



# Los Cultivos de Cobertura como Tecnología de Procesos

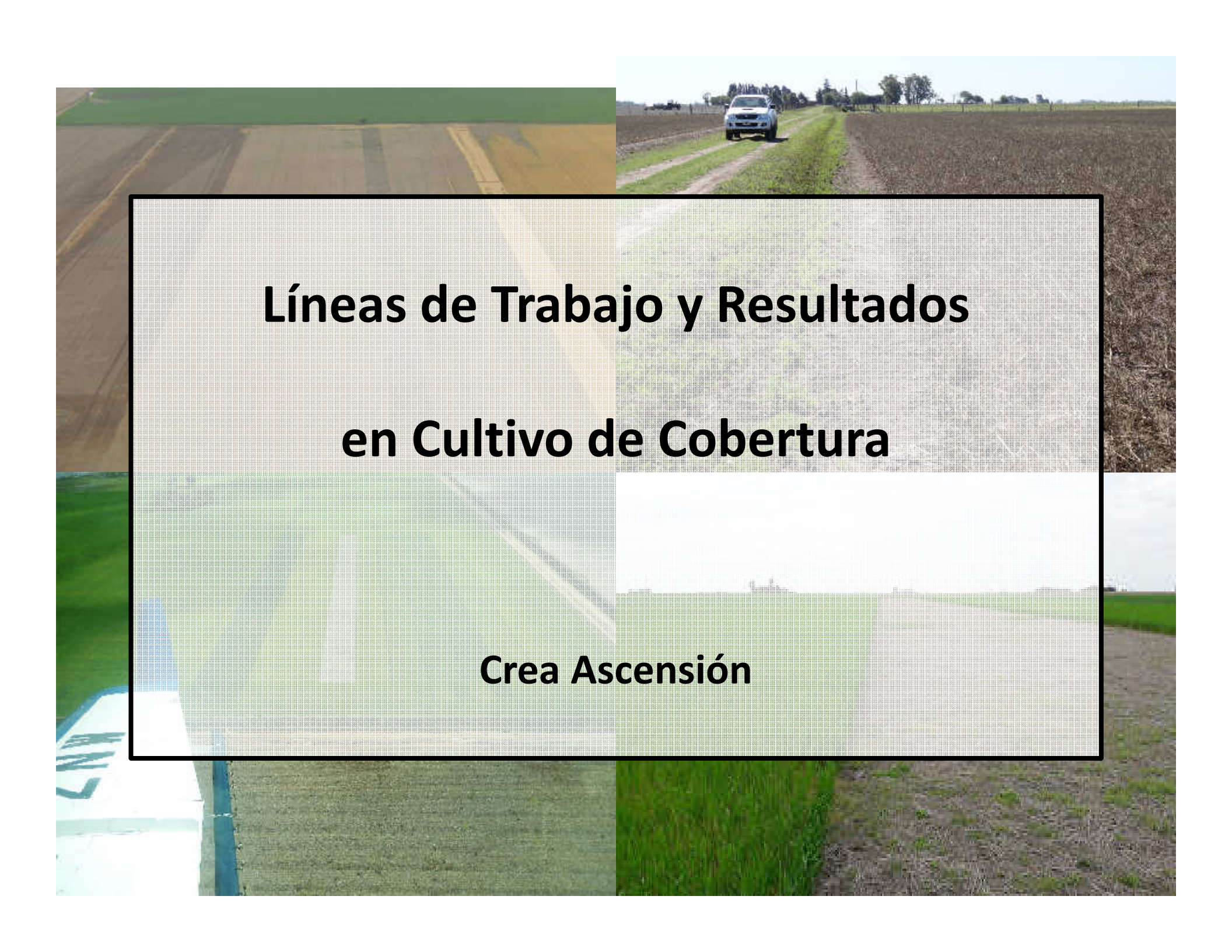
JAT Trigo 21-04-2017



**CREA**



En movimiento.  
Siempre.



# **Líneas de Trabajo y Resultados en Cultivo de Cobertura**

**Crea Ascensión**

# **Cultivo Cobertura: Objetivo del Ensayo de Nutrición**

- ✓ **Evaluar el aporte de Materia Seca con 3 dosis de Nitrógeno**
- ✓ **Evaluar la respuesta al nitrógeno residual en el cultivo de Soja 1° y Maíz tardío**
- ✓ **Balance Hídrico para cada nivel de nitrógeno**
- ✓ **Análisis económico en cada tratamiento**

