

---

## EVALUACION VARIETAL Y MANEJO DE AJO EN INIA TACUAREMBO

---

Gustavo Pereira<sup>1</sup>

### INTRODUCCION

Durante 1994, en suelos de diferente textura, continuaron desarrollándose algunas líneas de investigación iniciadas en 1992 y se incorporaron otras en el cultivo de ajo.

Los ensayos con clones de ajo procuraron confirmar la mayor productividad de cultivares ya testados, conjuntamente con la introducción de otros. En cambio los que miden factores de manejo, a través de su ajuste, buscan superar los rendimientos obtenidos en zafras anteriores.

En 1993, en condiciones de secano, se llegaron a obtener, en algunos ensayos, rendimientos comerciales de 4000 kg/há.

En 1994 se superan sustancialmente estos valores con algunos clones, debido a que se ajustan algunas medidas de manejo del cultivo, entre ellas: época y densidad de plantación, utilización conjunta de materia orgánica de origen vegetal y animal, fertilización nitrogenada y riegos oportunos.

En 1994 fueron sembrados 21 cultivares seleccionados de ajo en ensayos comparativos y parcelas de observación; además se midió el efecto de la incorporación de éstas, la plantación en distintos tipos de suelos y la importancia del uso de semilla saneada en algunos clones adaptados a la región. Concomitantemente se comenzó a multiplicar, en pequeña escala, algunos clones promisorios de ajo a partir de semilla saneada de INIA Las Brujas.

Con los resultados de los ensayos realizados hasta la fecha, ya es posible difundir algunas recomendaciones que viabilicen la producción de esta hortaliza.

Aunque se estima que falta información experimental precisa a nivel regional para corregir algunas limitantes, una buena parte de la problemática del cultivo se conoce.

<sup>1</sup> Ing. Agr. Programa Horticultura, INIA Tacuarembó

## EFECTO DE LA INCORPORACION DE MATERIA ORGANICA EN LA PRODUCTIVIDAD DE UN CULTIVAR DE AJO SANEADO

**Ubicación:** Unidad Experimental "la Magnolia".

**Manejo anterior del suelo:** Luego de ser usado intensivamente durante 6 años (alternando cultivos con verdeos de invierno y verano), en marzo de 1993 se encaló con 1.400 kg de calcita por hectárea, sembrándose avena. Esta se incorporó en el mes de setiembre al estado de panojamiento. A fines del octubre siguiente fue sembrado maní para la producción de grano, el cual se cosechó en marzo de 1994. Luego del despencado del mismo a principios de abril de 1994, se aplicaron 1.400 kg. de dolomita/há. y se instalaron los 4 tratamientos del ensayo.

**Tratamientos:** 1) Testigo o rastrojo de maní sin incorporación de las plantas (o rama); 2) Sin incorporación de la rama y con el agregado de 10.000 kg de estiércol vacuno estacionado/há. al interior de los camellones; 3) Con incorporación de las plantas de maní (luego de ser trilladas y esparcidas homogéneamente en el lugar que ocupaban), éstas agregaron alrededor de 6.000 kg. de materia seca/há.; 4) Fue la combinación de los tratamientos 2 y 3.

**Datos de suelo:** pH al agua = 6,2 , MAT. ORG. = 1,16 a 1,43 % , Al = 0,43 meq. y P = 111 ppm. Estos corresponden al muestreo realizado el 10. de setiembre de 1994 en el interior de los camellones (zona radicular).

**Siembra:** 17 de mayo.

**Cultivar:** TPE (mult. 1), Ajo Colorado tipo "Valenciano".

**Tamaño de semilla:** El promedio fue de 3 gramos (2,5 a 3,5).

**Desinfección de semilla:** A fines de febrero de 1994 se fumigaron los bulbos con Fosfuro de Aluminio (2 pastillas por 36 horas), posteriormente y el día anterior a la siembra, los dientes fueron tratados en una solución de Benlate (0.05 %) más Captan (0.1 %) durante una hora.

