

## MANEJO DE TAIPAS

Andrés Lavecchia  
Julio Méndez  
Claudia Marchesi

### INTRODUCCION

El manejo de las taipas es un factor importante a tener en cuenta, sobre todo si consideramos que el cultivo de arroz en la zona Norte se hace sobre suelos con pendientes más pronunciadas que lo normal.

Se comenzaron trabajos referidos al tema en la zafra 1995/96, encarándose distintos aspectos: desgotes, diferencias de ciclo, medidas de construcción, resiembra, fertilización nitrogenada y fosfatada.

En esta oportunidad se evalúan dos tipos de taipas y fertilización diferencial fosfatada en los desgotes.

### MATERIALES Y METODOS

El ensayo se instaló sobre un campo nuevo roturado el año anterior, en un suelo tipo Brunosol éutrico ubicado en la Unidad Experimental de Arroz en Yacaré, Artigas (Firma Piriz Araújo).

Se utilizó un taipero de 10 discos y una sembradora de siembra directa de doble disco desencontrado con distancia entre surcos de 17 cm y rueda tapadora de hierro. Se utilizaron dos variedades, El Paso 144 e INIA Caraguatá.

Primero se realizaron las "taipas anteriores", luego los tratamientos de fósforo en los desgotes de las mismas utilizando la máquina de siembra. En la siguiente etapa se sembró toda el área; se realizaron las "taipas posteriores", resembrándose las mismas y realizando los tratamientos de fósforo a los desgotes con la sembradora. No se aplicó fósforo en los cuadros ni en el lomo, ni nitrógeno a la siembra. Se aplicaron 30 unidades de nitrógeno al macollaje y 30 más al primordio.

Los niveles de fósforo usados en los tratamientos de desgotes fueron 0, 40 y 120 unidades, utilizándose superfosfato.

La taipa en estudio se dividió en tres zonas: desgote inferior, lomo y desgote superior. Abarca un ancho de 2.80 m, consideramos el lomo 1.10 m y 0.85 m cada desgote. El área de estudio correspondiente al cuadro también fue de 2.80 m de ancho.

El modelo usado es de parcelas divididas con tres repeticiones, y se analiza por variedad.

Tenemos entonces dos tipos de taipa (anterior y posterior), cuatro posiciones (cuadro, lomo, desgote inferior y superior), tres niveles de fósforo en los desgotes, todo

ello con tres repeticiones y dos variedades. Se midió rendimiento de chacra, se analizaron parámetros de rendimiento de grano (% Blanco y Entero) y calidad (Yesado y % Verde).

La siembra se realizó el 22/10/99 y la inundación fue el 14/12/99.

En el Cuadro N° 1 se muestra el análisis de suelos correspondiente, realizados en el Laboratorio de INIA La Estanzuela.

Cuadro 1.- Análisis de suelo.

Posición	PH (H <sub>2</sub> O)	M.O. (%)	P (Bray I) ppm	K meq/100g
Cuadro	5.1	4.7	1.0	0.30
Desgotes	5.2	4.5	1.0	0.29
Lomo	5.1	5.8	4.6	0.35

## RESULTADOS Y DISCUSION

Si bien se tuvieron algunas dificultades en la siembra de las taipas posteriores dado que se sembraron en el mismo sentido que su construcción, se obtuvo una buena instalación inicial; también destacamos una muy buena implantación y desarrollo del cultivo en los desgotes.

Se realizaron distintos análisis estadísticos para cada variedad: uno comparando el efecto de las aplicaciones de fósforo en los desgotes y tipo de taipa; otro comparando posiciones dentro de taipas y los tipos de taipa y un tercero que compara las posiciones de taipa y cuadro.

### El Paso 144

Los resultados generales del análisis de varianza de rendimiento en grano y parámetros de calidad cuando analizamos solo efecto del fósforo y posiciones en desgotes, se presentan en los Cuadros N° 2 y 3.

Cuadro 2- Resultados del análisis de varianza para El Paso 144 analizando solo desgotes.

