

BIBLIOGRAFIA:

- Aljaro Uribe, A. 1991. Cebolla. Documento N° 4. I Curso de Especialización en Cultivos Hortícolas. Río Negro. *Universidad Nacional del Comahue. Ministerio de Recursos Naturales. 44 p.*
- Astley, D; Innes, N.L.; Q.P. Van der Meer. 1982. Genetic Resources of Allium species. *International Board for Plant Genetic Resources, 38 p.*
- Austin, R.B. 1972. Bulb formation in onions as affected by photoperiod and spectral quality of light. *Journal of Horticultural Science 47:pp. 492-504.*
- Aviles,L.; Bezic, C.; Gajardo, O.; Cañón, S.; Polo, S.; Dall Armellina, A. 2004. Uso reducido de herbicidas y fertilización en almácigos de cebolla. *Horticultura Argentina Vol. 23 – Numero 54 – 2004.*
- Ayastuy, M.E., G.G.Luayza y G.A.Orioli. 1993 Efectos de la densidad de plantas transplantadas sobre el rendimiento y calidad de bulbos de cebolla (*Allium cepa L.*). 2das. *Jornadas Regionales Cultivo de Cebolla, CERBAS-INTA, 1993, pp. 56-59.*
- Azpilicueta, R.B.; Agamenonni,R.; Rivas, Delhey;R. 1996. Evaluación de distintas fuentes y dosis de Nitrógeno sobre la calidad comercial y sanidad del bulbo de cebolla. *XIX Congreso Argentino de Horticultura. San Juan.1996.Argentina.*
- Baker, R.S., and Wilcox, G.E. 1961. Effect of foliar damage and stand reduction on onion yield. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 78. pp. 400-405*
- Ballaré, C.L.; Scopel, A.L; Sanchez, R.A. 1995. Plant photomorphogenesis in Canopies, Crop Growth and Yield. IFEVA. Departamento de Ecología, Facultad de Agronomía. UBA. *HortScience, Vol. 30(6) pp. 1172-1181.*
- Bartolo, M.E; Schwartz, H.F.; Scheweissing, F.C.1994. Yield and growth response of onion to simulated storm damage. *Horticultural Science 29, pp. 1465 -1467.*
- Becker, C.; De Carli,D.; Sanchez,R.; Delhey,R.; Kiher,M; ,Dughetti,A.; Dall Armellina ,A.; Luayza, G.; Bordenave, L.; Garcia. 1992. *Segundas Jornadas Regionales E sobre el cultivo de cebolla. INTA CERBAS. Proyecto Regional: producción de hortalizas para la exportación. 85 p.*
- Becker, C.; Bordenave,L. 1993. Modalidad de la producción de cebolla en el Valle Bonaerense del Río Colorado. *EEA INTA. Hilario Ascasubi. Bs. As Argentina.*
- Bleasdale, J.K. 1996. The effect of plant spacing on the yield of bulb onions (*Allium cepa L.*). *Journal of Horticultural Science. 41: pp. 145-153.*
- Bekele, S.; Tilahun,K. 2007. Regulated deficit irrigation scheduling of onion in a semiarid region of Ethiopia. Ethiopian agricultural Research Institute, Ethiopia. *Agricultural Water Management 89 (2007) pp. 148-152.*
- Bezic, C.R.; Dall Armelina, A.; Gajardo,O.; Polo,S.B.; Abrameto,M. 1998. Dosis, fuente y momento de aplicación de nitrógeno en el ajuste del programa de fertilización para cebolla en el Valle Inferior del Río Colorado. *XXI Congreso Argentino de Horticultura. San Pedro. Buenos Aires. Argentina.*