**Prevención de enfermedades en el cultivo:** Sólo se hicieron pulverizaciones periódicas con Mancozeb.

**Control de plagas durante el cultivo:** No se realizaron.

**Cosecha:** 15 de diciembre.

## EVALUACION DE CULTIVARES DE AJO

**Ubicación:** Unidad Experimental "La Magnolia".

**Manejo anterior del suelo:** Luego de ser usado durante 3 años (alternando cultivos, y verdes de invierno y verano para enterrado), en marzo de 1993 se encaló con 1.400 kg de calcita por hectárea y fue sembrado raigrass, éste fue semienterrado al estado de panojamiento a principios de noviembre. A fines de febrero de 1994, al afinar el suelo se agregaron 1.400 kg de dolomita/há. y se terminó de incorporar los restos de paja seca. Por último, a principios de mayo de 1994, cuando se confeccionaron los camellones, se aplicaron alrededor de 12.000 kg. de estiércol vacuno estacionado/há. dentro de éstos.

**Datos de suelo:** pH al agua = 6,4 ; Al = 0 ; Mat.Org. = 1,34 % ; K = 0.46 meq. y P = 85 ppm.

**Siembra:** 5 de mayo.

**Tamaño de semilla:** El promedio fue de 4 gramos (3,5 a 4,5) en los cultivares no saneados y de 3 gramos (2,5 a 3,5) en los saneados.

**Desinfección de semilla:** Fue similar a la realizada en el ensayo de incorporación de materia orgánica con un clon de ajo.

**Densidad:** 270.000 semillas por hectárea en hileras dobles separadas a 18-20 cm., sobre camellones distanciados a 80 cm., con aproximadamente 11 semillas por metro.

**Prevención de enfermedades:** Se hicieron pulverizaciones periódicas con Mancozeb para prevenir ataques de Roya (la incidencia de ésta fue muy baja y se manifestó en la madurez del cultivo).

**Control de plagas durante el cultivo:** No se realizó; a mediados de la primavera se constataron algunos daños por ácaros en las hojas más jóvenes.

**Cosecha:** Se realizó cuando en los cultivares, las hojas envolventes de los bulbos tenían un espesor de 2-3 mm.

## EVALUACION DE CULTIVARES DE AJO

**Ubicación:** Chacra del Sr. Primitivo Rodríguez, Cuchilla del Ombú.

**Manejo anterior y datos de suelo:** Fueron similares a los 2 ensayos anteriores.

**Siembra:** 6 de mayo.

**Tamaño de semilla:** Entre 2 y 3 gramos.

**Desinfección de semillas:** Fue igual a la realizada en los ensayos de la Unidad Experimental "La Magnolia".

**Densidad:** Estuvo en el entorno de las 195.000 plantas por hectárea en hileras dobles separadas a 20-22 cm., sobre camellones distanciados a 90 cm., con 9 semillas por metro.

**Fertilización y control de malezas:** Fue igual a la de los 2 ensayos de cebolla anteriores.

**Control de plagas:** No se realizó.

**Control de enfermedades:** El productor realizó sólo 2 pulverizaciones con Mancozeb durante la primavera.

**Incidencia de Enfermedades y plagas:** Desde mediados a fines de la primavera, fue alta la presencia de Roya y hubieron importantes daños por ácaros en las hojas más jóvenes.

**Cosecha:** Por diferentes motivos se retrasó algunos días, arrancándose las plantas muy maduras (y afectadas por la Roya), eso en parte motivó que un porcentaje importante de los bulbos fueran destruidos por *Sclerotium*.

## EVALUACION DE CULTIVARES DE AJO

**Ubicación:** Chacra del Sr. Jorge Laurenz, Paso de Bonilla.

**Manejo anterior y datos de suelo; aplicación de caliza; fertilización; y control de malezas:** Fueron similares al ensayo anterior.

**Siembra** 18 de mayo: las semillas fueron tratadas contra ácaros y hongos del suelo.

**Tamaño de semillas:** En comercial 2 (tipo "Valenciano") fue de alrededor de 4 gramos, y en TPE saneado (valenciano) como en 1A-12 saneado (tipo "criollo") oscilaron en los 3 grs.

**Densidad:** Estuvo en el entorno de las 180.000 plantas por hectárea, ubicadas en 5 hileras separadas a 25 cm, sobre tabloncillos distanciados a 1,60 mts, con 6 semillas/m. La población efectiva sobre los mismos correspondió a 240.000 pl/há.