Variable	Rendimiento	Blanco	Yeso	Verde
R <sup>2</sup>	0.56	0.23	0.49	0.48
CV (%)	7.6	0.83	22.3	18.9
Media	<b>11757</b>	<b>67.0</b>	<b>8.1</b>	<b>11.0</b>
F (modelo)	<b>0.0041 *</b>	0.3833	<b>0.0025 **</b>	<b>0.0028 **</b>
F (tipo)	0.2087	<b>0.0205 *</b>	0.2260	0.1291
F (posición(tipo))	<b>0.0413 *</b>	0.9031	<b>0.0042 **</b>	0.3607
F (fosforo)	0.8783	0.3725	0.3901	<b>0.0048 **</b>
F (tipo * fosforo)	0.1958	0.6169	0.6615	0.1444

\*: Significativo al 5%    \*\*: Significativo al 1%

El rendimiento de arroz se vio afectado por la posición del desgote dentro del tipo de taipa, no observándose respuesta al agregado de fósforo.

**Cuadro 3.-** Análisis de Mínimas Diferencias Significativas para las variables % de Blanco Total, Yeso y Verde para El Paso 144, analizando solo desgotes.

Tipo	Blanco total	Yeso	Verde
Anterior	67.2 a		
Posterior	66.9 b		
MDS	0.3		
<b>Posición</b>			
Dg. Sup. Ant.		9.4 a	
Dg. Inf. Ant.		9.0 a	
Dg. Inf. Post.		8.2 a	
Dg. Sup. Post.		5.6 b	
<b>Fósforo</b>			
0 un.			12.1 a
120 un.			11.1 a
40 un.			9.6 b
MDS			1.5

Letras iguales no difieren estadísticamente al 5%

En cuanto al rendimiento en grano y calidad del mismo se observa lo siguiente: para Entero no hay diferencias significativas a fósforo ni posición; para el % Verde hay diferencias en cuanto a fósforo a favor de la dosis intermedia, y en cuanto a Blanco y Yeso hay diferencias en cuanto a tipo y posición respectivamente. Las mismas no son importantes desde el punto de vista económico ya que los valores son similares (Cuadro N° 3).

A continuación se presenta el análisis de varianza de rendimiento en grano y calidad cuando se toman en cuenta las posiciones de la taipa (desgotes y lomo) y tipo de taipa (anterior y posterior) (Cuadros N° 4 y 5).

**Cuadro 4.-** Resultados del análisis de varianza para El Paso 144 analizando desgotes y lomo.

Variable	Rendimiento	Blanco	Entero	Yeso	Verde
R <sup>2</sup>	0.52	0.26	0.25	0.43	0.84
CV (%)	9.6	0.87	7.3	22.7	22.7
Media	11139	66.9	58.3	8.4	16.3
F (modelo)	0.0001 **	0.0121 *	0.0130 *	0.0001 **	0.0001 **
F (tipo)	0.0094 **	0.0009 **	0.0046 **	0.0001 **	0.0038 **
F (posición)	0.0001 **	0.0599	0.0423 *	0.0143 *	0.0001 **
F (tipo * posición)	0.3748	0.4516	0.1922	0.0313 *	0.1951

\* Significativo al 5%

\*\* Significativo al 1%

Cuadro 5.- Análisis de Mínimas Diferencias Significativas para las variables Rendimiento, % de Blanco Total, Entero y Verde para El Paso 144, analizando desgotes y lomo.

Tipo	Rendimiento	Blanco T.	Entero	Verde
Anterior	11533 a	67.2 a	59.8 a	15.0 b
Posterior	10745 b	66.7 b	56.9 b	17.6 a
MDS	585	0.3	2.6	1.7
<b>Posición</b>				
Desg. Inf.	12129 a	67.1 a	58.4 ab	10.6 b
Desg. Sup.	11384 b	67.0 ab	59.9 a	11.3 b
Lomo	9905 c	66.7 b	56.7 b	27.1 a
MDS	716	0.3	2.5	2.1

Letras iguales no difieren estadísticamente al 5%.

En cuanto a rendimiento se observa que hay efectos estadísticamente significativos del tipo de taipa y de la posición, resultando mejor el desgote inferior y peor el lomo de la taipa así como también mejor la taipa anterior versus la posterior.

Respecto a rendimiento de grano y calidad se observan efectos del tipo y posición para Blanco Total, Entero y Verde, así como efecto de la interacción tipo\*posición para el Yeso. En Blanco Total, Entero y Verde se observa una superioridad de la taipa anterior sobre la posterior así como peores valores para el lomo versus los desgotes (Figuras N° 1 y 2); para el Yeso el efecto si bien es estadísticamente significativo las tendencias no son claras.

