

AVANCES EN EL MANEJO PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL CULTIVO DE MAÍZ

Albert FORTE-LABORDE
Consultor - Formador - especialista maíz

août 2020 Photo non payante prise à LÉVESÉ. -> les panicules ont été coupées pour former les lettres
0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Descubierto en CUBA

05/11/1492... Gracias à Rodrigo SANCHEZ y padre Diego

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Cultivado en Açores desde 523 años

Santa Maria (Açores) 16/02/1493
Palos de Moguer 16/03/1493

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

La misma planta, desde 50 cm y hasta 500 cm

CUZCO de Perú
Indicio : 1100 ??
Suma de T° : 3000°

GASPE de Canada
Indicio : 100 ??
Suma de T° : 480°

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Las cifras del maíz

- 1 Ha. de maíz
- 5 Ha. de hojas
 - 180 hasta 250 km de tallos
 - 4000 por 8000 km de sedas
- 7000 por 10.000 km de raíces
 - 60.000 a 110.000 mazorcas
 - 25.000.000 a 50.000.000 de granos
 - 600 a 100.000.000.000 de granos de polen
 - o sea **20.000 por óvulo**

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

ALGUNOS ASPECTOS SOBRE EL CULTIVO

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

LOS COMPONENTES DEL RENDIMIENTO

- La densidad (75.000 a 110.000 por ha)
- El número de filas por mazorca (14 a 20)
- El número de granos por fila (30 a 48)
- El número de mazorcas por planta (0,98 a 1)
- El PMG (280 a 420 Grs.)

Classification: INTERNAL USE ONLY albertportelaborde@orange.fr

El componente 1

• Elegida en función:

- del potencial de la parcela
- de la conducta del cultivo
- de la fecha de siembra
- del destino de la cosecha

• Su respeto depende:

- en un 50% de la calidad de la siembra
- de la preparación del suelo
- de la calidad de la protección insecticida
- de las condiciones climáticas
- < en un 1% de la calidad de la semilla

Solamente

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

El crecimiento

La 1ª hoja tiene la punta redonda;
al primer estres muere



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Primer estres y muerte de la primera hoja



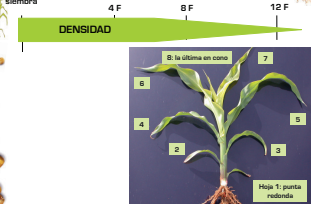
0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

1era hoja visible a la floración



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

El componente 1



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Ápice no diferenciado apenas visible



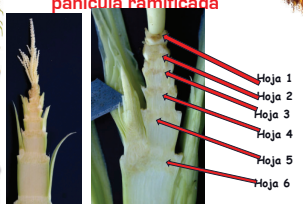
0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Ápice con principio de panícula, Y con 5 a 8 mazorcas



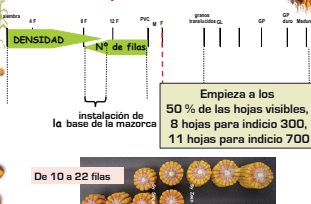
0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Mazorca definitiva diferenciada, panícula ramificada