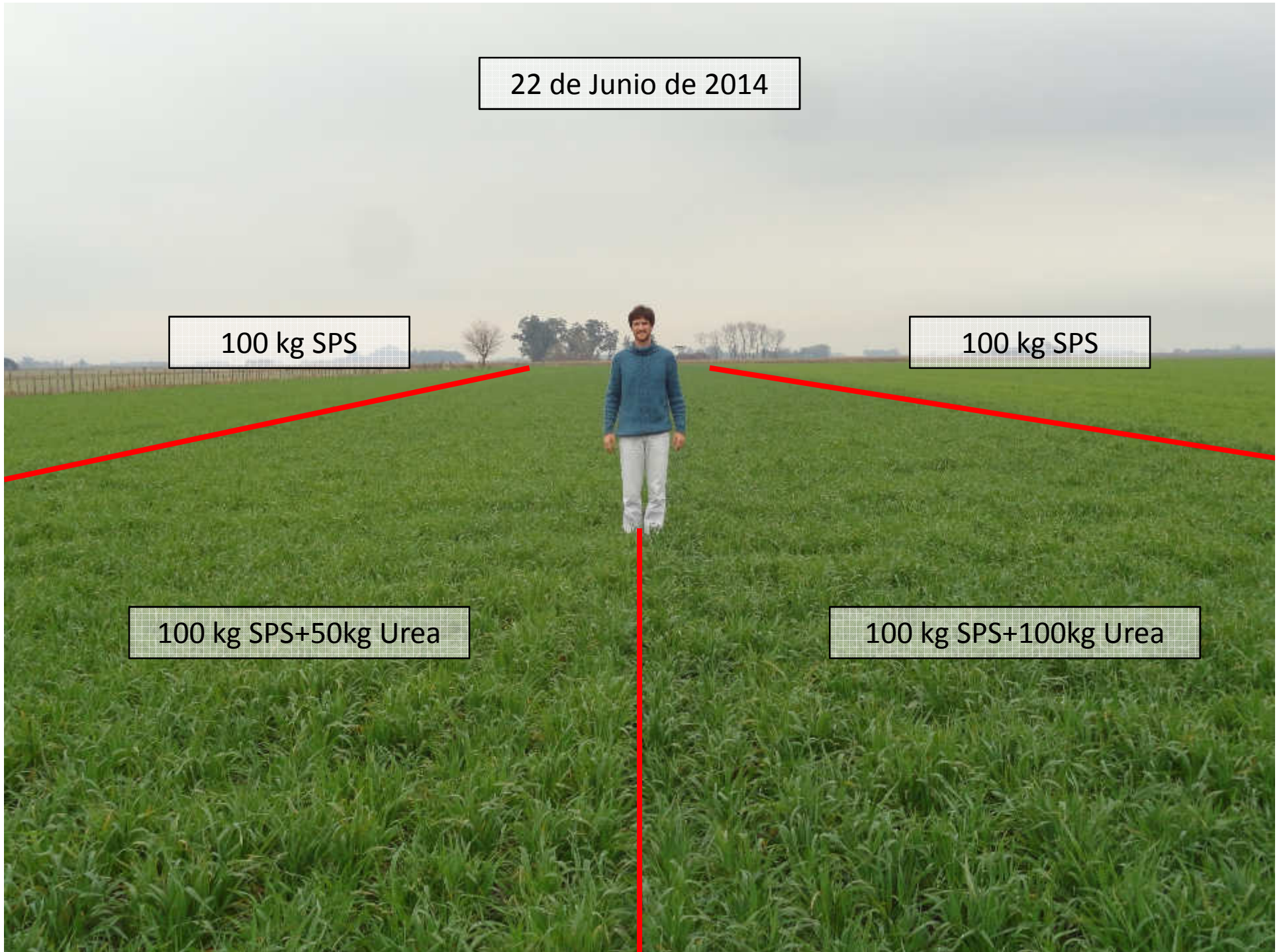
22 de Junio de 2014

100 kg SPS

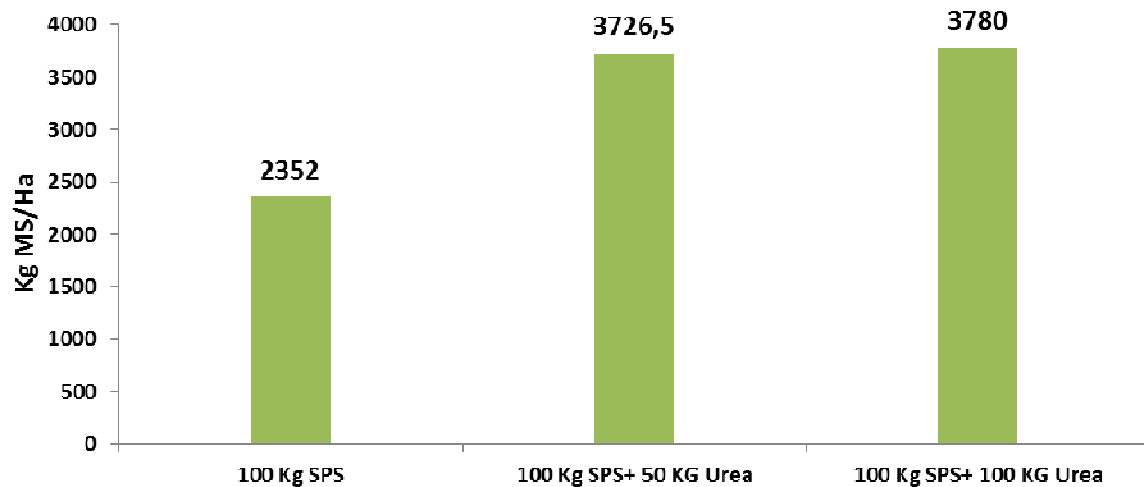
100 kg SPS

100 kg SPS+50kg Urea

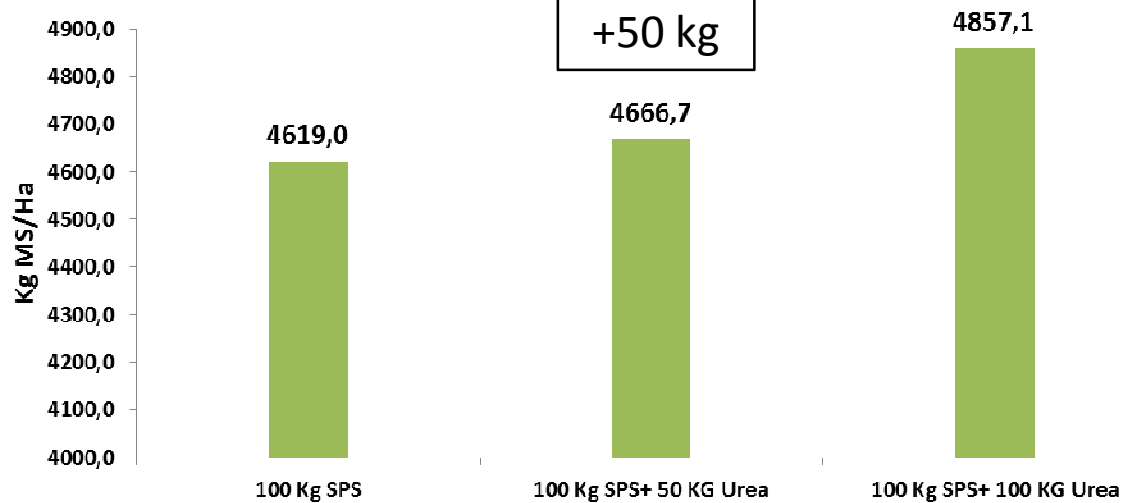
100 kg SPS+100kg Urea



### Ganancia de MS/Ha en Cultivos de Cobertura según nivel de Nutrición

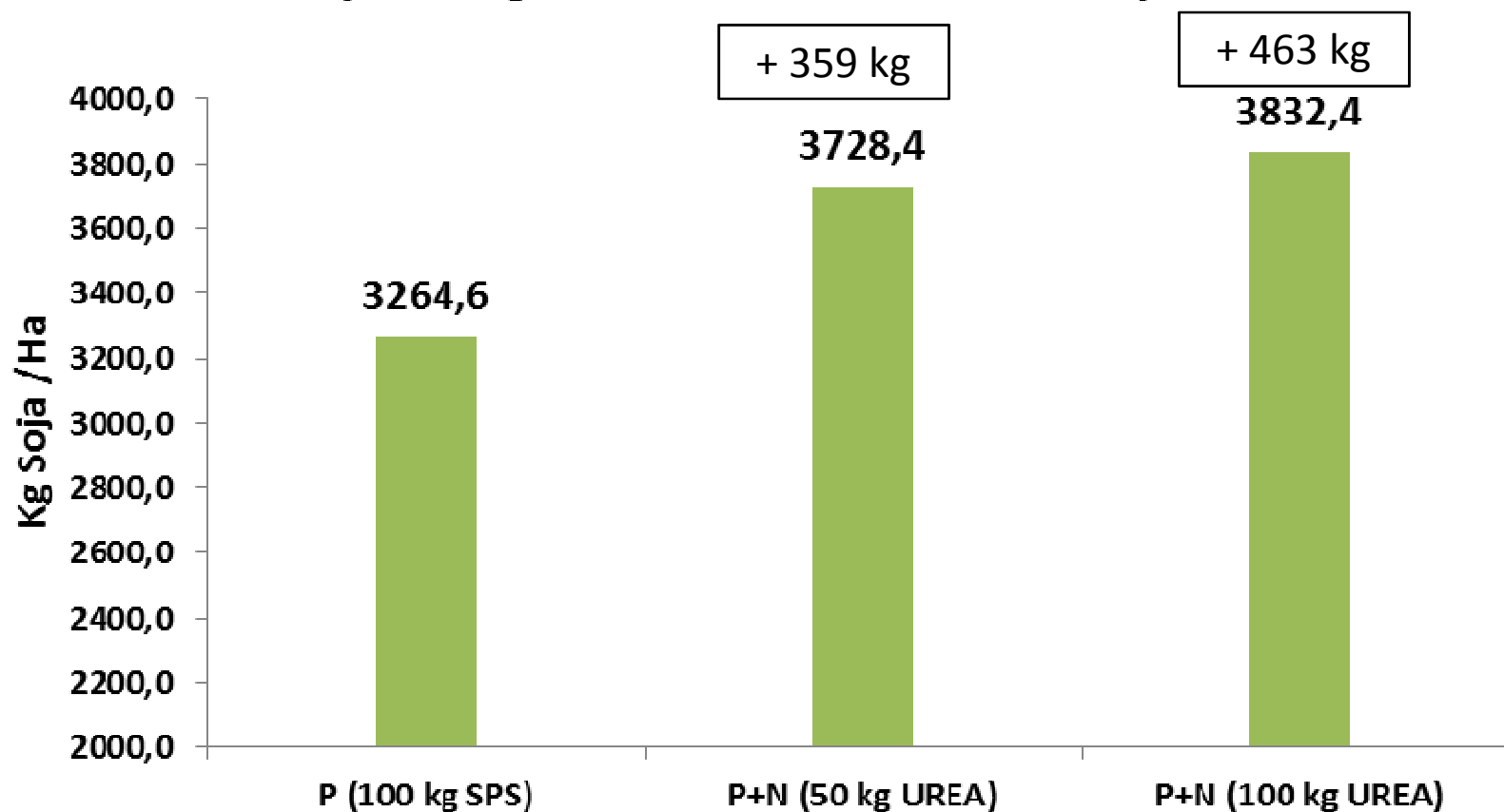


### Rendimiento Soja según Nutrición CC



## Resultado Soja 1° 15-16

### Rend. Soja 1° Según Nivel de Fert. en CC. Campaña 15-16



**Resultado Ensayo Cultivo  
Cobertura Maíz Tardío. 14-15**

## Cultivo de Cobertura con distintos aportes nutricionales.

Testigo: sin semilla  
T1: semilla sola  
T2: Sz 80 kg  
T3: Sz 80kg+Urea 150kg  
T4: Sz 80kg+Urea 100kg  
T5: Sz80kg +Urea 50kg

20 de Noviembre de 2014



**Maíz Tardío sobre Cultivo de Cobertura con distintos aportes nutricionales en el Cultivo de Cobertura.**

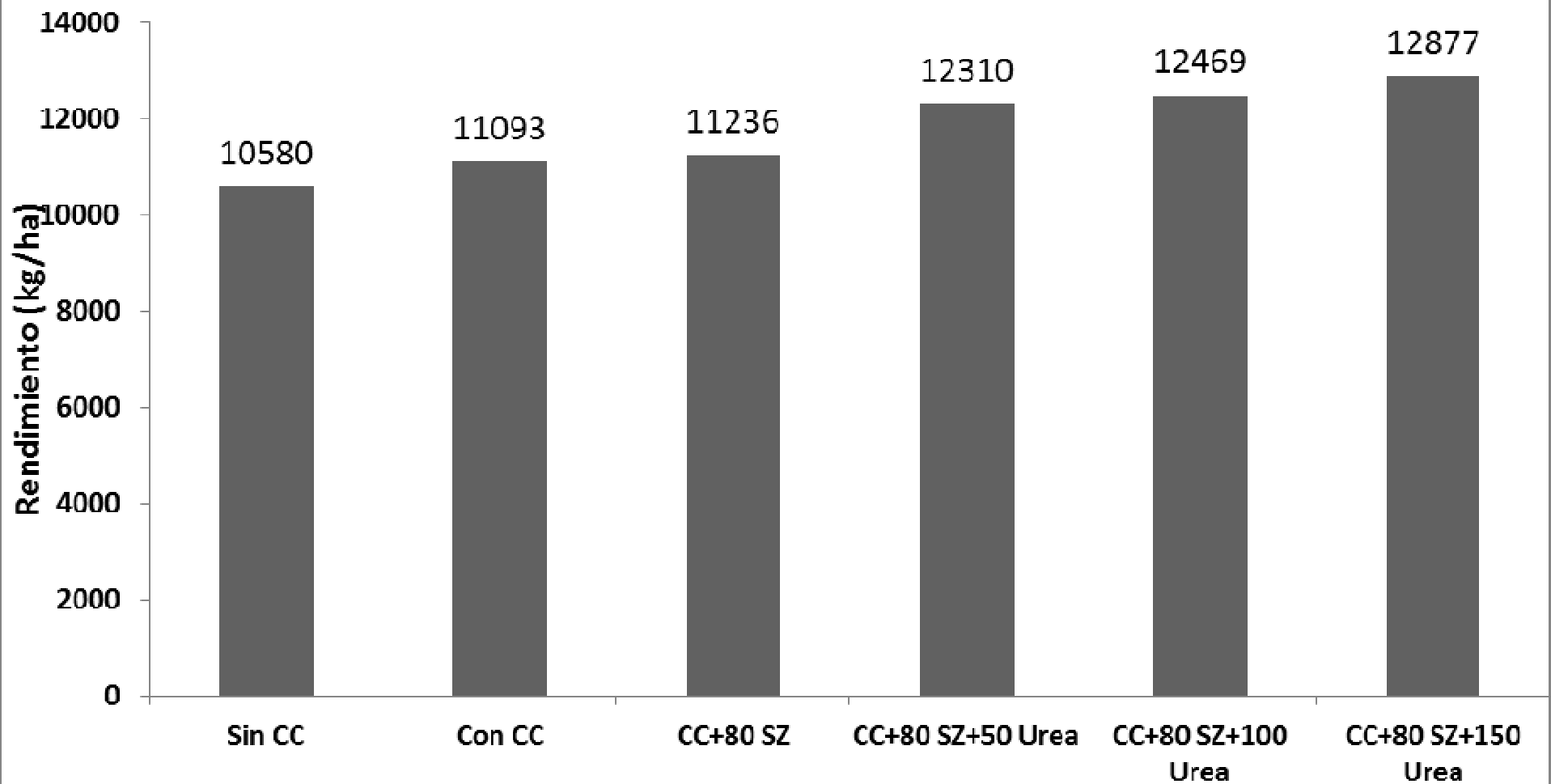
El maíz Tardío se sembró con Sz 70kg +Urea 70 kg

La mayor diferencia se observa en la franja donde no había cultivo de cobertura

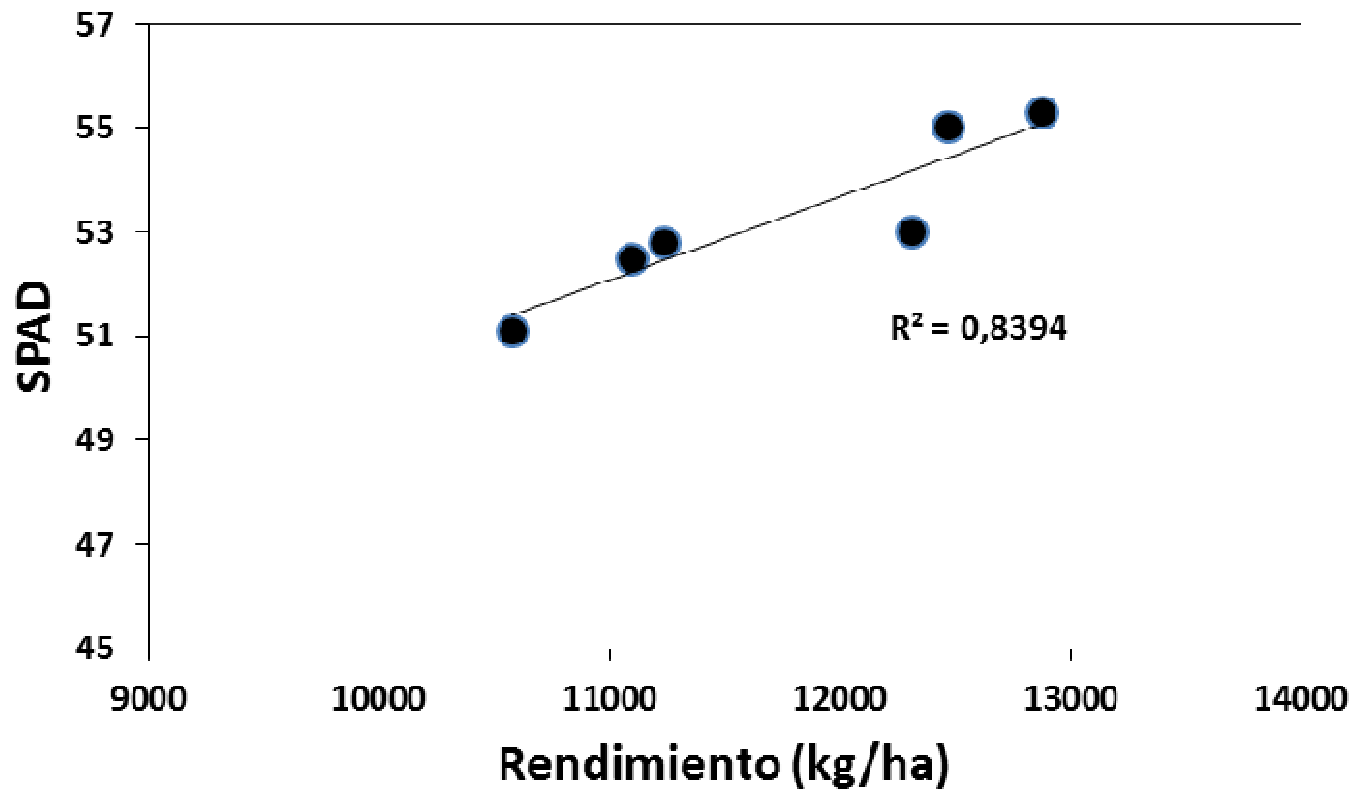
Testigo: sin semilla  
T1: semilla sola  
T2: Sz 80 kg  
T3: Sz 80kg+Urea 150kg  
T4: Sz 80kg+Urea 100kg  
T5: Sz80kg +Urea 50kg

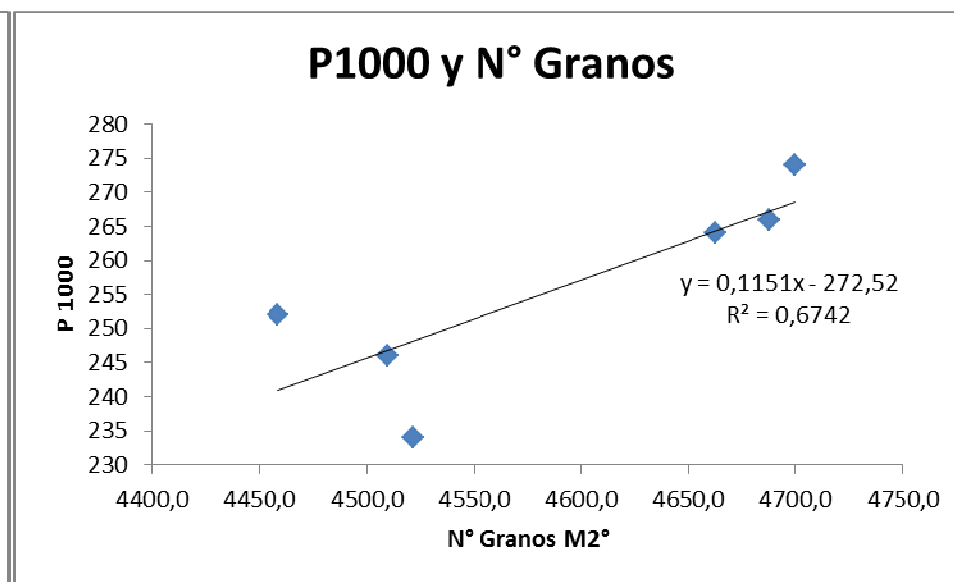
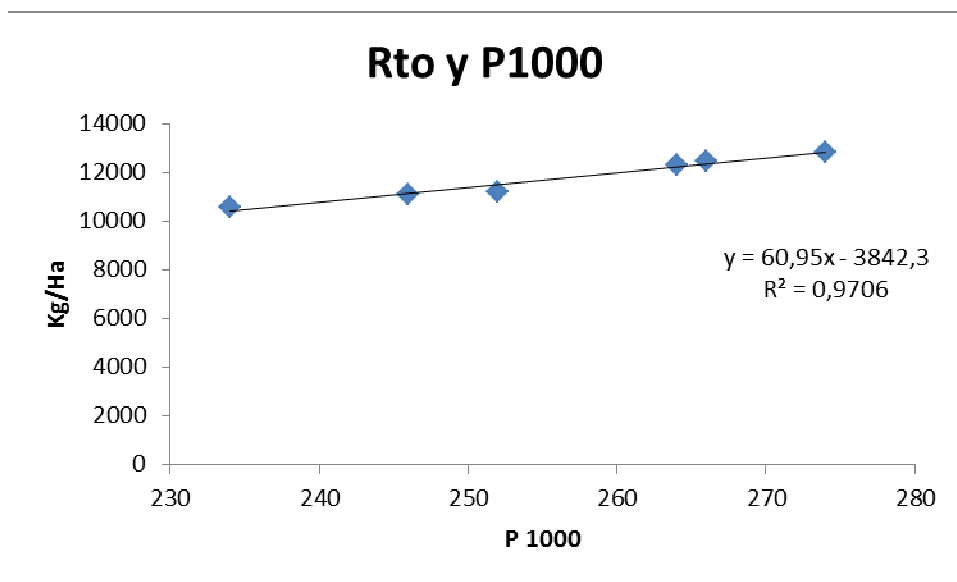
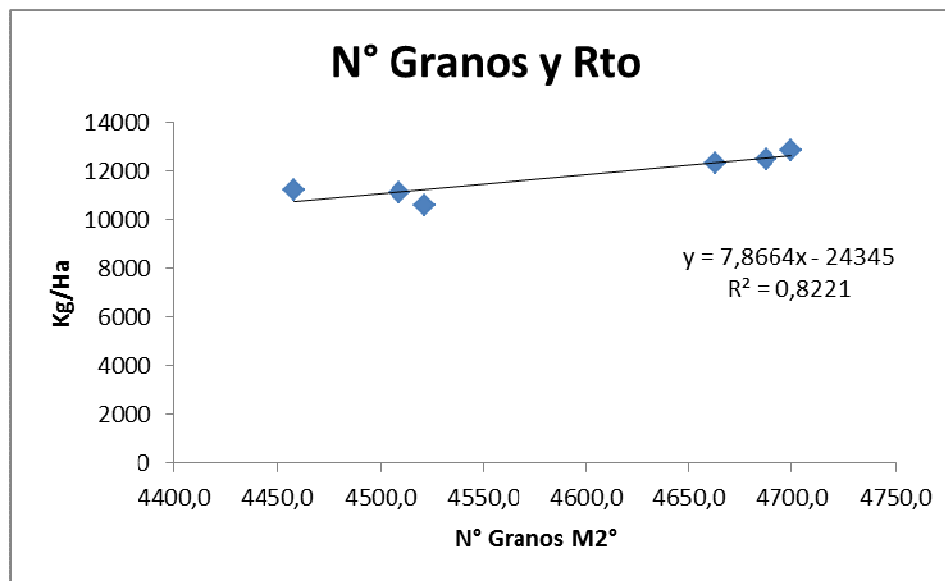
15 de Enero de 2015