**Control de plagas:** No se realizó.

**Prevención de enfermedades:** Se realizaron pulverizaciones periódicas con Mancozeb durante la primavera, luego de lluvias, contra Roya.

**Cosecha** Se retrasó algunos días en el cultivar Comercial 2, ello en parte determinó que algunos bulbos estuvieran afectados por *Sclerotium*.

## EVALUACION DE CULTIVARES DE AJO

**Ubicación:** Chacra del Sr. Sergio Da Rosa, Sauce de Cañote.

**Manejo anterior y datos de suelo; fertilización y control de malezas:** Fueron similares al ensayo anterior.

**Siembra:** 19 de mayo de 1994; las semillas fueron tratadas contra ácaros y hongos del suelo.

**Tamaño de semilla:** En Comercial 2 fue de alrededor de 4 gramos, en TPE y 1A-12 saneados osciló en los 3 grs.

**Densidad:** Estuvo en el entorno de las 220.000 semillas por hectárea, ubicadas en hileras dobles a 20-22 cm. sobre camellones separados a 90 cm, con 10 sem/m.

**Control de enfermedades:** Fueron realizadas mayoritariamente por el productor.

**Cosecha:** Se realizó con varios días de retraso, en Comercial 2 la incidencia de *Sclerotium* en los bulbos fue importante.

# EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE AJO

**Ubicación:** Chacra del Sr. Pedro Benítez, Barrio La Concordia.

**Manejo anterior del suelo:** Chacra intensamente laboreada durante los últimos años, en 1993 tenía en cultivo de cebolla.

**Siembra:** 19 de mayo de 1994; las semillas fueron tratadas contra ácaros y hongos del suelo.

**Tamaño de semilla:** En Comercial fueron en promedio de 2.5 y 4 gramos, en 1A 12 saneado fue de 3 grs.

**Densidad:** Estuvo en el entorno de las 220.000 semillas por hectárea, ubicadas en hileras dobles a 20-22 cm sobre camellones separados a 90 cm con 10 sem/m.

**Cosecha:** Al igual que en el ensayo anterior se retrasó en algunos días, el porcentaje de bulbos afectados por *Sclerotium* fue alto en todo el ensayo.

## VALORES DE LLUVIAS Y EVAPORACION DEL AÑO 1994

### LA MAGNOLIA – TANQUE A

MESES	EVAPORACION milímetros	LLUVIAS milímetros	DIFERENCIAS milímetros
ENERO	212,5	70,0	- 142,5
FEBRERO	130,5	98,2	- 32,3
MARZO	157,0	95,4	- 61,6
ABRIL	97,0	38,0	- 59,0
MAYO	70,3	53,5	- 16,8
JUNIO	64,4	173,4	+ 109,0
JULIO	70,1	214,7	+ 144,6
AGOSTO	69,7	39,2	- 30,5
SETIEMBRE	119,8	105,5	- 14,3
OCTUBRE	121,5	197,0	+ 75,5
NOVIEMBRE	190,6	38,2	- 152,4
DICIEMBRE	224,2	50,0	- 174,2
TOTALES	1527,6	1173,1	- 354,5

### RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

A continuación se detallan los principales datos agrónomicos obtenidos en los instalados en el año 1994.



# EVALUACION DE CULTIVARES DE AJO EN TACUAREMBO

La Magnolia 1994, Suelos Franco – Arenosos

CULTIVAR O CLON	REND. TOTAL kg por hectár.	PESO DE BULBOS COSECHADOS prom. en gramos	REND. COMER. kg de bulbos mayores a 30 gramos	FECHA DE COSECHA día / mes	CULTIVARES O CLONES SELECCION.
1B-13 SANE.	6.755	34	5.065	6 / 12	SI
QUITE. SANE.	5.680	29	3.030	12 / 12	SI
1A-12 SANE.	5.320	26	2.360	15 / 12	SI
ALPHA SUQU.	5.275	26	2.050	25 / 10	SI
L - 23	4.860	25	2.130	6 / 12	SI
QUITE. COME.	4.665	25	2.065	28 / 11	SI
M - 2	4.005	23	1.760	6 / 12	SI
M - 50	3.620	22	1.460	6 / 12	SI
M - 43	3.535	21	1.410	6 / 12	SI
M (M1) SANE.	3.420	20	830	15 / 12	SI
L - 2	3.355	20	1.070	6 / 12	SI
M - 8	2.915	18	1.045	6 / 12	SI
X - 16	2.915	18	720	6 / 12	NO
L - 36	2.770	17	705	6 / 12	NO
1B-13 COME.	2.725	18	630	28 / 11	NO
J - 5	2.680	17	645	6 / 12	NO
L (M1) SANE.	2.570	17	580	15 / 12	NO
K (M1) SANE.	1.615	15	330	15 / 12	NO
COMERCIAL 1	1.480	14	285	28 / 11	NO
COMERCIAL 1	1.185	13	190	28 / 11	
PROMEDIO	3.600	21	1.420		