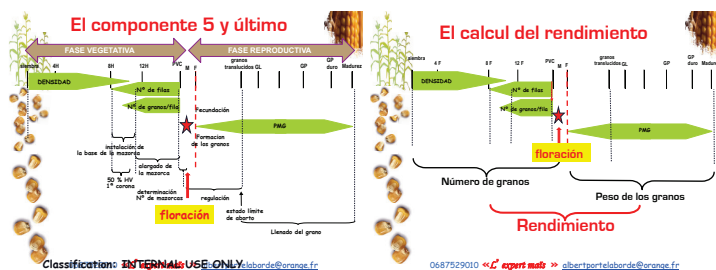
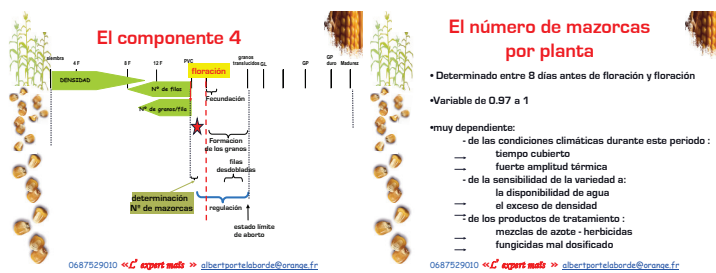
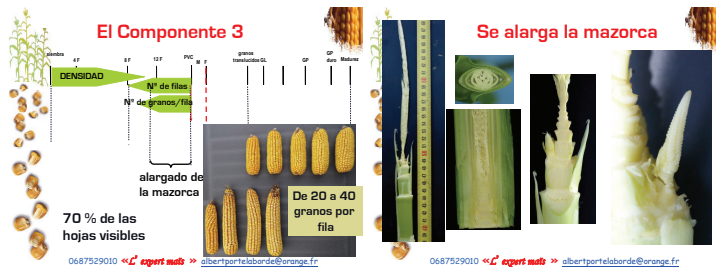


0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

El componente 2



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

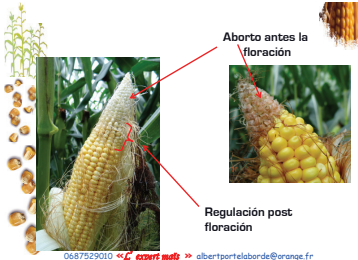




...y durante este tiempo:

- insectos
- accidentes agronómicos
- Carencias,
- Virus
- sequía
- fitotoxiciades
- enfermedades
- ...etc...

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr



Estrés importante en el estado alargado de la mazorca (14 filas)



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr



Accidentes en el llenado de la mazorca

FITOTOXICIDADES

(tratamientos tardíos o periodos de altas temperaturas)



- HORMONALES**
Estrechamiento y desorden de las hileras
- SULFOLINUREAS**
Disminución del n° de hileras

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr



FUSARIUM MOLINIFORME

También llamado muerte prematura



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr



La siembra

Etapa a menudo descuidada pero capital
De su calidad depende el resultado final.

¡ Cuando el tractor deja el campo, el rendimiento, esta hecho bien o mal !
el agricultor solamente puede preservarlo!

0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr



Que es una buena siembra

Con una siembra de calidad

todas las plantas nacen el mismo día, los todos mesocotiles son de longitud idéntica.

El primer competidor de una plántula de maíz es su vecino que tiene una mediohoja por adelantado.



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr



La calidad de la siembra

La profundidad

Se mide la longitud del mesocotile y se añade la mitad

ejemplo: 4 cm+2 cm=
Aquí 6 cm



0687529010 <<L'expert maïs >> albertportelaborde@orange.fr

Incidencia del nacimiento escalonado 1988

medidas del peso medio de granos secos por mazorca según el día de nacimiento

Essai Agpm - CA 47	
1	Nacimiento del 2 y 3 de mayo (41% de la densidad) 168 g por mazorca a 23,2% humedad
2	Nacimiento del 4 y 5 de mayo (52% de la densidad) 154 g por mazorca a 23,9% humedad (- 9,2 %)
3	Nacimiento del 6 y 7 de mayo (7% de la densidad) 84 g por mazorca a 29,1% humedad (- 50 %)

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

Mala siembra (4 a 8 hojas)

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

Profundidad de siembra heterogena 2015

[mismo ensayo con la peor sembradora a 18,2 Km/h]

2,8 T grano con 1,8 % agua
5,6 T silo con 2,2 % Matera seca

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

¿Qué es una buena siembra?