## Impacto de Tecnologías aplicadas a CC en Maíz Tardío



## SPAD y Rendimiento Maíz tardío sobre CC con diferente nutrición





## Efecto Aditivo del Cultivo de Cobertura según la Nutrición

ORDEN	TRATAMIENTO	RENDIMIENTO (Kg/ha)	RESPUESTAS (Kg/ha)	
1	Sin CC	10580		
2	Con CC	11093	513	Cultivo de Cobertura
3	CC+80 SZ	11236	142	P+S
6	CC+80 SZ+50 Urea	12310	1075	N
5	CC+80 SZ+100 Urea	12469	1234	N
4	CC+80 SZ+150 Urea	12877	1641	N

**Respuesta Acumulada CC+P+S+N(50kg urea): 1730 kg**

**Resultados de Ensayo**  
**Cultivo Cobertura-Maíz Tardío.**  
**CREA Ascensión - Campaña 16-17**

# Ensayo Cultivo de Cobertura - Maíz Tardío

**B  
A  
R  
B  
E  
C  
H  
O**

90 KG/ha

SZ

90 Kg/ha SZ + 50 kg/ha Urea

90 Kg/ha SZ + 100 kg/ha Urea

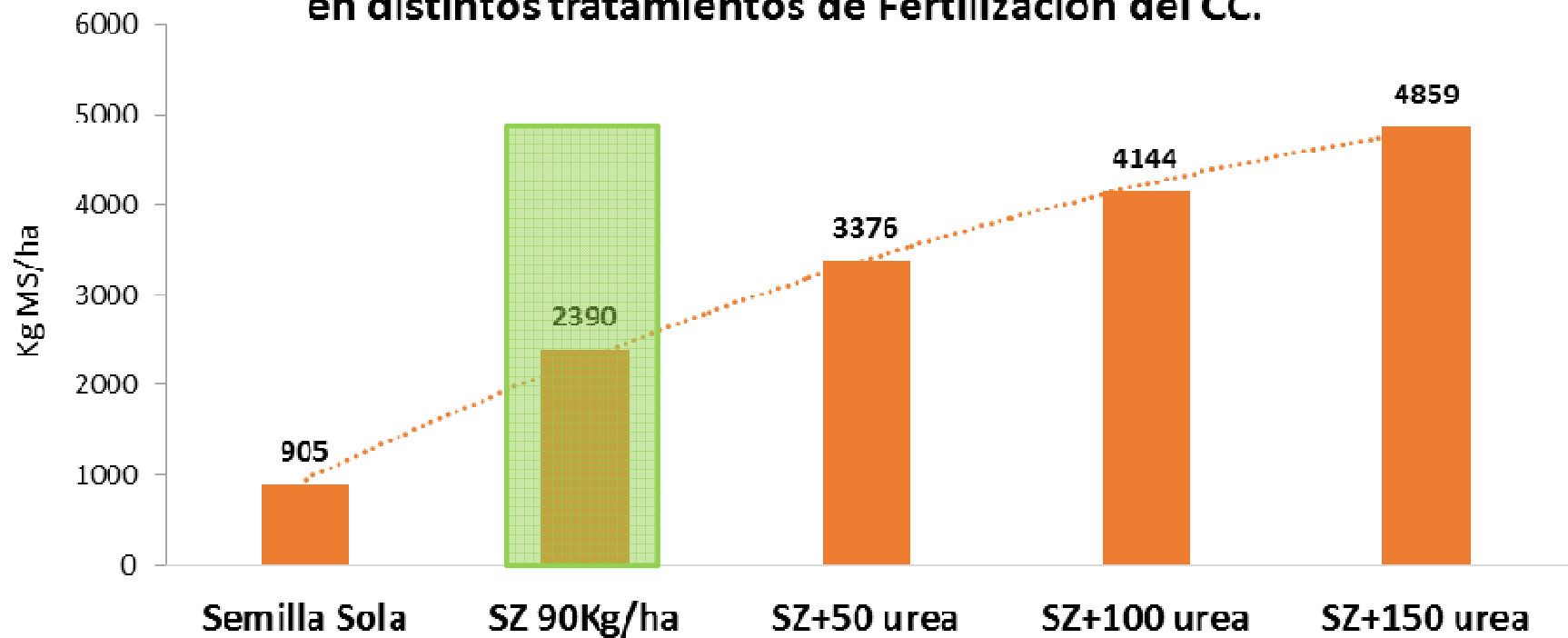
90 Kg/ha SZ + 150 kg/ha Urea

Semilla sola

## Tratamientos a la siembra de Maíz Tardío

<b>1</b>	Semilla Sola
<b>2</b>	Sz 110Kg/ha
<b>3</b>	Sz 110Kg/ha + Urea 50Kg/ha
<b>4</b>	Sz 110Kg/ha + Urea 100Kg/ha
<b>5</b>	Sz 110Kg/ha + Urea 150Kg/ha
<b>6</b>	Sz 110Kg/ha + Urea 200Kg/ha

### Cantidad de Biomasa producida, en distintos tratamientos de Fertilización del CC.





**Barbechos sin cultivo de  
cobertura**



**Cultivo de cobertura + P**



# **Objetivo del Ensayo de Herbicidas**

- ✓ **Evaluar el aporte del Cultivo de Cobertura sobre la dinámica de malezas**
- ✓ **Conocer los Flujos de Emergencia de malezas problema**
- ✓ **Evaluar el desempeño de tratamientos preemergentes, con distintas combinaciones de herbicidas**

Tratamiento	Herbicida
1	Testigo
2	Sumisoya0,15lt+Dual2lt
3	Sumisoya0,15lt+Atrazina 3lt
4	Sumisoya0,15lt+Atrazina 3lt+Dual1lt
5	Testigo
6	Atrazina3lt+Dual2lt
7	Acuron1lt+Dual1lt+Atrazina3lt
8	Sulfentrazone0,5lts+Dual2lt
9	Testigo
10	Pyroxasulfone0,355 lts+Sumisoya0,15lt
11	Sumisoya0,15lt+Dual2lt
12	Sumisoya0,15lt+Atrazina 3lt
13	Testigo
14	Sumisoya0,15lt+Atrazina 3lt+Dual1lt
15	Atrazina3lt+Dual2lt
16	Acuron1lt+Dual1lt+Atrazina3lt
17	Testigo
18	Sulfentrazone0,5lts+Dual2lt
19	Pyroxasulfone+Sumisoya0,15lt
20	Testigo

