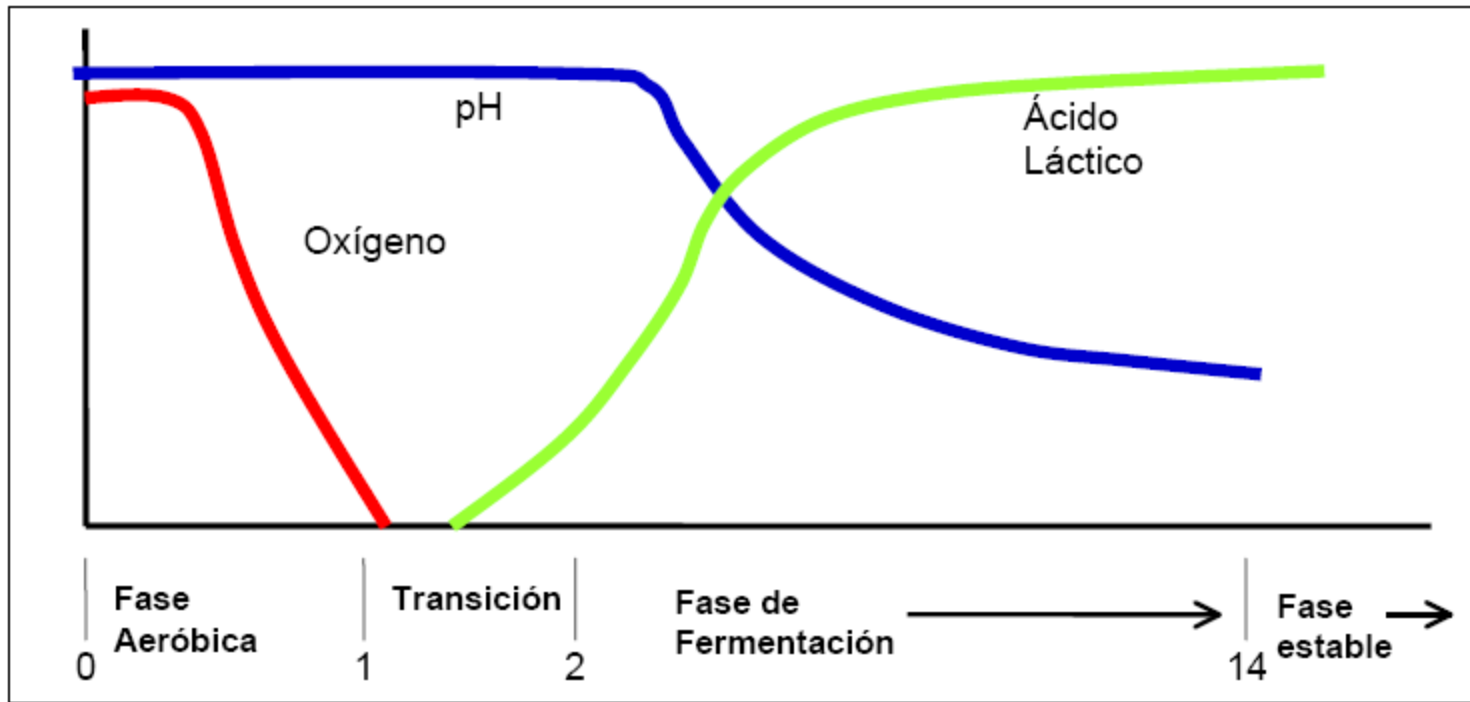
Técnicas de Elaboración de Ensilaje

Rolando Demanet Filippi
Ingeniero Agrónomo
Universidad de La Frontera

TodoAgro, 15 de Diciembre de 2006

¿Qué es un Ensilaje?

Es un Alimento que resulta de la fermentación anaeróbica de un material vegetal húmedo, que se logra por la formación o adición de ácido



Días después del sellado



¿Por qué es necesario elaborar ensilaje?



Estabulación Permanente

22 16:43



22 16:42







¿Porque es necesario elaborar ensilajes en los predios ganaderos?