## EVALUACION DE CULTIVARES DE AJO EN TACUAREMBO

Paso de Bonilla 1994, Suelo Franco – Arenoso (pesado)

CULTIVAR O CLON	REND. TOTAL kg por hectár.	PESO DE BULBOS COSECHADOS prom. en gramos	REND. COMER. kg de bulbos mayores a 30 gramos	FECHA DE COSECHA día / mes	CULTIVARES O CLONES SELECCION.
IA-12 SANE.	7.750	43	7.020	26 / 12	SI
T P E SANE.	7.185	38	5.870	19 / 12	SI
COMERCIAL 2	4.380	25	1.840	12 / 12	NO
PROMEDIO	6.440	35	4.910		

Sauce de Cañote 1994, Suelo Franco – Limoso

T P E SANE.	5.030	39	4.220	14 / 12	SI
IA-12 SANE.	4.065	31	2.305	19 / 12	SI
COMERCIAL 2	3.350	26	1.440	7 / 12	NO
PROMEDIO	4.150	32	2.655		

Barrio La Concordia 1994, Suelo Arcilloso(degradado)

IA-12 SANE.	4.930	38	3.745	19 / 12	SI
COM.2-grand	4.380	33	2.365	12 / 12	SI
COM.2-media	3.940	30	1.810	12 / 12	SI
PROMEDIO	4.415	34	2.640		

## EVALUACION DE CULTIVARES DE AJO EN TACUAREMBO

Cuchilla del Ombú 1994, Suelo Franco – Arcilloso

CULTIVAR O CLON	REND. TOTAL kg por hectár.	PESO DE BULBOS COSECHADOS prom. en gramos	REND. COMER. kg de bulbos mayores a 30 gramos	FECHA DE COSECHA día / mes	CULTIVAR O CLONE SELECCIC
QUIT. COMER.	2.830	27	1.315	1 / 12	SI
1B-13 SANE.	2.590	24	1.060	4 / 12	SI
1A-12 SANE.	2.315	22	885	4 / 12	SI
M - 43	2.065	17	740	9 / 12	SI
M - 8	2.050	16	695	9 / 12	SI
L - 23	2.005	16	660	9 / 12	SI
M - 50	1.990	15	620	9 / 12	SI
PROMEDIO	2.250	19	760		

EFECTO DE LA INCORPORACION DE MATERIA ORGANICA EN LA PRODUCTIVIDAD  
DEL CULTIVAR DE AJO T P E - SANEADO. La Magnolia 1994, Suelo Franco-Aren.

TRATAMIENTO	RENDIM. TOTAL kg por hectárea	PESO BULBOS promed. en grs	REND. COMER. kg de bulbos mayor. a 30 grs	MAT. ORG en camell en setiem
TESTIGO - SIN MAT. ORG. -	3.165	18	1.040	1.16
ESTIERCOL EN CAMELLON	4.180	25	1.760	1.35
RAMA DE MANI INCORPOR.	4.355	27	2.010	1.37
RAMA DE MANI INCORPOR. Y ESTIERCOL EN CAMELLON	4.885	30	2.635	1.43
PROMEDIO	4.145	25	1.860	1.33

## OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES PARA EL CULTIVO DE AJO

Se aportan algunas recomendaciones preliminares para Ajo Colorado en base a datos de ensayos y parcelas de observación, realizados en la Unidad Experimental "La Magnolia" y chacras de productores, desde el año 1992.