Repetición 1

Repetición 2

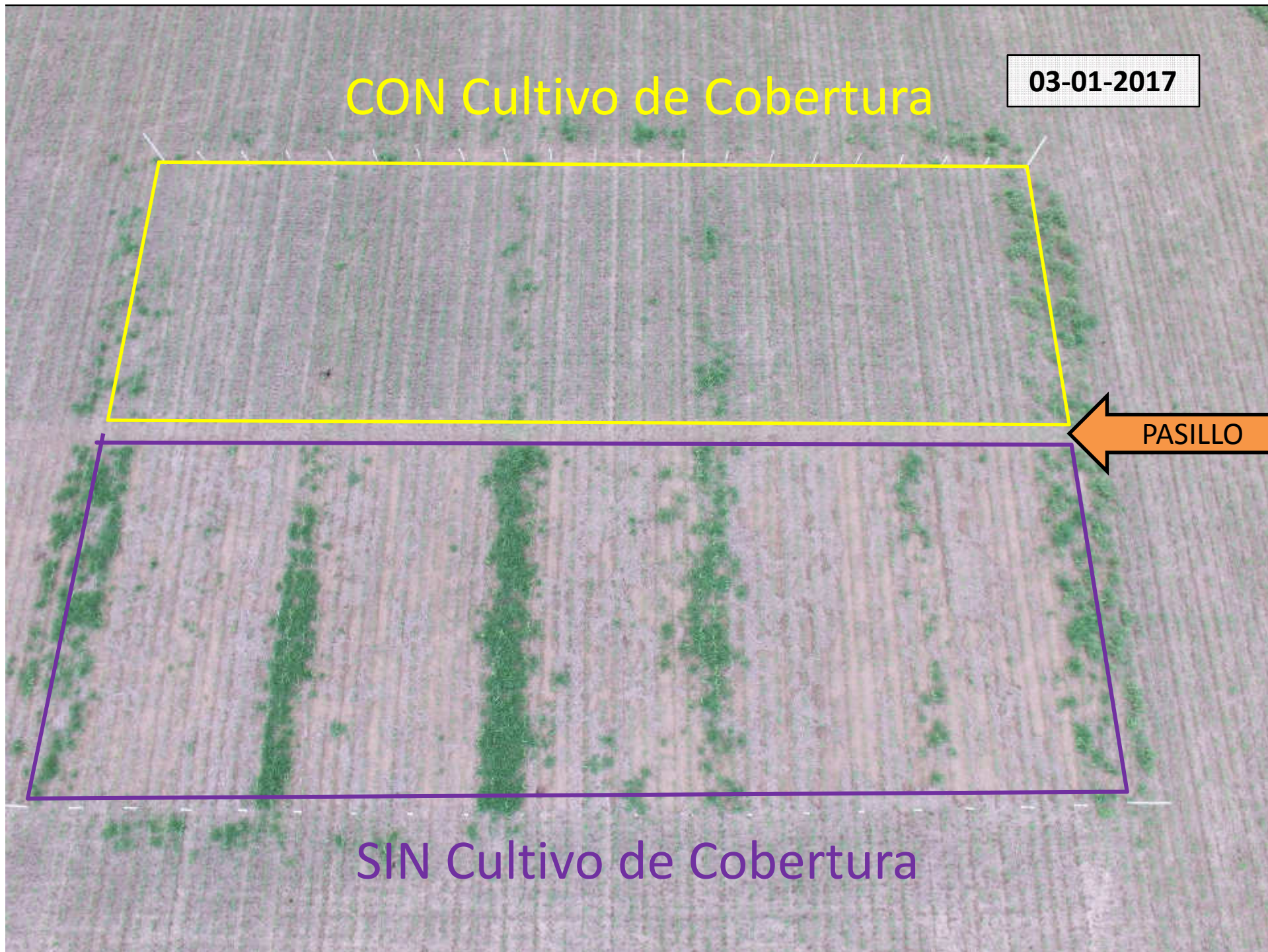
# **Resultados y Discusión**

CON Cultivo de Cobertura

03-01-2017

PASILLO

SIN Cultivo de Cobertura



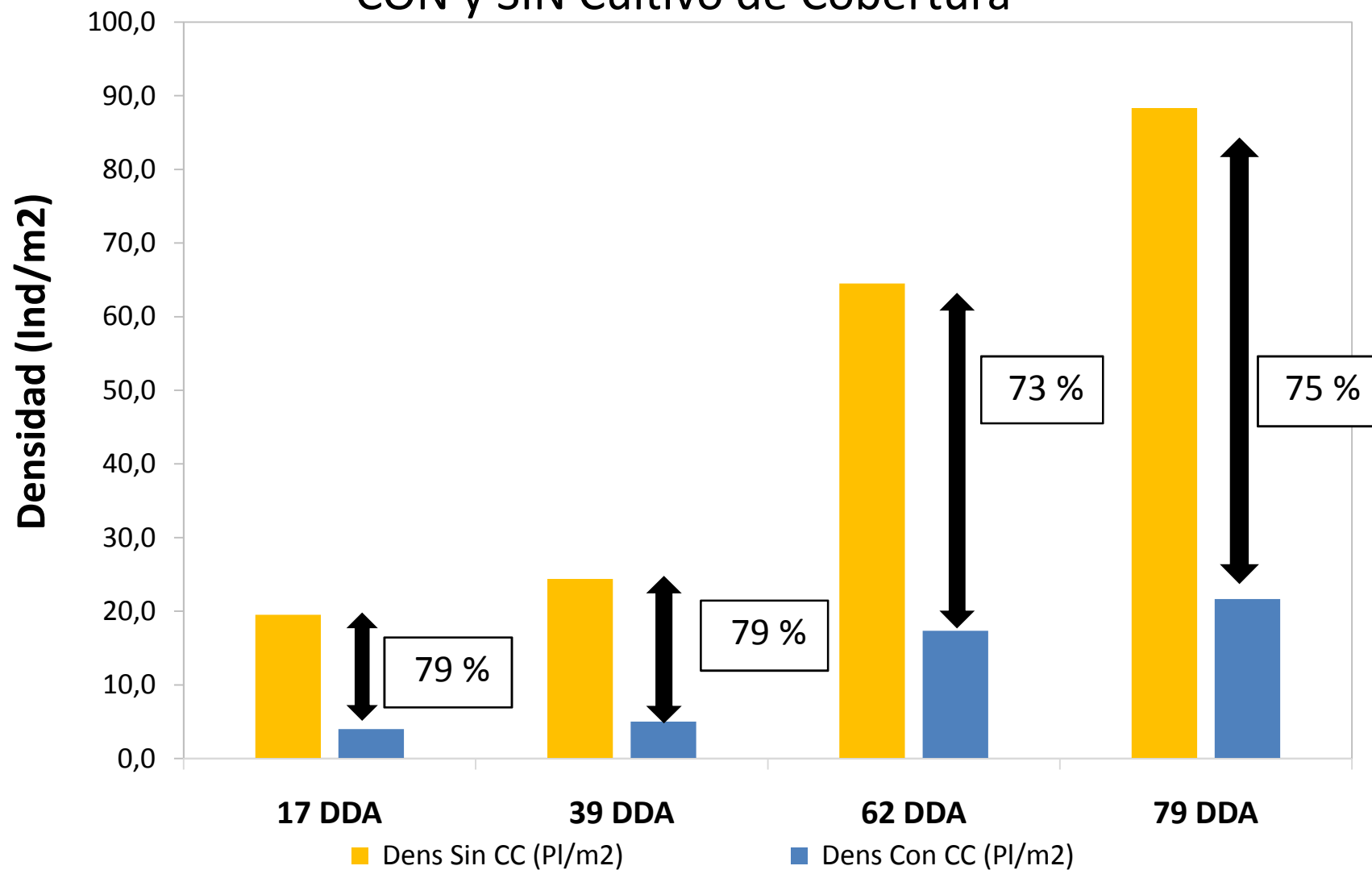


**SIN cultivo de cobertura**



**CON cultivo de cobertura**

## Densidad de *Eleusine Indica* en Testigos CON y SIN Cultivo de Cobertura



*CREA Ascensión. Efectos del cultivo de cobertura sobre la velocidad de infiltración y el estado estructural del suelo*



*A. Rovea, F. Permingeat, V. Loza, R. Pozzi*



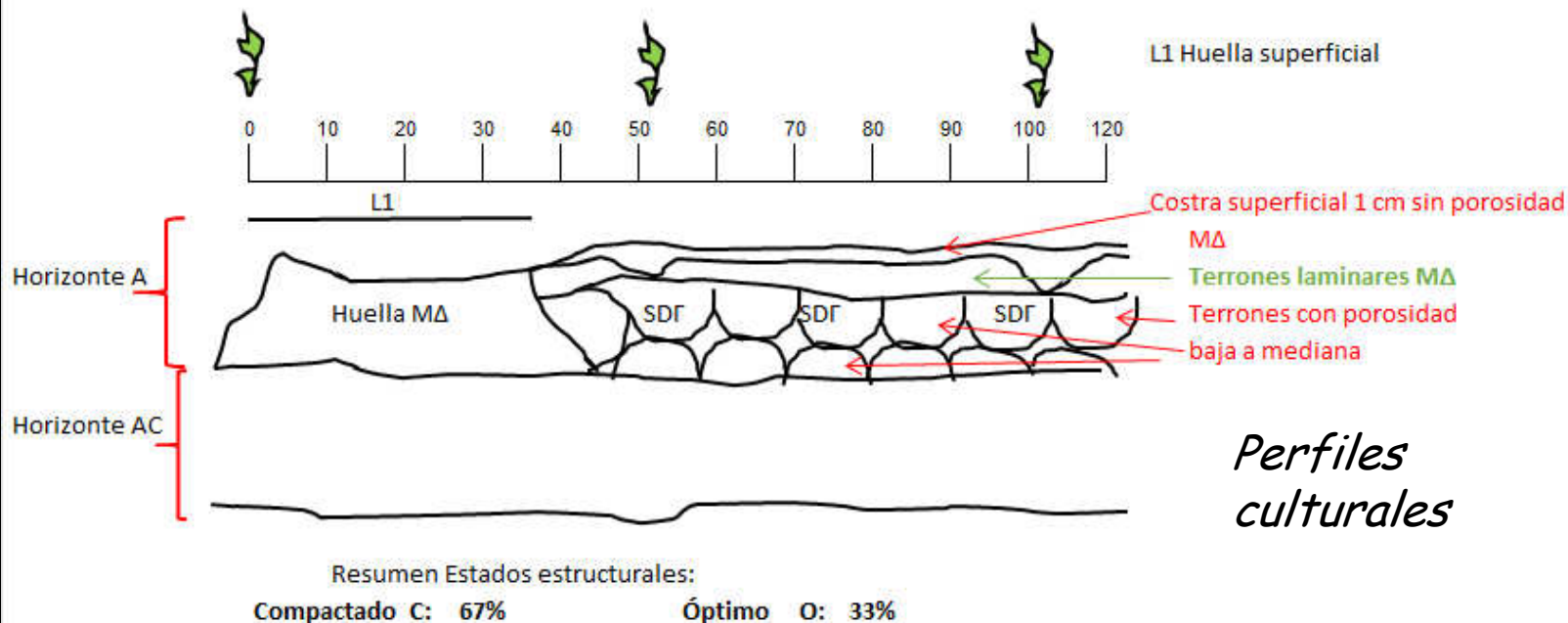
*Tratamiento testigo sin cultivo de cobertura*



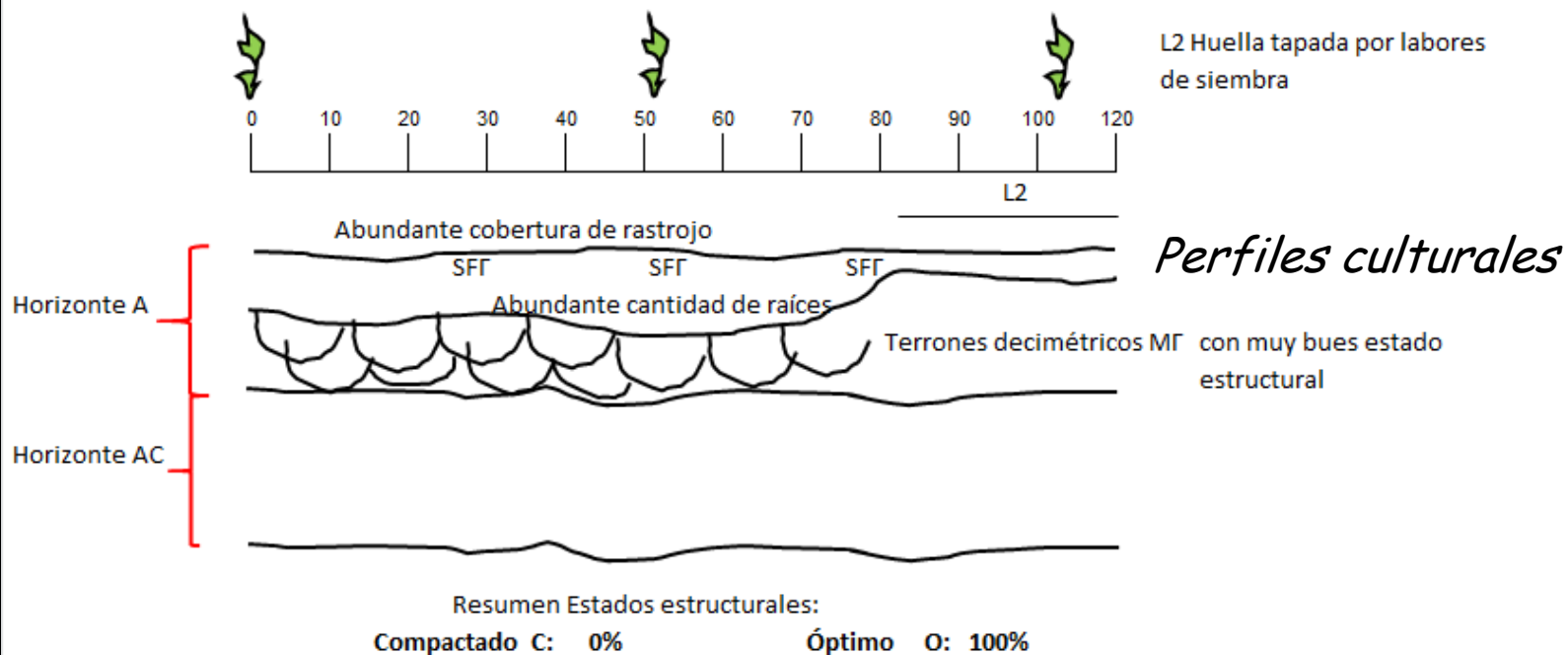
## *Tratamiento testigo con cultivo de cobertura*



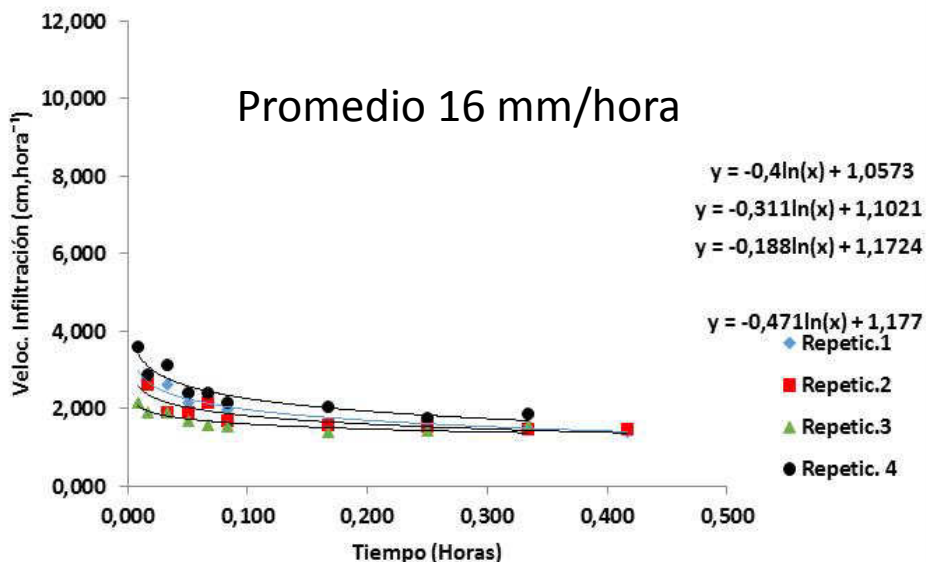
### Tratamiento testigo, sin cultivo de cobertura



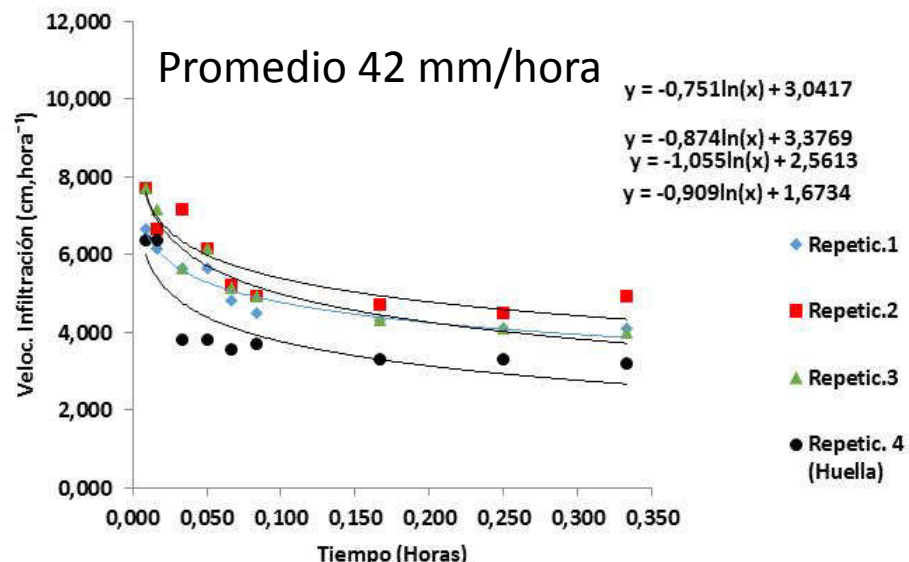
### Tratamiento testigo, Con cultivo de cobertura. 90 SZ