¿Qué especies se utilizan para elaborar ensilaje?

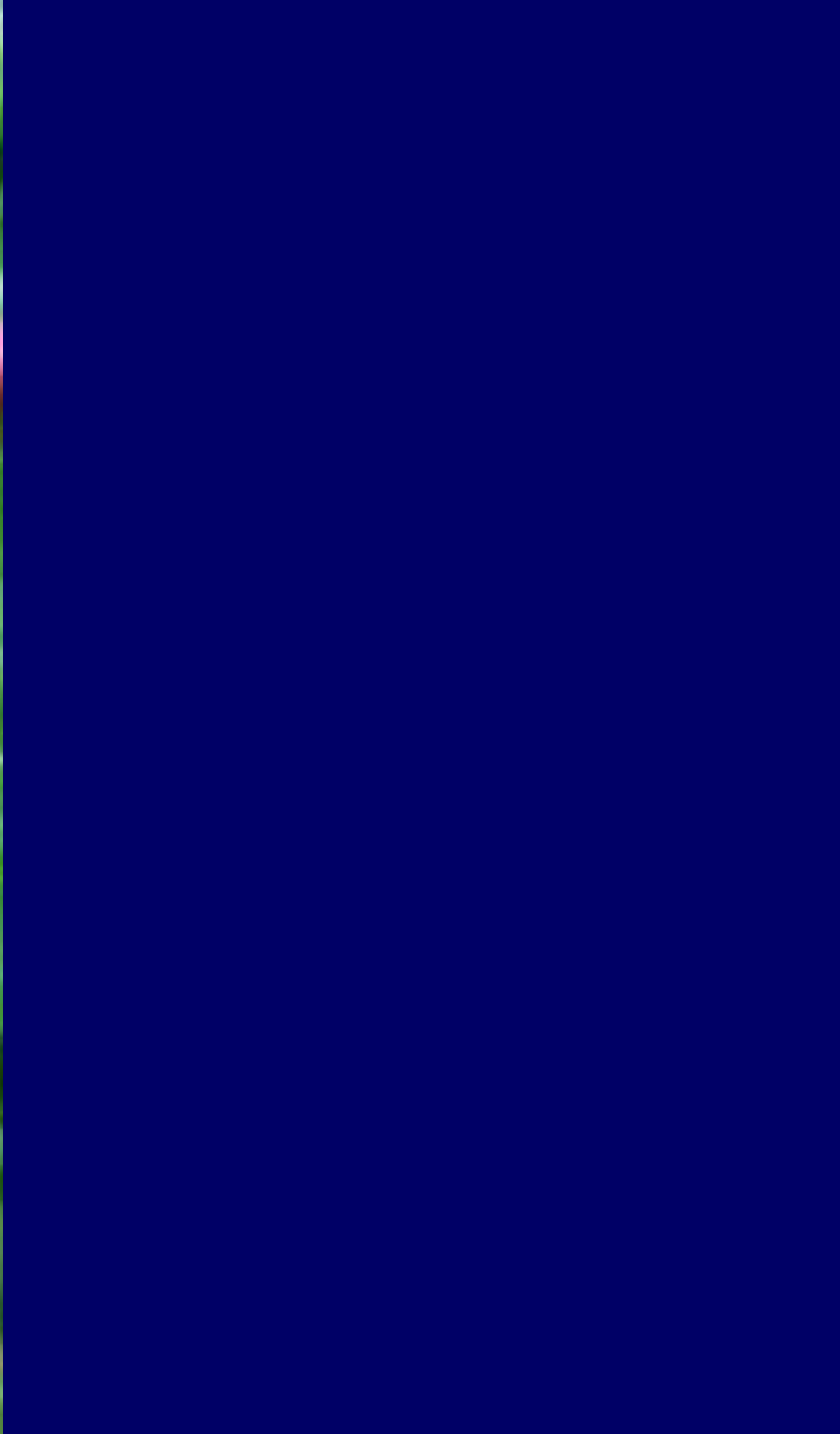






22 15:53







2006 11 2



2005 1 19

Diagnóstico Inicial

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera

Diagnóstico

¿Cómo determina la cantidad necesaria de forraje conservado para el ciclo ganadero?