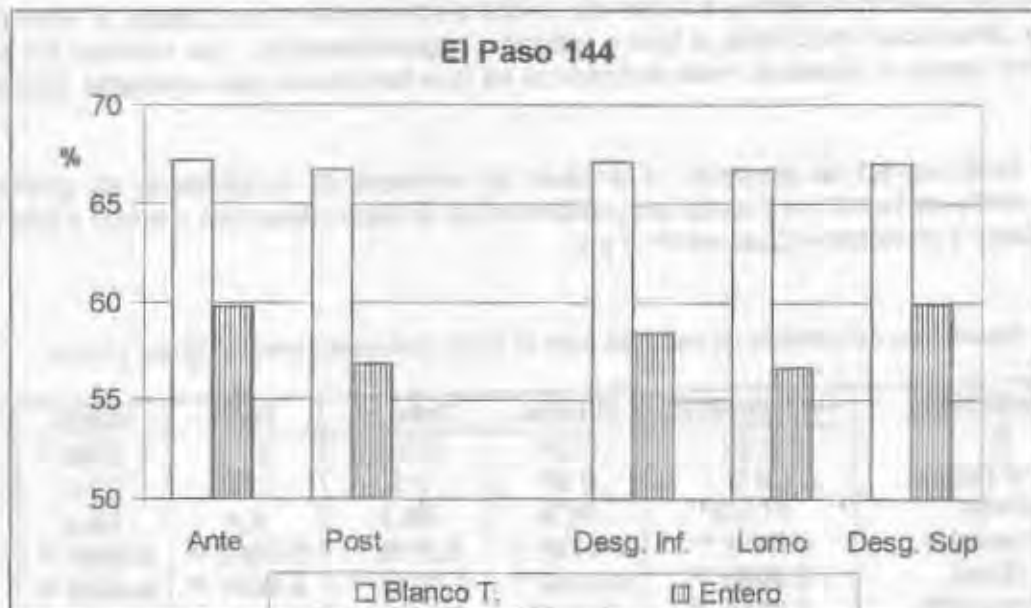


Figura N° 1.- Rendimiento de grano para El Paso 144 según tipo de taipa y posición.



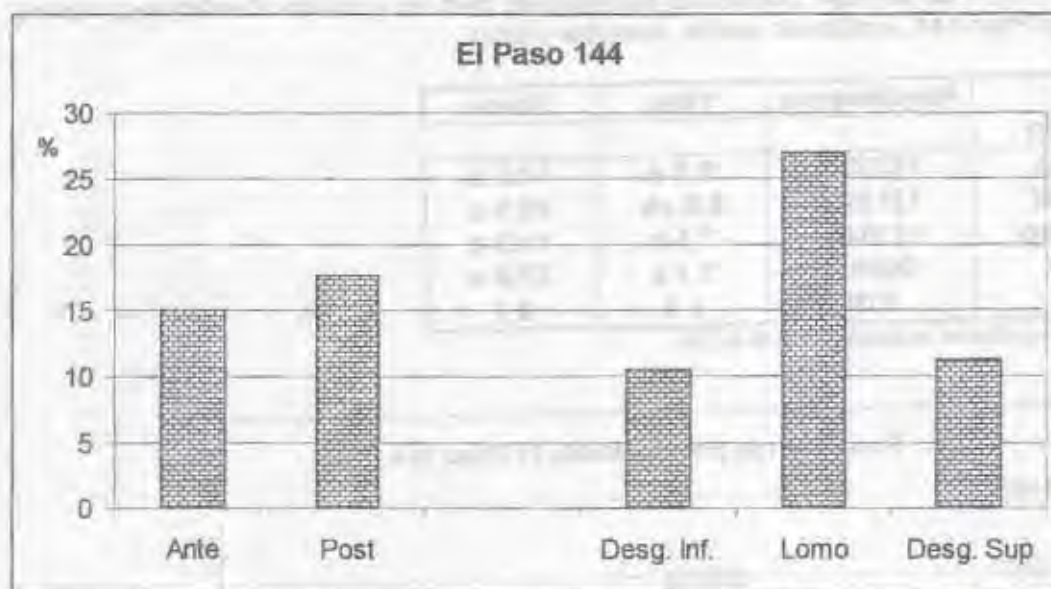


Figura N° 2.- % de Verde para El Paso 144 según tipo de taipa y posición.

A continuación se presenta el análisis estadístico cuando se toman en cuenta todas las posiciones (cuadro, lomo y desgotes) sin tener en cuenta el tipo de taipa (Cuadros N° 6 y 7 y Figura N° 3).