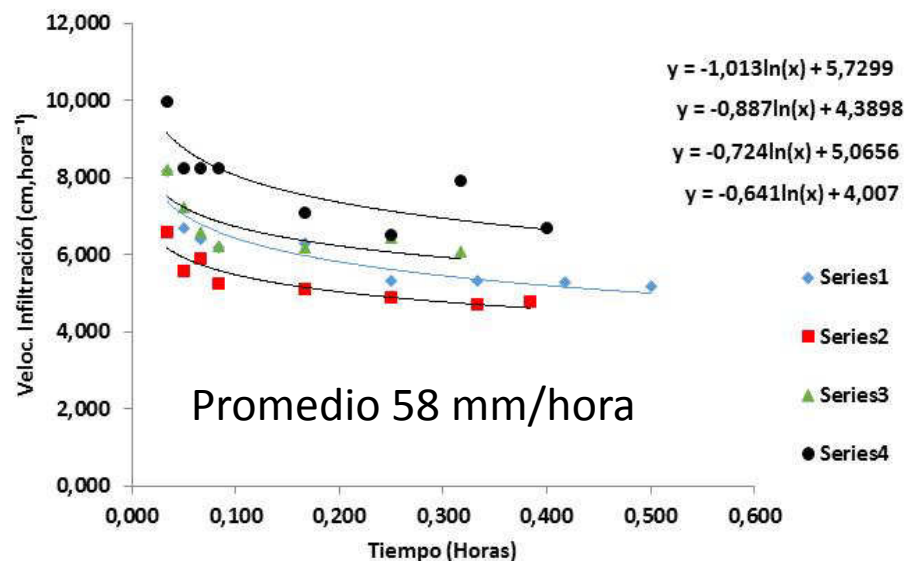
CREA Ascención. Velocidad de infiltración. Ensayo cobertura.  
Tratamiento 1: Sin cobertura



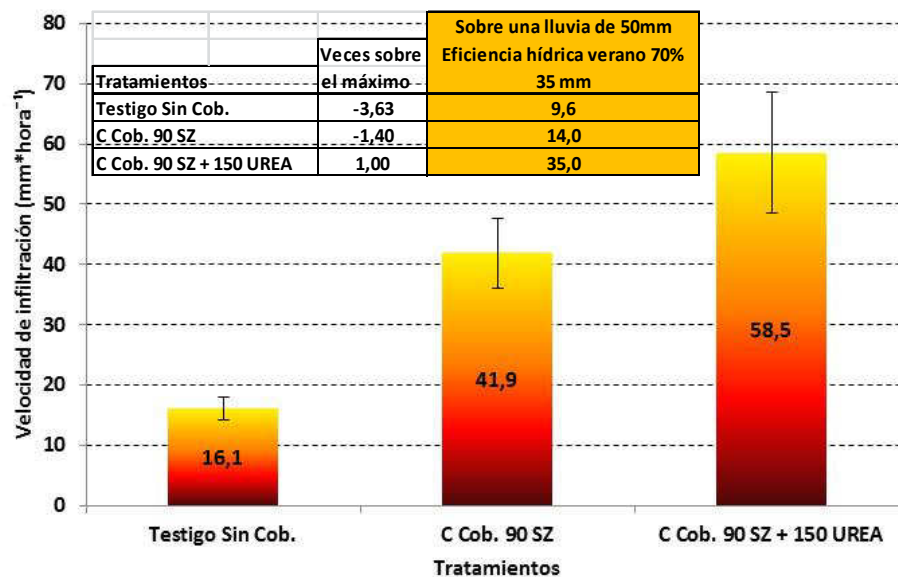
CREA Ascención. Velocidad de infiltración. Ensayo cobertura.  
Tratamiento : Con cobertura- 90SZ



CREA Ascención. Velocidad de infiltración. Ensayo cobertura.  
Tratamiento : Con cobertura- 90SZ + 150 UREA



CREA Ascención. Efectos del cultivo de cobertura y el fertilizante sobre la velocidad de infiltración



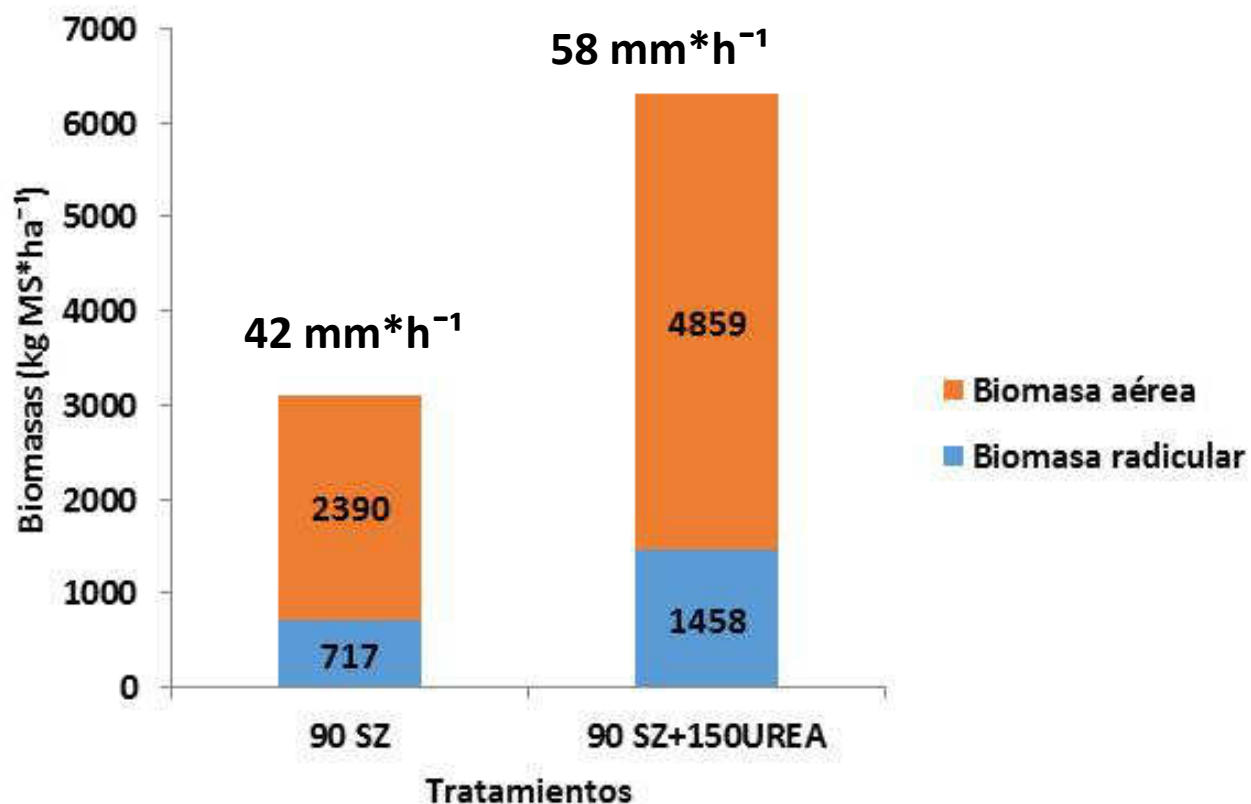
## Biomasa al momento del secado

	90 SZ	90 SZ+150UREA
Biomasa aérea	2390	4859
<b>Biomasa radicular</b>	<b>717</b>	<b>1458</b>
Biomasa total	3107	6317

Consumos Hídricos (mm)

Consumos de agua (mm) durante el ciclo		
Barbecho	CC 90 SZ	CC 90SZ + 150 UREA
92	255	289

CREA Ascensión. Composición de biomasa cultivo de cobertura





# Cultivos de Coberturas

**Como Manejarlo para que  
sea una Oportunidad y no una  
Amenaza**

**¿Porque Hacer Cultivo de Cobertura?**

**¿Donde o en Qué Circunstancias  
Hacerlos?**

# ¿Cuánto Cuesta Rotar? Inversión Según Rotación



	100% S1°	50% M - 50% S1°	33% M - T/S2°	50% S1° 50% T/M2°	50% M - 50% T/S°	33% S1° - 33% CCS1° - 33% CCMTa
Insumos	240	365	388	450	471	294
Labores	78	89	104	118	124	108
Total	318	454	492	568	595	402
Dif		136	174	250	277	84



# **Cultivo Cobertura: Funciones**

- ✓ **Incorporar raíces gramíneas al sistema**
- ✓ **Mejorar la infiltración**
- ✓ **Frenar y revertir el proceso de compactación**
- ✓ **Disminuir la erosión hídrica y eólica**
- ✓ **Incorporar cobertura de rápida mineralización**
- ✓ **Control de malezas invernales**
- ✓ **No competir con el cultivo siguiente**
- ✓ **RESPETAR EL BALANCE HÍDRICO**

- ✓ Efecto del Cultivo de Cobertura sobre Maíz Tardío
- ✓ Serie de Suelo Saforcada
- ✓ Erosión Hídrica en las lomas