	Nº de Predios	%
Balance Forrajero	9	69
Numero de hectáreas fijas	2	15
Cantidad de silos	1	8
Número de colosadas fijas	1	8

¿Cómo calcula la superficie necesaria para la conservación de forraje?

100 % no lo sabe

¿Usa Potrero Fijo?

	N° de Predios	%
Fijos	6	46
Excedentes	4	31
Fijos y excedentes	3	23

¿Cuándo rezaga la pradera para la elaboración de ensilaje y heno?

	N° de Predios	%
Fecha	8	62
Excedente	4	31
Fecha y Excedente	1	8

¿Que factores determinan el momento de la elaboración?

	Nº de Predios	%
Altura	3	23
Estado fonológico (bota – espigadura)	3	23
Volumen y estado fonológico	3	23
Fecha (días)	2	15
Disponibilidad de Maquinaria	2	15
Contenido de materia seca	0	0

¿Que tipo de ensilaje elabora?

	N° de Predios	%
Premarchito	9	69
Corte directo	3	23
Corte directo y Premarchito	1	8

¿Controla efluentes en el ensilaje?

Nº de Predios	%
0	0

Utiliza Aditivos

	N de Predios	%
Si	7	54
No	6	46

Tipo de Aditivo

	N de Predios	%
Aditivos biológicos	6	86
Selladores	1	14
Aditivos absorbentes	0	0

Cantidad de ensilaje conservado

	N° de Predios	%
Número de colosadas por peso de cada colosada (% ms)	11	85
Cantidad y peso de m3	2	15

Cantidad de heno conservado

	N° de Predios	%
Número de fardos por peso de cada fardo	13	0

Cantidad de forraje conservado ofrecido por animal

	Nº de Predios	%
Peso vivo	2	15

Calidad del forraje (Color, olor, etc.)