**1. Elección de cultivares o clones.** Aunque hasta la fecha se ha evaluado un número reducido de materiales, mayoritariamente del tipo "Valenciano" (alto potencial productivo) por un corto período de tiempo, se han detectado importantes diferencias productivas. Algunas introducciones de clones del tipo "criollo" (más precoces y con menores requerimientos de horas de frío para bulbificar, respecto de aquellos), tuvieron mejores rendimientos en 1994 (invierno poco frío). Para el año 1996, habría en Tacuarembó disponibles algunos miles de bulbos saneados de 2 cultivares de buena producción (uno de cada tipo), producidos originalmente por INIA Las Brujas.

**2. Uso de semillas saneadas.** Durante 1994 y en chacras nuevas, la utilización de las mismas en 2 clones, incrementó sustancialmente los rendimientos respecto a las sin sanear, o comerciales.

**3. Manejo de los bulbos durante el verano.** Luego de ser cosechados a finales de la primavera anterior, en el momento óptimo de madurez de cada cultivar, y luego de ser pre-secadas a campo las plantas, los atados o manojos que se hacen con éstas se cuelgan dentro de galpones ventilados, por 4-5 semanas hasta completar el secado. Posteriormente, durante el mes de enero, se realiza el descole y selección de los mejores bulbos (tamaño y calidad) para semilla; luego estos serán fumigados, en lugar herméticamente cerrado, con 2 pastillas de Fosfuro de aluminio por metro cúbico durante 2 días. Después de realizado este tratamiento, los ajos se acondicionan, en el lugar más fresco que se disponga para favorecer la brotación temprana. Tener cuidado con infección de nemátodos y *Sclerotium*.

**4. Suelos.** En chacras de texturas medias a algo pesadas y poco degradadas, con un buen manejo del cultivo, la productividad suele ser buena. Diferente es la viabilidad del cultivo, sin enmiendas o correcciones de materia orgánica, en los suelos arenosos (sobre los cuales se ha generado mayor información); como breve resumen se podría inferir, que se pueden lograr buenos rendimientos en las siguientes situaciones:

A) Campos recién roturados (más de 1,8 % de materia orgánica), con eliminación del aluminio intercambiable mediante la aplicación de caliza.

B) Chacras con 1-2 años de uso continuo (1,3 a 1,8 % de materia orgánica), con incorporación conjunta de caliza y abonos verdes de verano.

C) Chacras con hasta 3 años de uso y/o primer cultivo sobre campo poco regenerado (menos de 1,3 % de materia orgánica), las necesidades de caliza son más altas, y además del abono verde de verano, sería imprescindible el agregado de material orgánico de origen animal antes de la siembra.

Además son convenientes las rotaciones para evitar, si es posible, la siembra sobre rastrojos de ajo o cebolla; no plantar en suelos mal drenados.

**5. Fertilización.** Los datos del suelo y del manejo anterior del mismo, determinan la variabilidad de los niveles de los principales nutrientes a incorporar. Aunque falta información experimental regional, la baja importancia en el costo total del cultivo determina que, la aplicación de los mismos no debe ser limitante. En la mayoría de las chacras, se estima necesario agregar alrededor de 150 - 120 - 60 unidades de N - P - K por hectárea; el N debe ser aplicado fraccionado después de lluvias moderadas (fundamental en suelos arenosos), hasta mediados de octubre.

**6. Época de siembra.** A mediados del otoño (entre el 20 de abril y el 15 de mayo) y dependiendo del cultivar y de la temperatura de almacenaje, la semilla o "diente" se encuentra en condiciones de ser plantada. Ello ocurre cuando en promedio, el crecimiento del brote superó el 65 % del recorrido entre la base y el ápice del interior de los dientes. Es importante ir realizando muestreos desde comienzos del mes de abril, para planificar la siembra oportuna. Siembras tempranas en general están asociadas con mayor potencial de rendimiento. Como contrapartida obligan a un control sanitario y de malezas más ajustado.