## Los Dos Pilares de los Cultivos de Cobertura

**Consumo de Agua**

**Inmovilización  
de Nutrientes**

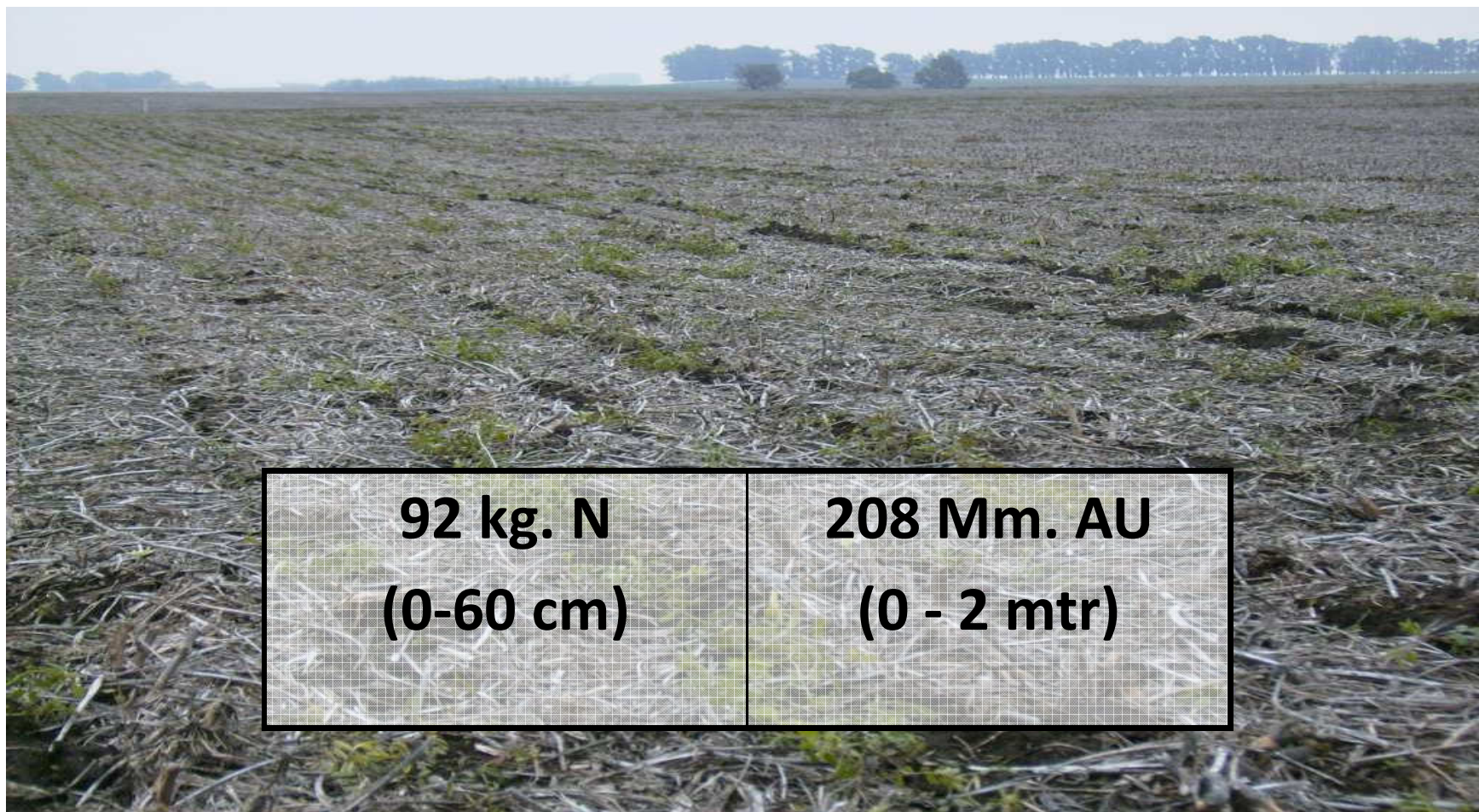
**Momento de Quemado**

**Vicia como aporte de Nitrógeno**

**en Maíz Tardío**

**Crea Teodelina**

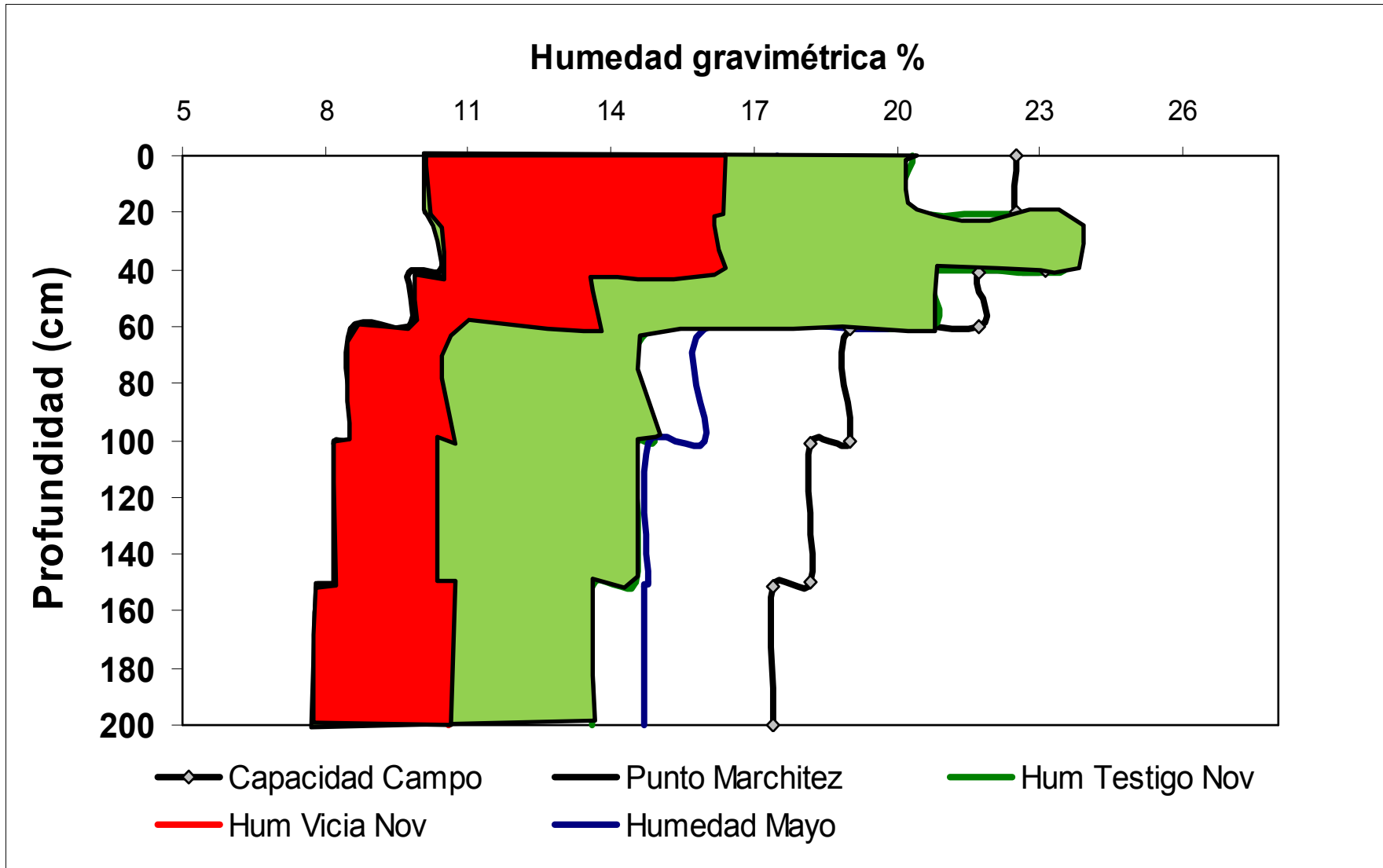
# MAYO 2010



# OCTUBRE 2010: Est.: Balducchi Hnos.



# AU SUELO NOVIEMBRE 2010:

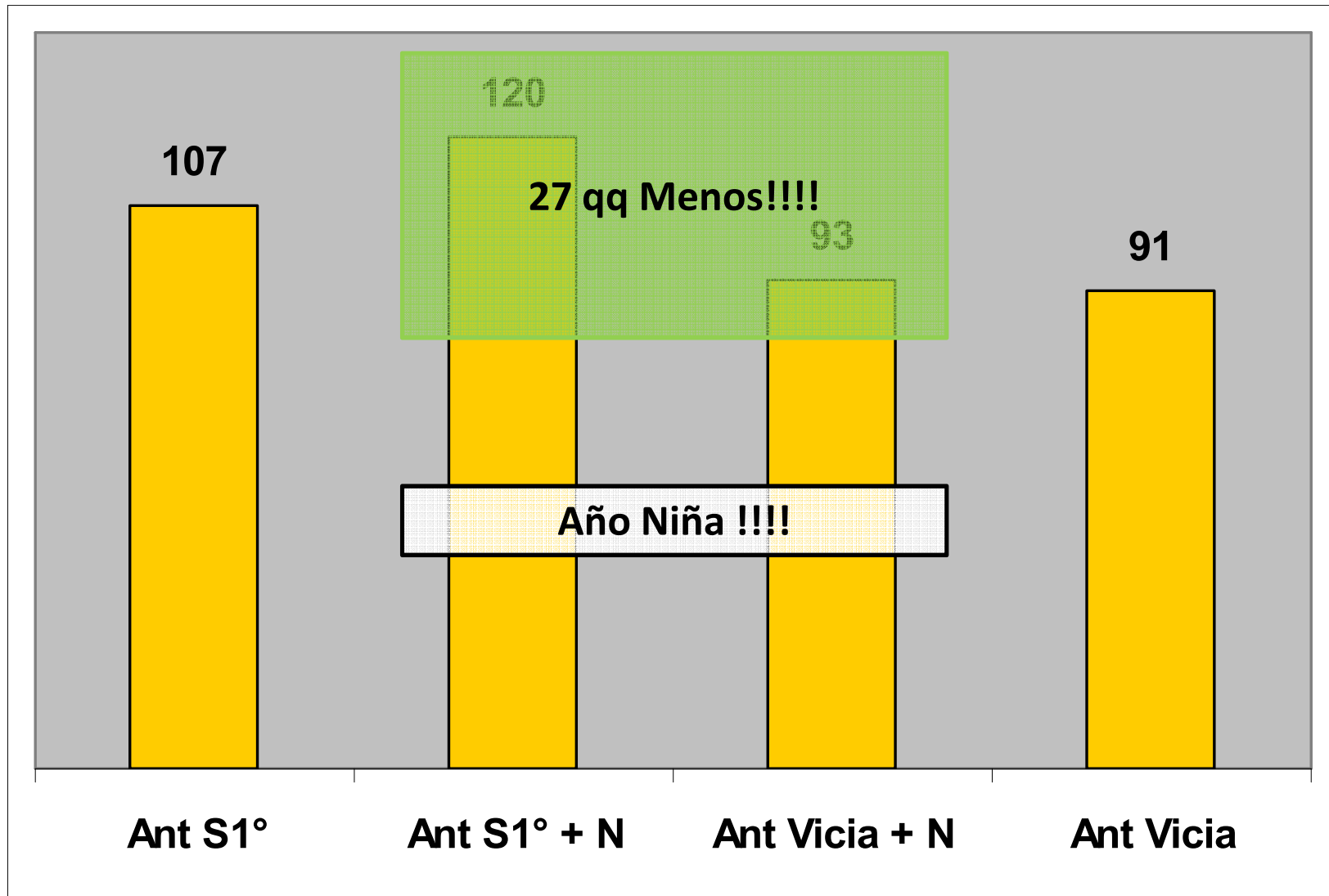


**12 DE ENERO 2011**

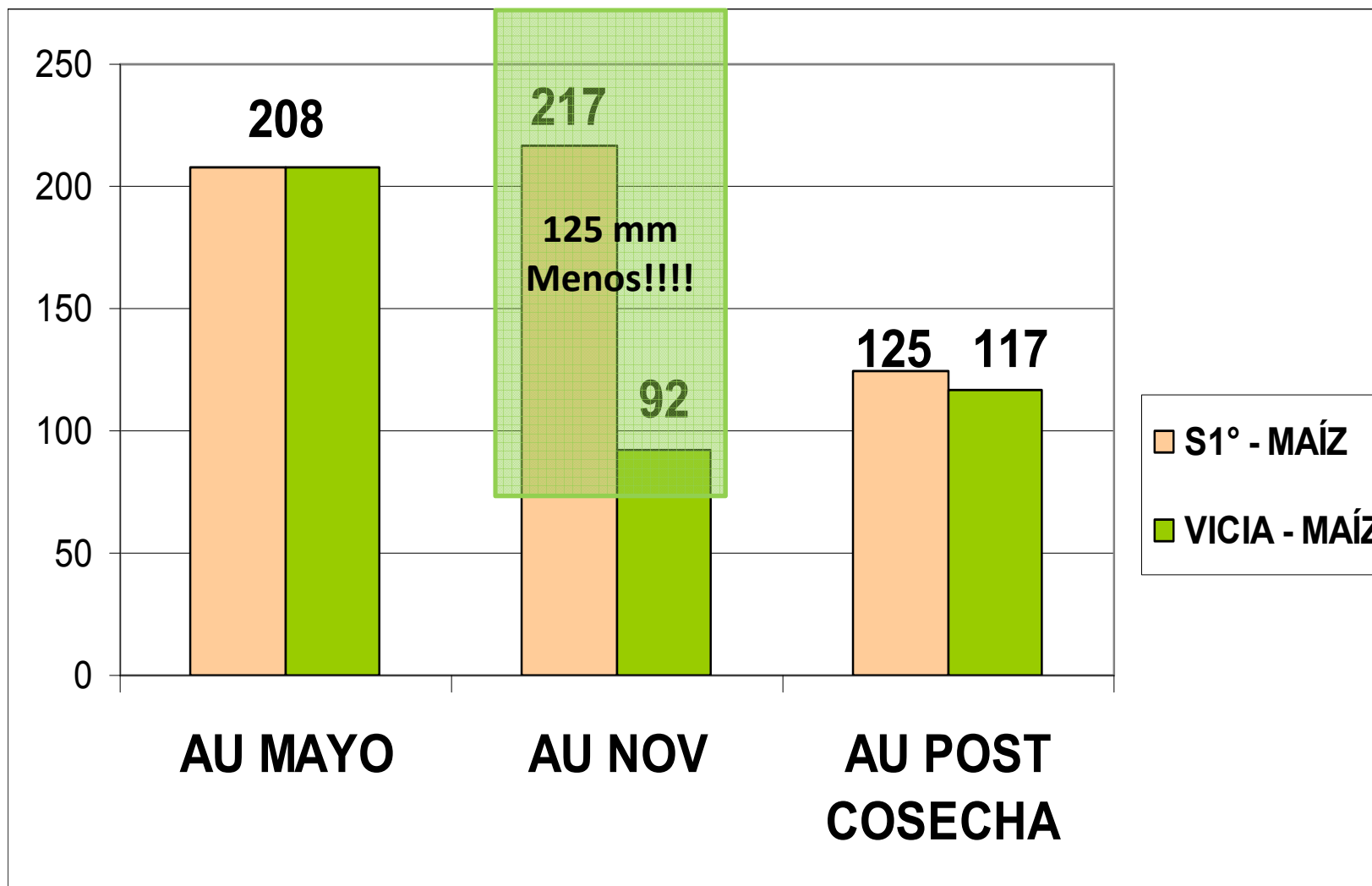




# Rendimientos MAÍZ:



## EVOLUCIÓN AU (0 – 2 mtrs)





**28-05-2013**



**01-08-2013**



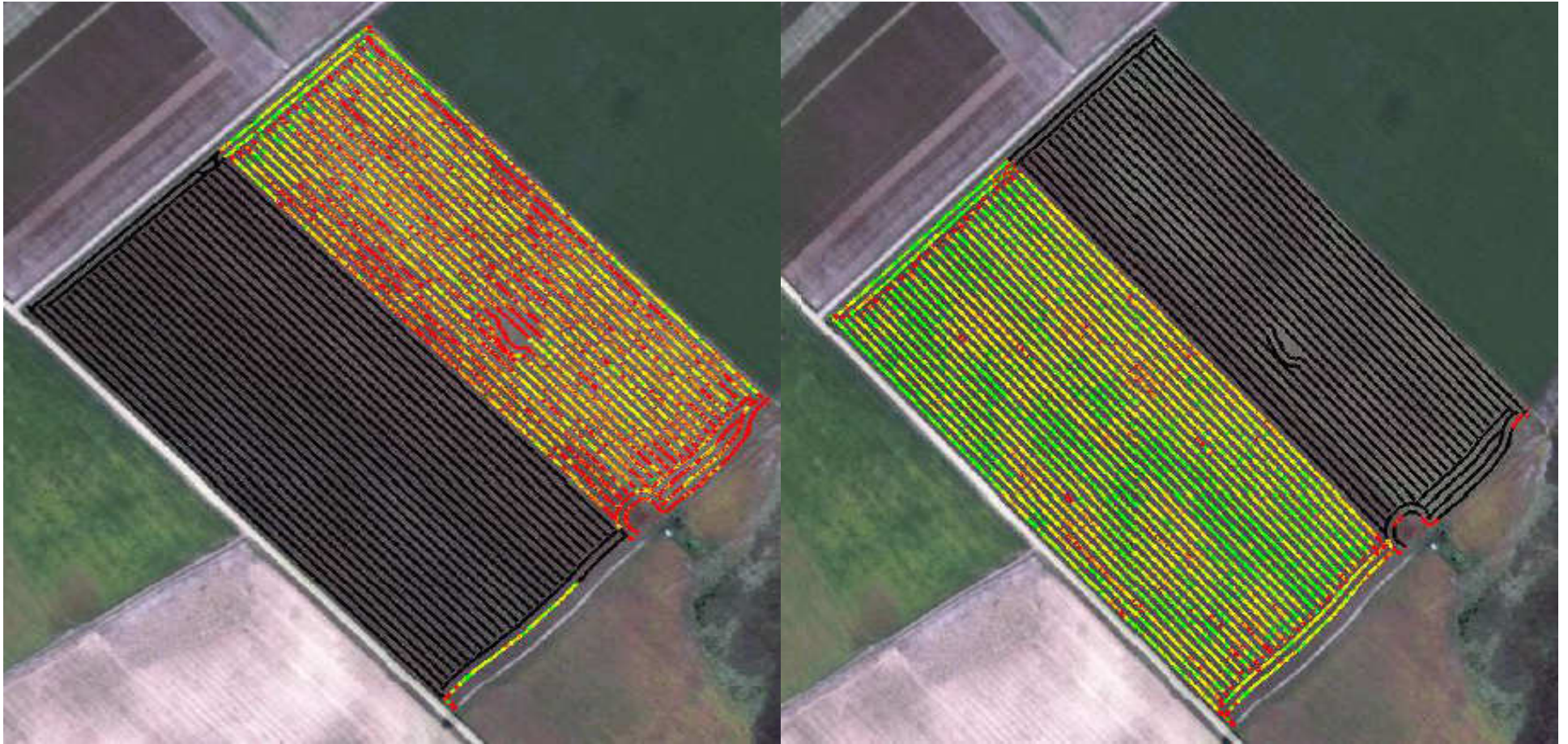
**10-10-2013**



**06-11-2013**

## Cultivo de Cobertura (Avena) en Serie Peyrano. Alejandro Izaguirre. Santa Teresa (Santa Fe)

Antecesor	Casos	Has	Rinde (QQ/ha)	Diferencia (QQ/ha)
Soja 1º	2	84	32,9	<b>3,98</b>
18	1	34	31,2	
19	1	50	34,5	
CC Avena	3	65	36,8	
15	1	23	37,0	
16	1	27	38,0	
17	1	15	35,5	
Total general	5	149	35,2	



**Rto: Con CC 4663 Kg**

**Rto: Sin CC 4217 Kg**

**Dif: 446 Kg**

Cultivo Cobertura: Trigo siembra de junio sin fertilización. Solo semilla.