	N de Predios	%
Análisis bromatológico	8	62
Color, olor	3	23
Nada	2	15

Técnicas de Elaboración de Ensilaje

Rolando Demanet Filippi
Ingeniero Agrónomo
Universidad de La Frontera

TodoAgro, 15 de Diciembre de 2006





Tipos de Silos









Momento de Corte





2 7:37

Forraje de Alta Calidad





Ballica perenne + Trébol blanco



Pastura Permanente



Ballica Inicio de Espigadura



Ballica Espigada



Ballica perenne + Trébol blanco Hoja Grande



Ballica perenne + Trébol blanco Hoja Grande



Ensilaje de Corte Directo



Ensilaje de Corte Directo



Residuo

Ensilaje Corte Directo



Segadora Acondicionadora





2 13:37



2 13:35



2 13:35

Forraje Segado





2 13:38



2 13:39



2 13:39



2 13:41



2 13:39

Hilerador de Forraje





2 7:28



2006 11 4



2006 11 4



2006 11 4

Proceso de Cosecha de Forraje



29 16:29

Cosechadora de Forraje



Cosechadora de Forraje



Cosechadora de Forraje



Cosechadora de Forraje



Cosechadora de Forraje Autopropulsada



Cosechadora de Forraje Autopropulsada



2 13:18

Cosechadora de Forraje Autopropulsada



Cosechadora de Forraje Autopropulsada



Compactación

Llenado del Silo



Llenado del Silo y Compactación del Ensilaje



Compactación del Ensilaje



2 13:50



Sellado del Silo



Silo Tipo Parva



Sellado de Silo Tipo Parva



Eliminación de Cercos



Silos Tipo Bolos



Empacadoras







***Conservación
de forraje***







Pérdida de Ensilaje en Bolo





7 14:53



2006 11 4



2006 11 4



22 17:58

Pastoreo o Mecanización



Efecto de Alta Humedad en el Ensilaje

pH >6,0 por tiempo prolongado



Crecimiento del *Clostridium*



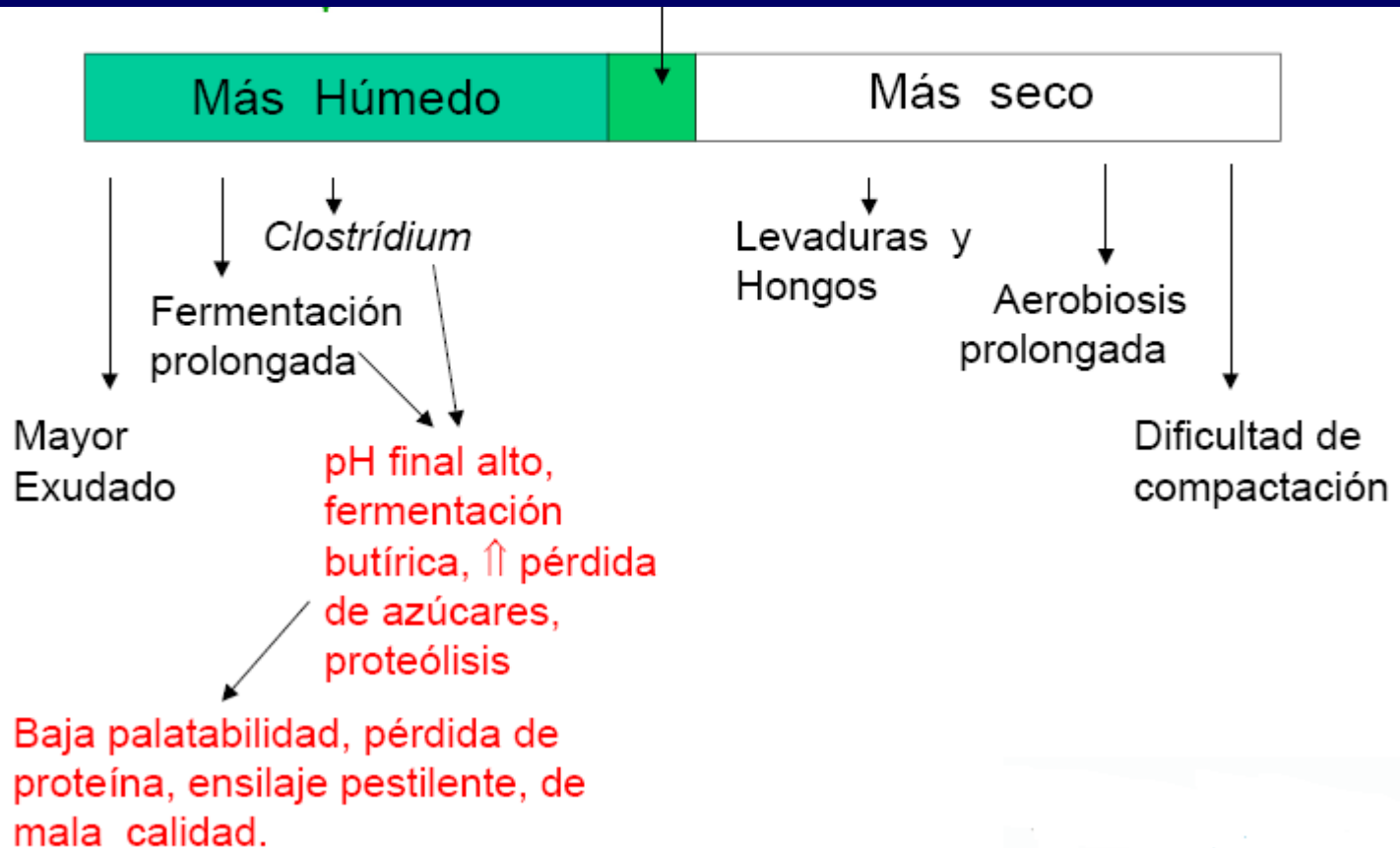
Producción de Ácido Butírico
y de Proteasas



Proteínas Verdaderas
convertidas en Amonio (NH₃)