A 75 cm entre filas, hay 13333 ml/ha
95 000 granos/ha son 7,12 granos al metro lineal
6km/h = 1,66m/sec.
En 1 sec. se siembran 1,8 granos por elemento de sembradora

Y a 6 Km/h una sembradora de 4 filar siembra (para densidad de 85000 P/ha) **47 (71) granos por segundo**

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

Comparación de sembradoras

En 1988: MONOSEM, PNEUMASEM, RAU KOMBI, GASPARDO

En 2006: MONOSEM NGY-3, KHUN Maxima, KVERNELAND Optima NT

En 2015: VADERSTAD Tempo, HORSCH Maestro, AMAZONE EDX, LEMKEN Azurit, JOHN DEERE ExactEmerge, MONOSEM NG 4

27 años

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

Velocidad de siembra 1988

17 Pruebas (a 4 repeticiones y 4 sembradoras durante 4 años)

Velocidad sembrada	INCIDENCIA DE LA VELOCIDAD SOBRE			
	Densidad	La profundidad	El espaciado	los que "falan"
4 km/h	78 200	3,1 cm (+/- 0,7 cm)	16,0 cm (+/- 3,4 cm)	0,8% 0,8%
6 km/h	75 450	2,6 cm (+/- 1,4 cm)	16,6 cm (+/- 5,15 cm)	1,7% 2,2%
	-3,6%	-20%	-50%	+4% -86%

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

Dinámica de nascencia y rendimiento en maíz ensilaje 1996

6.9 km/h - 97.3 % ep/pl

Densidad siembra	1ª clase (las + rígidas)	49.9 %	16,8 T/ha MS	33,8 %
96700 P/ha	2ª clase	39.1 %	- 9,6 %	- 1,1 %
Densidad cosecha 89860 p/ha	3ª clase (las - rígidas)	9.1 %	- 14,7 %	- 4,5 %

3.8 km/h - 98 % ep/pl

Densidad siembra	1ª clase (las + rígidas)	29.5 %	17,4 T/ha (+ 3,6%)	33,9 %
96700 P/ha	2ª clase	34.9 %	- 0,7 %	- 0,3 %
Densidad cosecha 93964 p/ha (+ 3,9%)	3ª clase	30.8 %	- 1,2 %	- 0,1 %

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

Ensayos de 3 sembradoras 2006

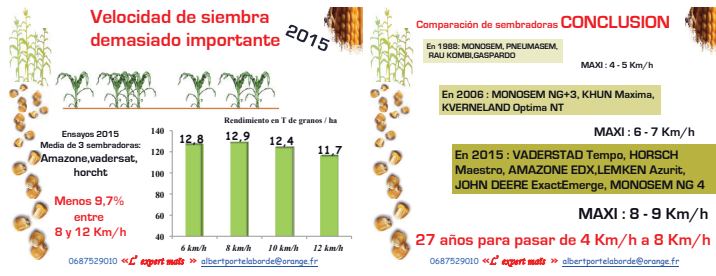
Influencia de la velocidad sobre la densidad

Influencia de la velocidad sobre la profundidad

Velocidad	Sem. 1	Sem. 2	Sem. 3
6 km/h	87%	87%	79%
9 km/h	65%	70%	60%
12 km/h	38%	43%	48%

% de plantas entre 10 y 18 Cm

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr



Más valen más filas a la sembradora que una velocidad elevada

El impacto de la velocidad de siembra sobre el rendimiento es demasiado importante para considerarlo como un juego [...o un argumento comercial !!]

Un buen manejo del suelo y la preparación de una cama sembradora perfecta hace perder mucho más tiempo que la siembra

0687529010 <<L'expert multi >> albertportelaborde@orange.fr

...y el abono estarter (DAP 18-46)

Siempre, si se puede más bajo que el grano

... y a +/- 3 cm del grano

Posibilidades de distancia entre filas

Estándar

El « 60 cm »

Filas gemelas o Twin Row

0687529010 <<L'expert multi >> albertportelaborde@orange.fr

Los intereses a evaluar

RENDIMIENTO MÁS ALTO ?
Según los híbridos
- fuerza del tallo
- intensidad hojas rectas?

LUCHA CONTRA LAS HIERBAS MÁS FÁCIL
Cobertura por el maíz de las filas más rápida

MEJOR EFICIENCIA DE LOS ABONOS
Mejor prospección del suelo por las raíces

Cadéhu! hat que adigiar todos los operarios : ruedas de tractores, abonos y/o cosechadores.