Fuente: Fabio Noca

# Campaña 14/15 Consumo de Agua a 2 nudos. Z32

25 de Agosto de 2014

<b>Balance Hídrico</b>	<b>100 kg SPS</b>	<b>100kg SPS + 50 Urea</b>	<b>100kg SPS + 100 Urea</b>	<b>Testigo</b>
Lámina de agua, hasta 100 cm de profundidad	109	112	106	171
Capacidad de almacenaje de agua util, hasta 100 cm de profundidad	186	186	186	186
Humedad relativa actual, hasta 100 cm de profundidad (%)	58	60	57	92
Dif MM con el Testigo	-62	-60	-65	

Consumo de 60 a 65 mm

# Campaña 15/16 Consumo de Agua a HB. Z39

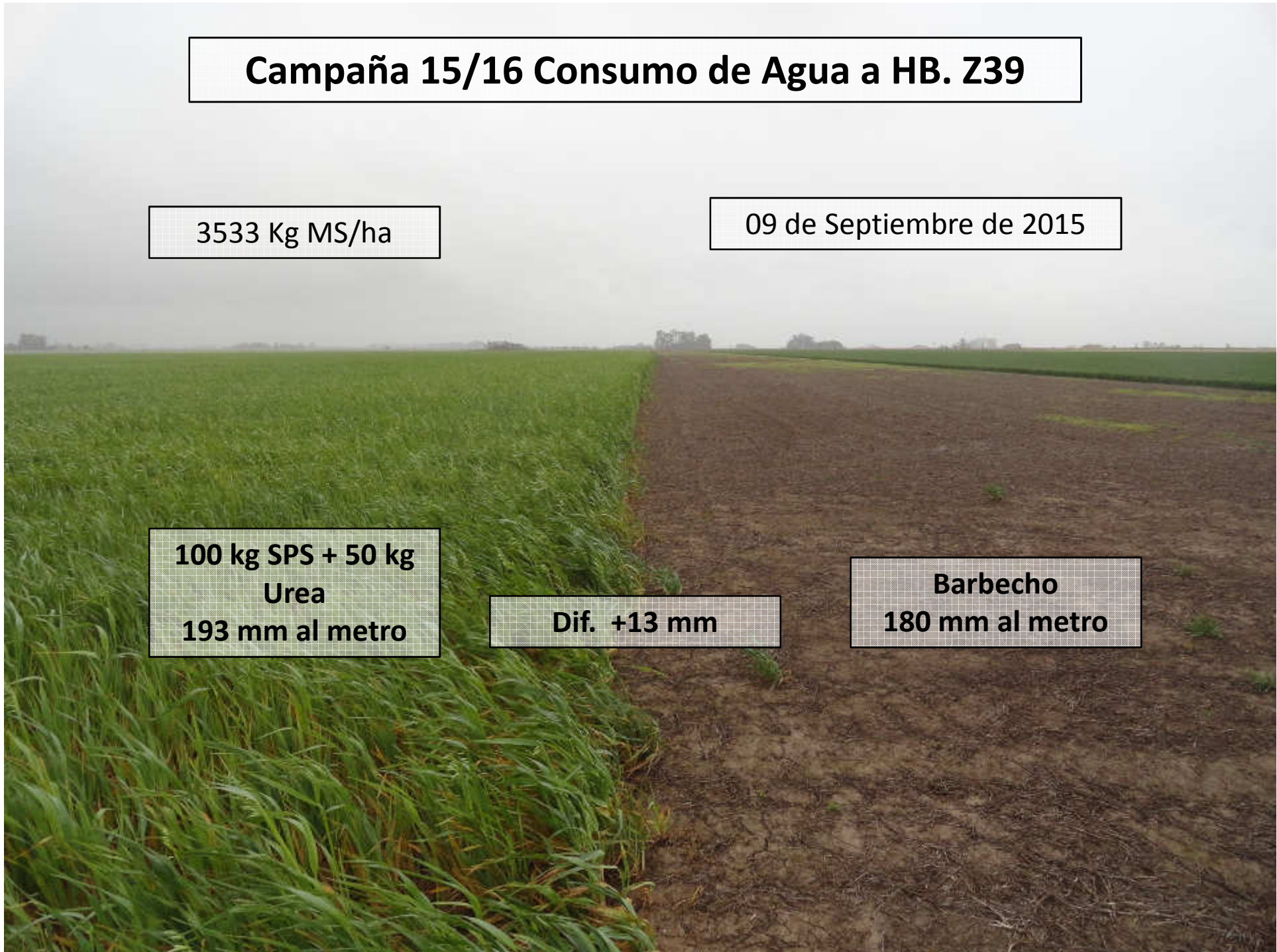
3533 Kg MS/ha

09 de Septiembre de 2015

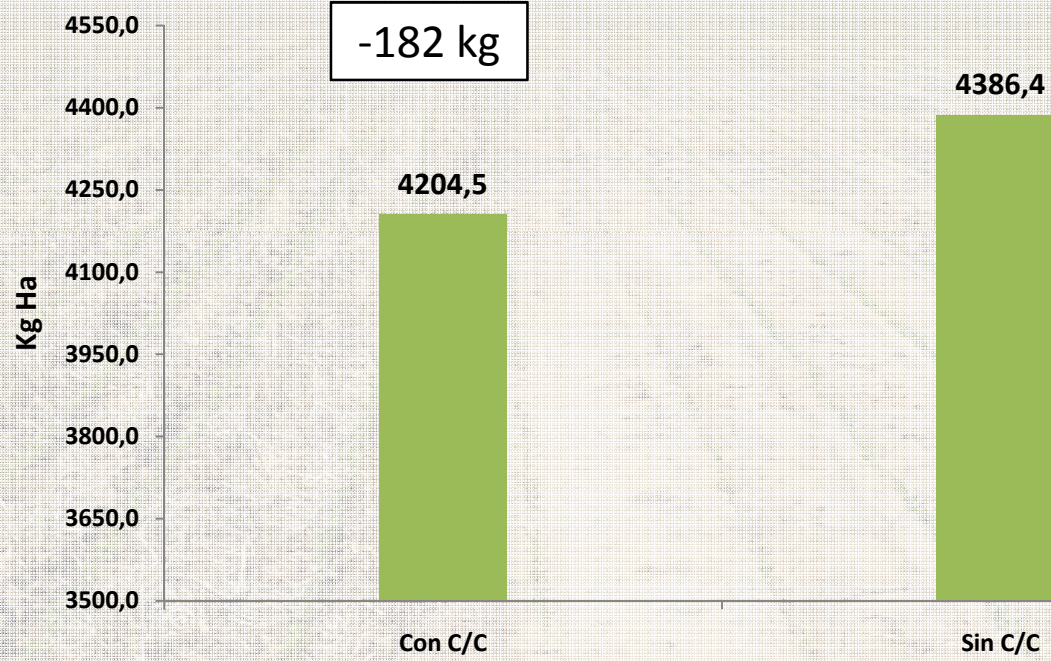
100 kg SPS + 50 kg  
Urea  
193 mm al metro

Dif. +13 mm

Barbecho  
180 mm al metro



### Rendimiento Soja Con y Sin Cultivo Cobertura





# Campaña 16/17 Consumo de Agua a HB. Z39



## Agua Util al momento de quemado del CC- 10-10-2016

### Análisis de agua útil en mm a 200 cm

Tratamientos	Barbecho	Semilla sola	CC+P	CC+P+N50	CC+P+N100	CC+P+N150
0-20	44	51	34	46	44	49
20-40	54	38	47	35	29	22
40-60	43	21	37	16	19	13
60-100	48	32	36	26	21	20
100-150	57	42	24	43	31	35
150-200	56	52	37	47	39	42
Lámina (mm)	302	236	215	213	183	181
Cap Almacenaje (mm)	271	271	271	271	271	271
Hº Relativa Actual (%)	111	87	79	79	68	67
Dif- Con Barbecho		35	56	58	88	90

Consumo de 35 a 90 mm

**Resultado de análisis de Planta al momento del quemado del CC**

Tratamientos	P (%)	N(%)	S (%)	Zn (ppm)	BIOMASA verde	(%)MS	BIOMASA (kg Ms/ha)	Reciclaje N (Kg/ha)
Semilla Sola	0,2	2,1	0,24	25,5	4150	21,8	905	19
SZ 90Kg/ha	0,2	1,7	0,23	21,1	10043	23,8	2390	41
SZ+50 urea	0,2	1,5	0,21	25,4	14940	22,6	3376	51
SZ+100 urea	0,2	1,8	0,18	26,5	15521	26,7	4144	75
SZ+150 urea	0,2	1,9	0,16	33,1	19671	24,7	4859	92