Mejor Humedad para la Fermentación



Efecto de Mayor Contenido Seco

Presencia prolongada de oxígeno



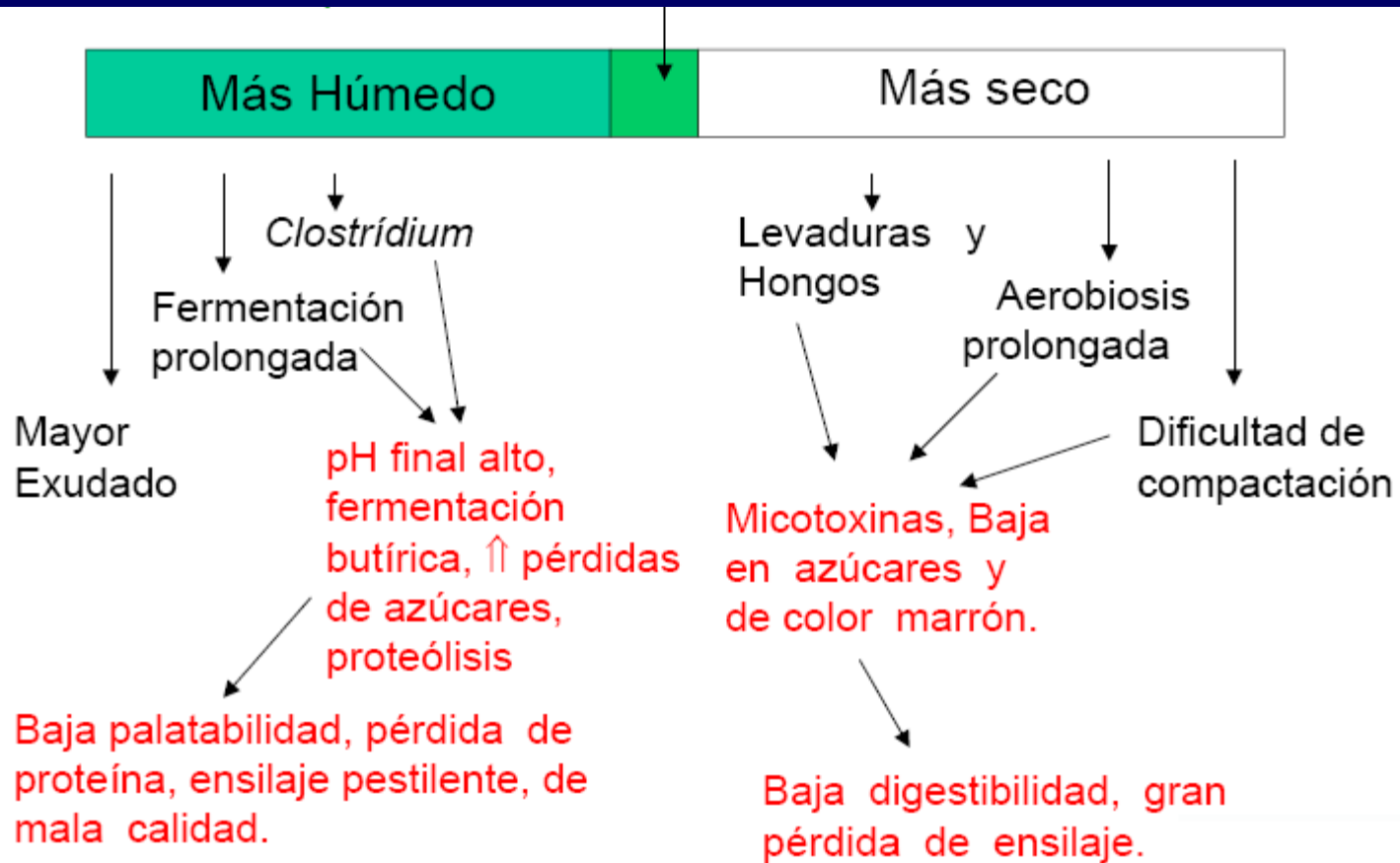
Crecimiento de Hongos y
Levaduras



Micotoxinas y consumo de
azúcares



Mejor Humedad para la Fermentación



Momento Correcto Para Ensilar

- ▶ Generalmente está demasiado húmedo: 15 a 20% MS
- ▶ Pre-Secar (Pre-Marchitar):
 - Ideal
 - Exige maquinaria extra y manejo
 - Objetivo: **30 - 35% MS;**
- ▶ Uso de Inoculantes mejora la calidad del ensilado no pre-secado, pudiendo eliminar la necesidad de secar la planta.