**7. Preparación de la semilla.** Los bulbos seleccionados comienzan a desgranarse 2 o 3 días antes de comenzar la siembra. Concomitantemente, se clasifican los dientes en 2 o 3 categorías por tamaño, los más pequeños, de menor potencial productivo, se plantarán o descartarán considerando el valor o calidad de la semilla y/o disponibilidad de recursos, entre ellos, tierra. El día anterior a la siembra, los dientes se sumergen en una solución con Captan al 0,1 % y Benlate al 0.05 % durante una hora, luego, además, sería conveniente espolvorearlos levemente con fungicidas como Ronilán. En chacras grandes conviene ir desgranando los bulbos en la medida que avanza la siembra, porque sino los dientes sueltos a los pocos días son atacados por *Penicillium* que los destruyen y/o les quitan vigor.

**8. Densidad de plantación.** Depende de la aplicación de algunos factores de manejo (riego y marco de plantación, principalmente) y a la mejor conjunción entre rendimiento por hectárea con el tamaño de bulbos a cosechar; así por ejemplo:

A) Sin riego. Entre 170.000 y 220.000 plantas por hectárea. Con distribuciones más cercanas 1 a 1 (hileras simples), se usarían las poblaciones más altas. En siembra sobre camellones (hileras dobles), 8 o 10 plantas por metro.

B) Con riego. Se podrían tener hasta 270.000 pl/ha (12 pl/mt). El marco de plantación, en menor grado, también influye como en el punto anterior.

En áreas pequeñas conviene clavar los dientes y cubrirlos con 3-4 cm de tierra.

**9. Marco de plantación.** Depende de varios factores, entre ellos: topografía de la chacra (erosión), sistema de riego y control de malezas.

10. **Control de malezas.** Sólo se ha utilizado Afalón, 1 a 2 aplicaciones en el entorno de los 0,8 kg/ha, en invierno y/o principios de primavera, con buen resultado y sin provocar fitotoxicidad en el cultivo. Evitar su aplicación en condiciones de Stress del cultivo. Usar Verdict o Agil en post-emergencia como graminicida.

11. **Riego.** No existe información regional sobre la/s mejor/es manera/s de realizarlo. Sin embargo, para obtener bulbos de buen tamaño, el cultivo no debe sufrir déficit hídricos severos hasta 10-15 días antes de la cosecha.

12. **Control y prevención de enfermedades en el cultivo.** Hasta el presente, en todos los ensayos, los tratamientos periódicos con Mancozeb durante la primavera, e inmediatamente después de lluvias, han evitado la aparición de infecciones importantes de "Roya" (*Puccinia allii*). En cambio en un ensayo, que tuvo sólo 2 aplicaciones, la incidencia de esta enfermedad fue muy severa desde mediados de la primavera. No se ha utilizado aún fungicidas sistémicos como Tilt o Alto (seguramente serán necesarios si se expande el cultivo).

13. **Control de Trips.** Puede ser necesario en primaveras secas y cálidas, usar Lorsban o Ambush a las dosis aconsejadas.

14. **Ciclo del cultivo.** Para un año determinado, entre los clones de ajo colorado evaluados, existen diferencias de hasta 20 días; donde las más importantes se dan entre el grupo de ajos "Criollos" (más precoces) y el de los "Valencianos" (más tardíos). La fecha media de cosecha se ubica entre fines de noviembre y principios de diciembre. Sin embargo, en un cultivar, el ciclo se puede alargar y por ende obtener mayores rendimientos por:

A) Uso de semilla saneada.

B) Fertilidad del suelo (disponibilidad de Nitrógeno).

C) Buen suministro de agua (riego).

D) Sanidad del cultivo (ausencia de Roya, principalmente).

15. **Momento de cosecha.** Esta determinado cuando el cultivo tiene aproximadamente la mitad de las hojas secas, o, en forma más precisa, cuando el espesor de las hojas envolventes de los bulbos es de 2-3 mm (en corte transversal). El arrancado oportuno es muy importante para: maximizar rendimientos, obtener bulbos de buena calidad y buena conservación en almacenaje. Atrasos en el mismo provocan, pérdidas de cosecha por rotura de tallos, mayor incidencia de *Sclerotium rolfsii* en los bulbos y menor calidad comercial.

16. **Almacenaje.** Los colgaderos de atados deben estar en lugares techados y ventilados; los bulbos destinados para el consumo, deben estar a mayor temperatura ambiente para retrasar su brotación.