0687529010 <<L'expert multi >> albertportelaborde@orange.fr

El calcul del rendimiento

Yield = Número de granos x Peso de los granos = Rendimiento

0687529010 <<L'expert multi >> albertportelaborde@orange.fr

MOMENTO IDEAL PARA RECOLECTAR EL MAÍZ PARA ENSILADO

0687529010 <<L'expert maïs >> albert.portelaborde@orange.fr

MOMENTO IDEAL PARA RECOLECTAR EL MAÍZ PARA ENSILADO

0687529010 <<L'expert maïs >> albert.portelaborde@orange.fr

Ventajas de una cultura homogénea

- Previsión precisa de las cosechas
- Homogeneidad de la finura de picadura
- Mejor conservación sin planta seca ni demasiado verde

0687529010 <<L'expert maïs >> albert.portelaborde@orange.fr APL 09-08-2009

Metodos de observación y previsión de la fecha de cosecha

... O como prever la fecha de cosecha?

Hay 2 metodos principales:

- 1 Calcul de las sumas de temperatura desde la floración.
- 2 Notación sobre parcelas representativas . y observación del llenado de los granos y de la evolución de las plantas

0687529010 <<L'expert maïs >> albert.portelaborde@orange.fr

Previsión data de cosecha ensilaje

Datos del agricultor	Trabajo echo por el técnico	Verificación
<ul style="list-style-type: none"> • Variedad • Fecha de floración • Nombre de la situación meteo 	Modelisación calculada sobre la basis de la suma de T° para prever la fecha según 3 hipótesis de clima : <ul style="list-style-type: none"> • caliente • normal • frio 	Toma y análisis / \ A la fecha prevista A la fecha verdadera de cosecha

0687529010 <<L'expert maïs >> albert.portelaborde@orange.fr APL 09-08-2009

MOMENTO IDEAL PARA RECOLECTAR EL MAÍZ PARA ENSILADO

MEJOR MOMENTO CUANDO:

- HUMEDAD DE LA PLANTA= 62-65%
- MATERIA SECA DE LA PLANTA= 32-35%
- ...Y HUMEDAD DEL GRANO = 48 %

¿COMO DETERMINAR EL MOMENTO CORRECTO EN EL CAMPO?

0687529010 <<L'expert maïs >> albert.portelaborde@orange.fr

Otro método: observar la aparición de la lenteja vitrea

0687529010 <<L'expert maïs >> albert.portelaborde@orange.fr

Los objetivos de la calidad al campo

Cosechar entre 30 y 35 % de MS planta entera

- ❖ El grano ideal presenta: 1/3 almidón vistroso, 1/3 almidón harinoso, 1/3 almidón lechoso
- ❖ Plantas sanas con la vegetación siguiente :
 - espigas desecadas
- ❖ Tallo y hojas por encima de la mazorca funcionando más dos hojas verdes bajo la mazorca,

0687529010 <<L'expert maïs >> albert.portelaborde@orange.fr

MOMENTO IDEAL PARA RECOLECTAR EL MAÍZ PARA ENSILADO

DENTADO DEL GRANO

LINEA DE LLENADO 30-40%

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

MOMENTO IDEAL PARA RECOLECTAR EL MAÍZ PARA ENSILADO

LINEA DE LLENADO: entre 30-40% de MS

PARTE BAJA DE LA MAZORCA

AZUCAR

PARTE ALTA DE LA MAZORCA

LINEA DE LLENADO

ALMIDON

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

Considerar el tipo de MS de la planta entera observando el relleno del grano

Almidón lechoso	almidón pastoso	almidón vítreo
<p>20% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>	<p>25-26% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>	<p>28-27% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>
<p>29% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>	<p>30-31% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>	<p>32% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>
<p>33% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>	<p>34-35% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>	<p>36% MS</p> <p>Grano hinchado irregularmente, con el lado ventral bajo la espiga.</p>

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

La fase 48 -50% de H2O del grano

Corresponde en aproximadamente 32% de MS de la planta entera

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr

Albert PORTE LABORDE

GRACIAS POR SU ATENCION

0687529010 «L'expert maïs» >> albertportelaborde@orange.fr