Momento Correcto Para Ensilar la Alfalfa

“Reina de los Forrajes”

Pero como cultivo ensilable, es un problema !!

- ▶ Bajo contenido de MS
- ▶ Bajo contenido de azúcares
- ▶ Alta capacidad neutralizante

- ▶ Mejor SECO !! Nunca muy Húmedo
- ▶ Objetivo: 40 a 45% MS

Momento Correcto Para Ensilar Maíz

- ▶ Maíz de Planta Entera

- Generalmente adecuado contenido de MS
- Elevado Contenido de Azúcares.
- Baja capacidad Neutrazilante.

- ▶ Objetivo: **33 - 35% MS**

Oportunidades de Ganancia

Fermentación

Llenado del Silo



Retirada

Cosecha

Oportunidades de Ganancia

Fermentación

Llenado del Silo



Retirada

Cosecha

Llenado y Compactación



Factores Que Influyen en La Respiración



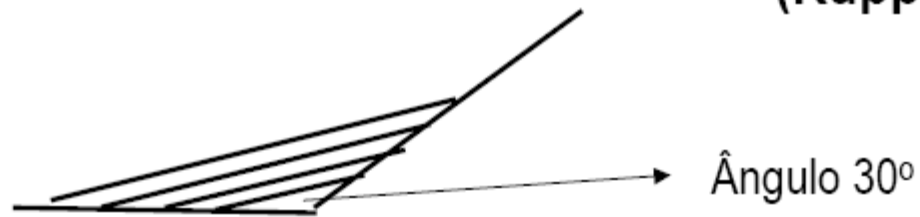
Pérdidas de materia Seca influenciadas por la densidad del ensilaje

Densidad (Kg/m ³)	Pérdida de MS después de 180 días (% de MS Ensilada)
160	20
225	18
240	16
260	15
290	13
340	10

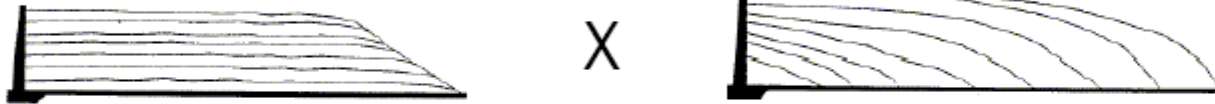
¿Cómo Compactar?

- ▶ Diseminar el ensilaje lo más rápido posible después de la descarga;
- ▶ Camadas de **15 - 20 cm**;

(Ruppel, 1997)



Ensilaje en Rampa



Ensilaje en Rampa:

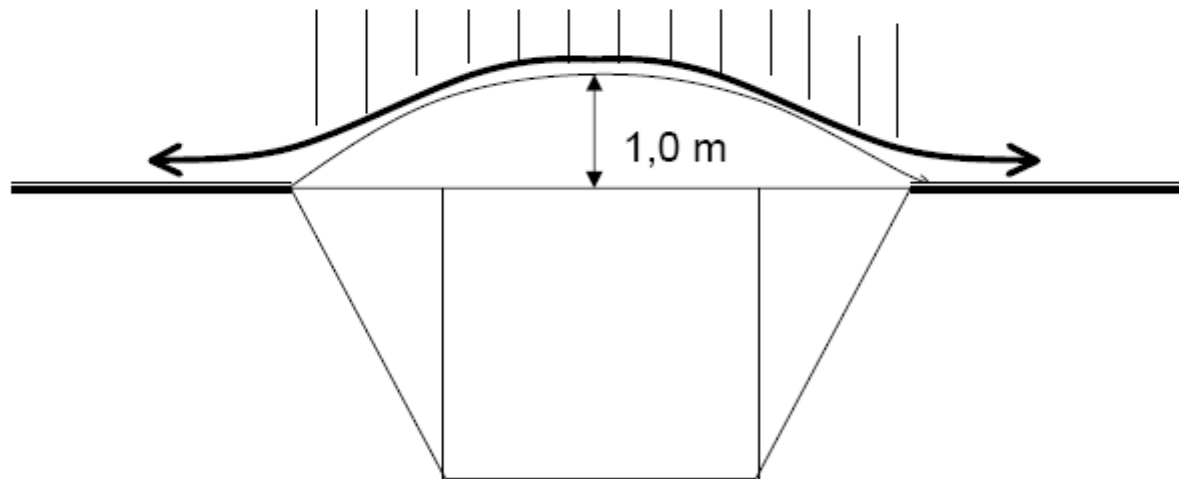
- 3,3% de Fibra (FDA)
- + 8,4% de Azúcares Solubles (CNF)

(Ruppel et al., 1995)

Sellado

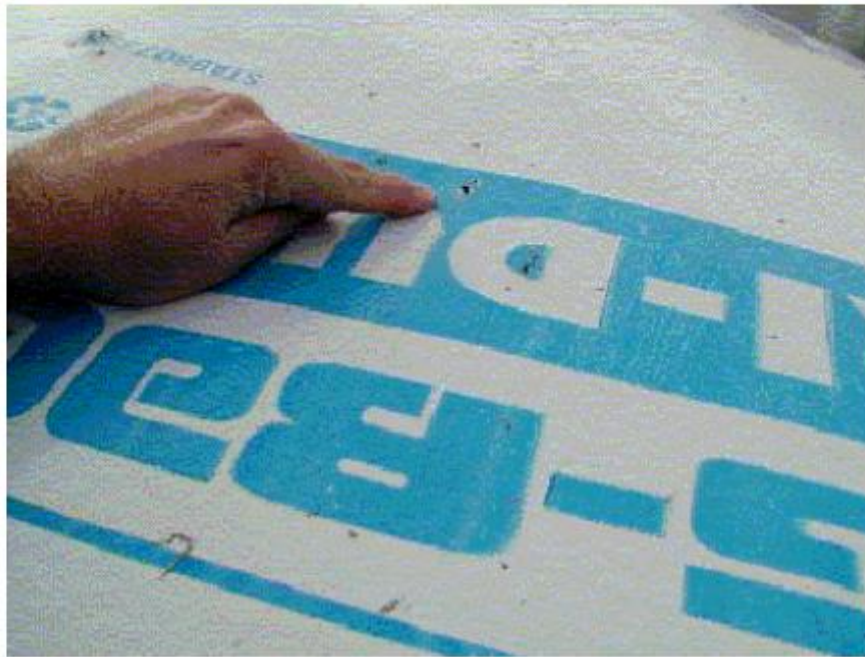
► Convexidad:

- Centro 1 metro más alto que márgenes;





Observar Orificios



Pequeños Orificios Pueden Generar Grandes Pérdidas



La velocidad de caída del pH es el Factor más Importante

Fermentación



Producción más **rápida** y más **eficiente** de **ácido láctico** (el ácido más fuerte del ensilaje)