**Cuadro 6-** Resultados del análisis de varianza para El Paso 144 analizando cuadro, desgotes y lomo.

Variable	Rendimiento	Yeso	Verde
R <sup>2</sup>	0.41	0.12	0.77
CV (%)	9.1	26.1	24.7
Media	11182	8.7	15.7
F (modelo)	0.0001 **	0.0616	0.0001 **
F (posición)	0.0001 **	0.0207 *	0.0001 **

\* Significativo al 5%      \*\* Significativo al 1%

Para rendimiento podemos observar el efecto de las posiciones, que similar al caso anterior (análisis de lomo y desgotes) se dan mejores valores para desgotes y cuadro y peores para el lomo; esto se explicaría por el hecho de que en el lomo tendríamos mayor disponibilidad de nitrógeno lo que nos estaría provocando un efecto depresivo sobre el rendimiento.

Cuadro 7.- Análisis de Mínimas Diferencias Significativas para las variables Rendimiento, Yeso y Verde para El Paso 144, analizando cuadro, desgotes y lomo.

Tipo	Rendimiento	Yeso	Verde
Posición			
Cuadro	11309 b	9.5 a	14.0 b
Desg. Inf.	12129 a	8.6 ab	10.6 c
Desg. Sup.	11384 b	7.5 b	11.3 c
Lomo	9905 c	9.1 a	27.0 a
MDS	679	1.3	2.2

Letras iguales no difieren estadísticamente al 5%.



Figura 3.- Rendimiento en kg/ha de El Paso 144 según cuadro y posiciones de la taipa.

En cuanto a calidad del grano se observan diferencias para los parámetros Yeso y Verde, no siendo significativo el análisis para Blanco Total y Entero. Se observa la misma tendencia que en rendimiento; los valores más altos de Verde y Yeso corresponden a las posiciones lomo y cuadro, dando la idea que el ciclo del cultivo en estas situaciones se alargó.

### INIA Caraguatá

Los resultados generales del análisis de varianza de rendimiento en grano y parámetros de calidad cuando analizamos solo efecto del fósforo y posiciones en desgotes, se presentan en los Cuadros N° 8 y 9.



Cuadro 8- Resultados del análisis de varianza para INIA Caraguatá analizando solo desgotes.

Variable	Entero	Yeso	Verde
R <sup>2</sup>	0.60	0.51	0.41
CV (%)	3.4	33.0	7.8
Media	58.5	2.7	0.84
F (modelo)	0.0001 **	0.0015 **	0.0218 *
F (tipo)	0.0436 *	0.0690	0.3559
F (posición(tipo))	0.8655	0.5421	0.0120 *
F (fosforo)	0.0052 **	0.0230 *	0.9792
F (tipo * fosforo)	0.2749	0.3977	0.8467

\* Significativo al 5%      \*\*, Significativo al 1%

El rendimiento de arroz no se vio afectado ni por la aplicación de fósforo ni por la posición del desgote dentro del tipo de taipa.

En cuanto al rendimiento en grano y calidad del mismo se observa lo siguiente: para Entero hay diferencias significativas a fósforo (a favor de la dosis intermedia) y tipo de taipa (a favor de la posterior); para el Yeso hay diferencias en cuanto a fósforo también a favor de la dosis intermedia y en cuanto a Verde hay diferencias por posición. Estas mismas no son importantes desde el punto de vista económico ya que los valores son bastante similares y de baja magnitud (Cuadro N° 9).

Cuadro 9.- Análisis de Mínimas Diferencias Significativas para las variables Entero, Yeso y Verde para INIA Caraguatá, analizando solo desgotes.

Tipo	Entero	Yeso	Verde
Anterior	57.9 b		
Posterior	59.1 a		
MDS	1.2		
Posición			
Dg. Sup. Ant.			0.81 b
Dg. Inf. Ant.			0.82 b
Dg. Inf. Post.			0.83 b
Dg. Sup. Post.			0.91 a
Fósforo			
40 un.	59.8 a	2.2 b	
0 un.	58.6 ab	2.9 a	
120 un.	57.4 b	3.1 a	

Letras iguales no difieren estadísticamente al 5%

A continuación se presenta el análisis de varianza de rendimiento en grano y calidad posiciones y tipo de taipa (desgotes y lomo, anterior y posterior) (Cuadros N° 10 y 11) y cuando se toman en cuenta todas las posiciones (cuadro, lomo y desgotes) sin tener en cuenta el tipo de taipa (Cuadros N° 12 y 13).