**N Retenido en Rastrojo**







c/cc P SIV N

MTA SF



C/CC P+ON

M+A P+S 150 UBEA





C/CC P+ 150 UACA

M/A ~~150~~ SIN FERT



C/CC P+ 150 UREA

M/A P+S+ 150 UREA





C/CC P+ 150 water  
M/A P+ 150 150 water

C/CC P+ 150 water  
M/A P+ 150 150 water

# Manejo Balance Hídrico

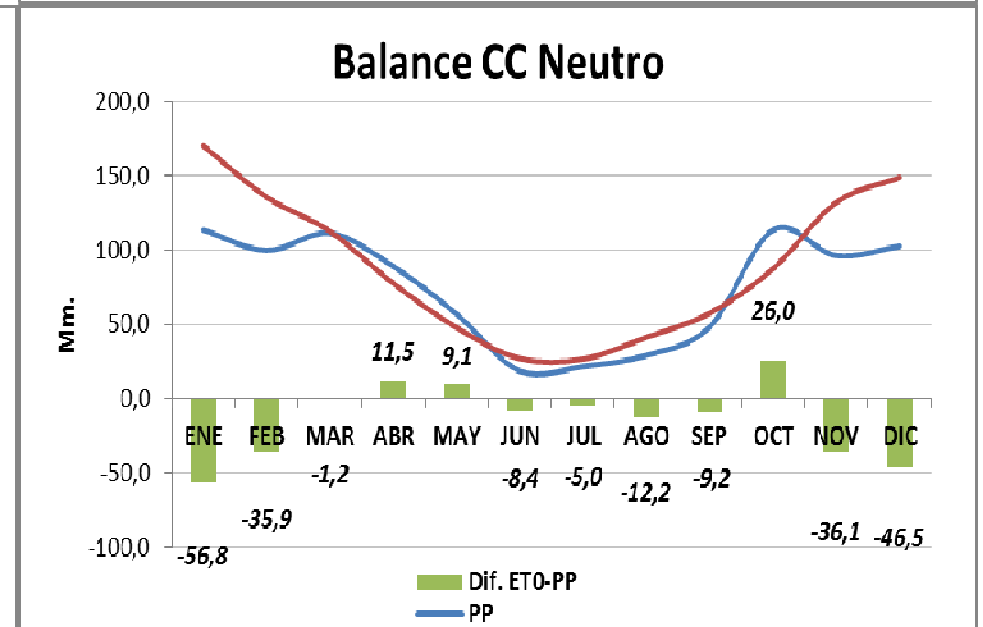
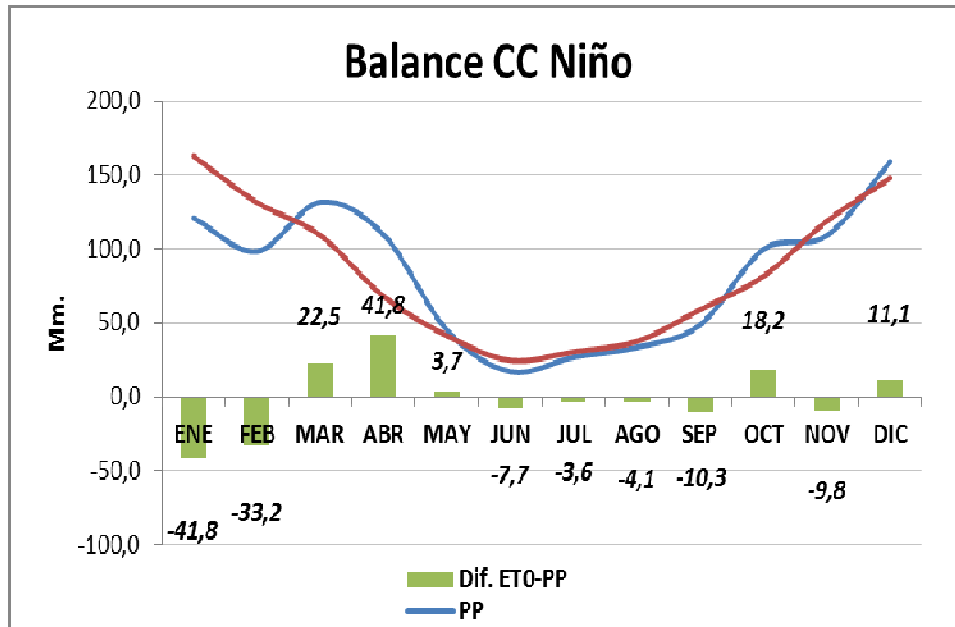
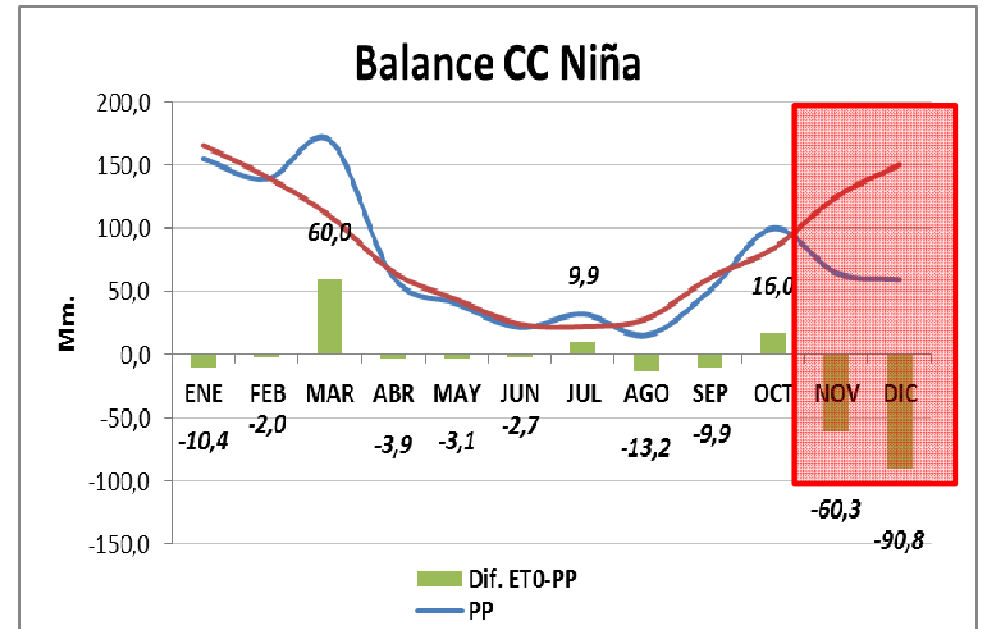
Prom. Año Niño	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL
PP	26,8	33,5	48,8	99,9	109,2	159,1	121,1	98,3	131,9	109,8	45,2	17,0	1000,5
ET0	30,5	37,6	59,1	81,7	119,0	148,0	162,9	131,6	109,4	68,0	41,4	24,7	1013,8
Dif. ET0-PP	-3,6	-4,1	-10,3	18,2	-9,8	11,1	-41,8	-33,2	22,5	41,8	3,7	-7,7	-13,2
Prom. Año Neutro	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL
PP	21,8	29,3	48,5	113,6	96,2	102,6	113,6	99,8	111,5	89,1	57,0	18,7	901,7
ET0	26,8	41,4	57,7	87,6	132,3	149,1	170,3	135,8	112,7	77,6	47,9	27,1	1066,3
Dif. ET0-PP	-5,0	-12,2	-9,2	26,0	-36,1	-46,5	-56,8	-35,9	-1,2	11,5	9,1	-8,4	-164,6
Prom. Año Niña	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	TOTAL
PP	32,0	15,2	50,7	99,9	64,5	59,5	155,0	138,6	169,5	61,3	40,4	21,5	908,1
ET0	22,1	28,4	60,6	83,9	124,8	150,2	165,4	140,6	109,5	65,2	43,4	24,2	1018,3
Dif. ET0-PP	9,9	-13,2	-9,9	16,0	-60,3	-90,8	-10,4	-2,0	60,0	-3,9	-3,1	-2,7	-110,3

**Mayo – Agosto: ET0 120 – 143 mm**

**Transformar en Biomasa radicular y aérea**

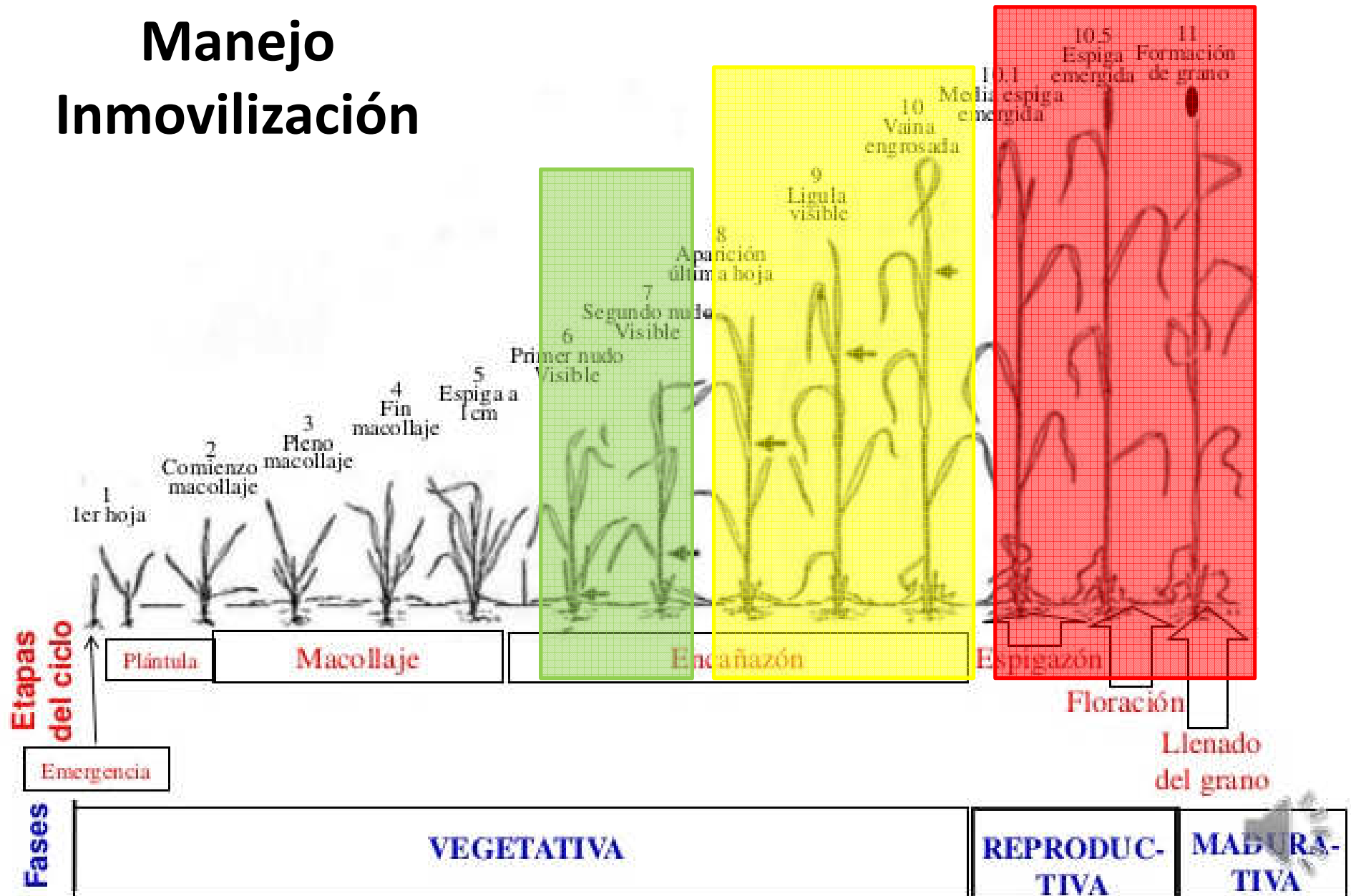
# Manejo Balance Hídrico

	Niño	Neutro	Niña
ETO May-Agos	122,5	143,2	118,1
PP Sept-Oct-Nov	257,9	258,3	215,1



# Escala para el cultivo de Trigo

## Manejo Inmovilización

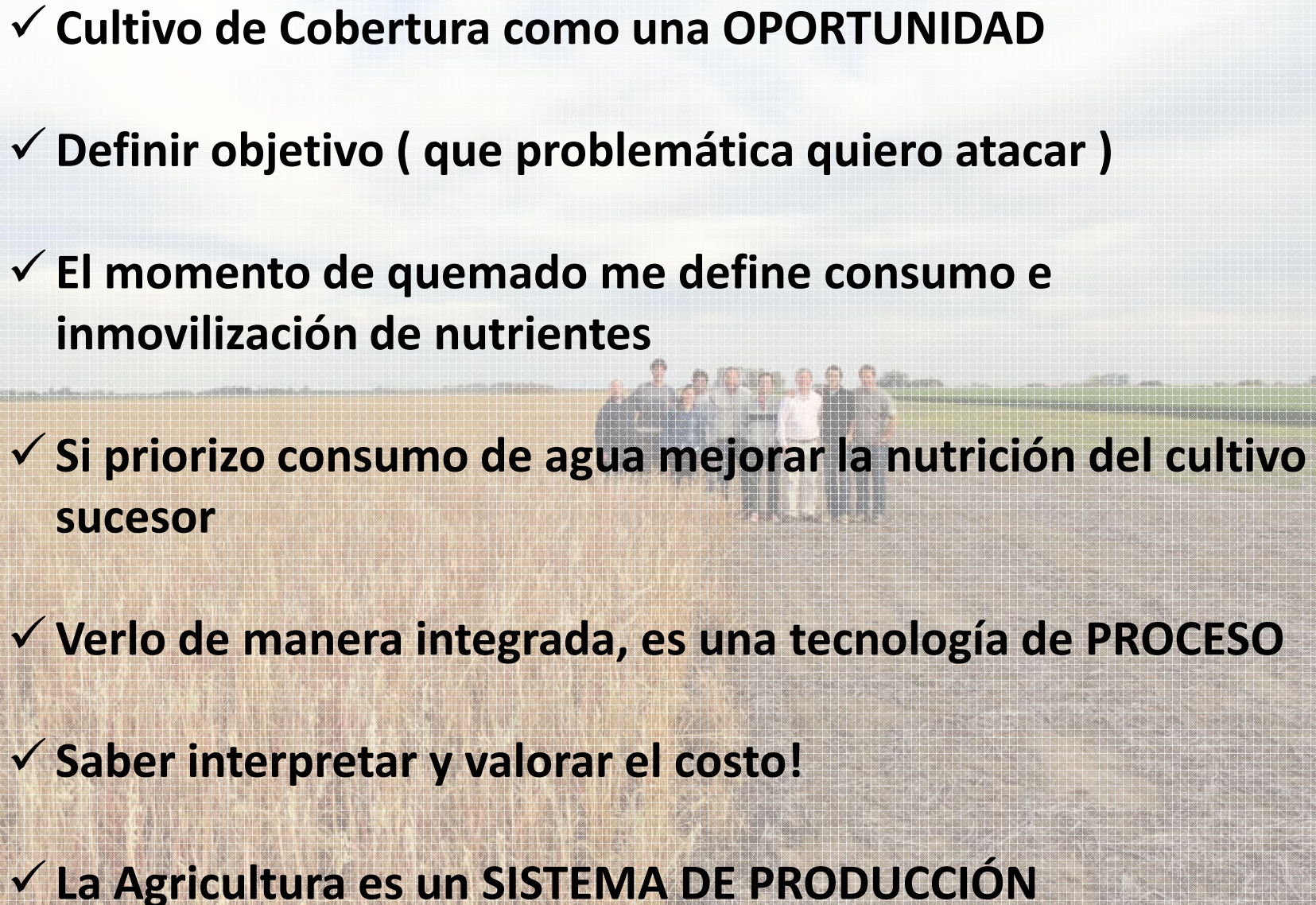


## Los Dos Pilares de los Cultivos de Cobertura

**Consumo de Agua**

**Inmovilización  
de Nutrientes**

**Momento de Quemado. Estado Fenológico del  
Cultivo. Z31 – Z32**

- 
- ✓ **Cultivo de Cobertura como una OPORTUNIDAD**
  - ✓ **Definir objetivo ( que problemática quiero atacar )**
  - ✓ **El momento de quemado me define consumo e inmovilización de nutrientes**
  - ✓ **Si priorizo consumo de agua mejorar la nutrición del cultivo sucesor**
  - ✓ **Verlo de manera integrada, es una tecnología de PROCESO**
  - ✓ **Saber interpretar y valorar el costo!**
  - ✓ **La Agricultura es un SISTEMA DE PRODUCCIÓN**

**Muchas Gracias**