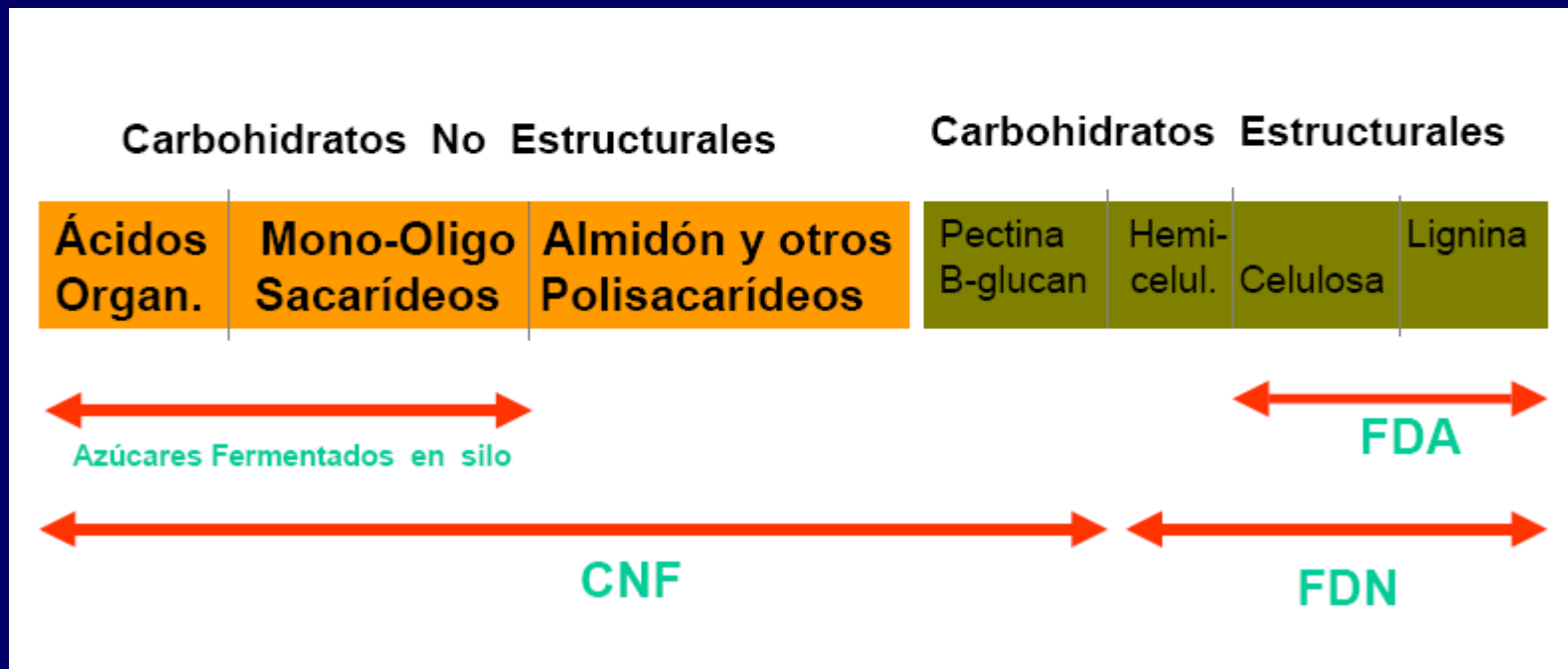


pH tiene una caída más rápida con más bajo consumo de Azúcares de la planta



Mayor recuperación de la MS ensilada y Mayor Valor Nutritivo con más Carbohidratos solubles para los bovinos

Composición de los Carbohidratos en los Forrajes



Silo Tipo Zanja





2 15.08

Utilización de aditivos en ensilajes



Incorporación del aditivo















22 15:53



21 18:57





2006 11



2 13:45



2 13:45



2 13:45



2 13:45



2 14:37

Ensilaje Premarchito



SF-7876
SAME

2 13:34



2 13:35



2 13:37



2 13:35



2 13:38



2 13:41



29 16:29



29 16:30



29 16:33



2 13:18



2 13:19



2 13:19



2 13:20



2 13:22



Llenado del Silo



Llenado y Compactación del ensilaje



Compactación del Silo



Silo Tipo Zanja



Silo Tipo Parva



Sellado del Silo



Sellado de Silo Tipo Parva





Ensilaje tipo Bolo



2 14:45



2 14:44



2 13:48



2 13:48



Praderas Bajo Corte











Patio de Alimentación



Técnicas de Elaboración de Ensilaje

Rolando Demanet Filippi
Ingeniero Agrónomo
Universidad de La Frontera

TodoAgro, 15 de Diciembre de 2006