**Cuadro 10-** Resultados del análisis de varianza para INIA Caraguatá analizando desgotes y lomo.

Variable	Rendimiento	Blanco T.	Yeso	Verde
R <sup>2</sup>	0.49	0.29	0.54	0.97
CV (%)	7.6	0.74	26.8	8.1
Media	9280	69.8	3.2	1.2
F (modelo)	0.0001 **	0.0033 *	0.0001 **	0.0001 **
F (tipo)	0.4535	0.0189 *	0.0004 **	0.6642
F (posición)	0.0001 **	0.7086	0.0001 **	0.0001 **
F (tipo * posición)	0.0008 **	0.0805	0.8152	0.0600

\* Significativo al 5%

\*\* Significativo al 1%

En cuanto a rendimiento se observa que hay efectos estadísticamente significativos de la interacción entre tipo de taipa y posición, resultando peores los lomos y mejores los desgotes de taipa anterior que posterior.

**Cuadro 11.-** Análisis de Mínimas Diferencias Significativas para las variables Rendimiento, % de Blanco Total, Yeso y Verde para INIA Caraguatá, analizando desgotes y lomo.

Tipo	Rendimiento	Blanco T.	Yeso	Verde
Anterior		69.7 b	2.8 b	
Posterior		70.0 a	3.6 a	
MDS		0.25	0.41	
Posición				
Desg. Inf.			2.8 b	
Desg. Sup.			2.6 b	
Lomo			4.1 a	
Tipo*Posición				
Dg. Sup. Ant.	10059 a			0.81 c
Dg. Inf. Ant.	9589 ab			0.82 c
Dg. Inf. Post.	9434 b			0.83 c
Dg. Sup. Post.	9433 b			0.91 b
Lomo Post.	9191 b			1.9 a
Lomo Ant.	7976 c			1.9 a

Letras iguales no difieren estadísticamente al 5%.

Respecto a rendimiento de grano y calidad se observan efectos del tipo de taipa para Blanco Total, tipo y posición para Yeso y una interacción entre Tipo\*Posición para Verde; para Entero no hay diferencias significativas. En Blanco Total y Yeso se observa como mejor a la taipa posterior, pero las diferencias son muy pequeñas; para Yeso se ve además que el lomo es el que presenta valores mayores, coincidiendo con lo que veíamos de que el ciclo del cultivo en esta posición se alargaría por lo que a la cosecha presenta valores mayores de Yeso y Verde. Para Verde además de observar mayores valores para los lomos, hay una tendencia a que la taipa posterior también tenga valores mayores, pero los valores son muy bajos; con mayores valores las diferencias entre tipo de taipas quizás se verían más marcadas.



A continuación se presenta el análisis estadístico para todas las posiciones (Cuadros N° 12 y 13 y Figura N° 4).

**Cuadro 12-** Resultados del análisis de varianza para INIA Caraguatá analizando cuadro, desgotes y lomo.

Variable	Rendimiento	Yeso	Verde
R <sup>2</sup>	0.30	0.46	0.95
CV (%)	7.8	28.8	8.8
Media	9355	3.0	1.2
F (modelo)	0.0002 **	0.0001 **	0.0001 **
F (posición)	0.0001 **	0.0001 **	0.0001 **

\*. Significativo al 5%      \*\*. Significativo al 1%

**Cuadro 13.-** Análisis de Mínimas Diferencias Significativas para las variables Rendimiento, Yeso y Verde para INIA Caraguatá, analizando cuadro, desgotes y lomo.

Tipo	Rendimiento	Yeso	Verde
Posición			
Cuadro	9579 a	2.4 b	1.0 b
Desg. Inf.	9511 a	2.8 b	0.82 c
Desg. Sup.	9746 a	2.6 b	0.86 c
Lomo	8583 b	4.1 a	1.9 a
MDS	486		

Letras iguales no difieren estadísticamente al 5%.

Para rendimiento se observa el efecto de las posiciones en que similar a lo observado para el cultivar El Paso 144 se dan mejores valores para desgotes y cuadro y peores para el lomo.

En cuanto a calidad del grano se observan diferencias para los parámetros Yeso y Verde, no siendo significativo el análisis para Blanco Total y Entero. Se observa la misma tendencia que en rendimiento; los valores más altos de Verde y Yeso corresponden a la posición de lomo, dando la idea que el ciclo del cultivo en estas situaciones se alargó. Destacamos una vez más los bajos valores obtenidos para los parámetros de calidad, especialmente el % Verde.