- Bond, W.; Burston, S. 1996. Timing the removal of weed from drilled salad onions to prevent crop losses. *Crop Protection* 15 (2): pp. 205- 211.
- Boydston, R.A., Seymour, M.D. 2002. Volunteer potato (*Solanum tuberosum*) control with herbicides and cultivation in onion (*Allium cepa* L.). *Weed Technology* 16 pp. 620-626.
- Boyhan, G.; Granberry, Darbie, Kelley, Terry. 2001. Onion production guide. Bulletin 1198. *College of Agricultural and Environmental Sciences, University of Georgia*, p 56
- Burba, J.L.; Galmarini, C.R. 1994. Allium Crop Situation in Argentina. INTA La Consulta. Mendoza, *Abstracts, 1 st International Symposium on Edible Alliaceae. Argentina.*
- Butt, A.M. 1968. Vegetative growth, morphogenesis and carbohydrate content of the onion plant as a function of light and temperature under field and controlled conditions. *Weenman&Zonen, Wageningen, Holanda.*
- Brewster, J.L. 1977. The physiology of the onion. *Horticultural Abstracts* 47 (1 y 2): pp. 17 – 23 y 103 – 112.
- Brewster, J.L. 1990. The influence of cultural and environmental factors on the time of maturity of bulb onion crops. Institute of Horticultural Research, Wellesbourne, Warwick; UK. *Acta Horticulturae* N° 267, pp. 289 – 296.
- Brewster, J.L. 1990. Physiology of Crop Growth and Bulbing. In: H.D Rabinowich and J.L. Brewster (Ed.) *Onion and Allied Crops, Vol. I*, pp. 53 – 88.
- Brewster, J.L. 1994. Onions and Other Vegetable Alliums. *CAB International. UK.* pp. 236 .
- Brewster, J.L. 1997. Physiology of Crop Growth and Bulbing. In: H.D Rabinowich and J.L. Brewster (Ed.) *Onion and Allied Crops, Vol. I*, pp. 53 – 88.
- Brewster, J.L. 1997. Onions and garlic. In: Wien, H.C (Ed.). *The Physiology of Vegetable Crops. CAB International, New York*, pp. 581-619.
- Brewster, J.L., Salter, P.J.; Darby, R.J. 1997. Analysis of the growth and yield of overwintered onions. *Journal of Horticultural Science.* 52: pp. 335 – 346.
- Campeglia, O. 1973. Control químico de malezas en cebollas trasplantadas. IDIA N° 311. *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Noviembre, 1973.* pp. 61 – 64.
- Campeglia, O. 1973. Efecto de los desmalezados sobre los rendimientos de cebolla IDIA N° 311. *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Noviembre, 1973.* pp. 49 – 52.
- Campeglia, O. 1984. Influencia de la fertilización en el control de malezas del cultivo de cebolla INTA. *EEA Mendoza. Folleto N° 73 Argentina.*
- Campeglia, O. 1988. Guía para el control de las malezas con herbicidas en la provincia de Mendoza INTA. *EEA Mendoza. Folleto N° 92 Argentina.*

- Campeglia, O. 1993. Control de malezas en cultivos fruti hortícolas. *Agro de Cuyo Manuales 5 INTA. Centro Regional Cuyo. Editor. San Juan. 80 p.*
- Casagrande, G.A., Vergara, G.T. 1996. Capitulo 2 Caracterización Climática de la región. Labranzas en la región semiárida argentina. Ed. Buschiazzo,D., Panigatti, J.; Babinec, F. *INTA Centro Regional La Pampa-San Luis EEA Ing. Agr. Guillermo Covas.*
- Casagrande, G.A., Vergara, G.T. 1998. Capitulo 2 Caracterización Agroclimática para el cultivo de trigo en la provincia de La Pampa. *Actualización Técnica del cultivo del trigo en la provincia de La Pampa. Boletín de divulgación Técnico Nº 58 ISSN 0325-2167. EEA Anguil Ing. Agr. Guillermo Covas. Anguil La Pampa Octubre 1998.*
- Carozzi, L.; Saluzzo, J.; Lopez Camelo,A. 1998. Evaluación de cultivares de cebolla comportamiento a campo. *XXI Congreso Argentino de Horticultura. San Pedro. Buenos Aires. Argentina.*
- Cavia, CE y Crnko, J. 1958. Tres nuevas variedades de cebolla tipo Valenciana. *IDIA Nº 127: pp. 9 – 17.*
- Charles-Edwards, DA. 1982. Physiological determinants of crop growth. *London: Academic Press.*
- Clark, JE; Heath ,O.V. 1962. Studies in the physiology of the onion plant. V. *An. Investigation into the growth substance content of bulbing onions. Journal Exp. Bot. 13:pp. 227.*
- Dall Armelina, A.; Caracotche,O.; Montico,M. 1992. La Aplicación de herbicidas postemergentes y sus efectos en el momento de cosecha de cebolla (*Allium cepa* L.) de siembra directa. *XV Congreso Argentino de Horticultura. Neuquén. Argentina.*
- Dall Armelina, A.; Caracotche,O.; Montico,M. 1992. Efectos de distintas formas de manejo del herbicida Pendimetalin en cebolla (*Allium cepa* L.) de siembra directa en el Valle Bonaerense del Río Colorado. *XV Congreso Argentino de Horticultura. Neuquén. Argentina.*
- Dall Armelina, A.; Bezic,C; Mendoza,MG; Luna,E; Gajardo,A. 1995. Control de malezas en cebolla de siembra directa con riego por aspersión. *XIX Congreso Argentino de Horticultura. San Juan. Argentina.*
- Dall Armelina, A.; Bezic,C; Gajardo,A; Polo,S.; Manggialino,C.; Aviles,L. 2000. Selección de herbicidas postemergentes para el control de malezas de cebolla (*Allium cepa* L.) en base a su fitotoxicidad al cultivo. *Horticultura Argentina Vol.14 Numero 46. 2000.*
- Dall Armelina, A.; Brevedan,R.; Bezic,C.R. 2007. ¿Cómo afectan los herbicidas postemergentes la diversidad de malezas en el cultivo de cebolla? *XXX Congreso Argentino de Horticultura. 1 Simposio internacional sobre Cultivos Protegidos. La Plata. Buenos Aires Argentina.*
- Dall Armelina, A.; Bezic, C.R.; Gajardo, O.A.; Aviles, L.; Cañon, S.; Polo, S. 2004. Cambio en el índice de biodiversidad asociado al tratamiento herbicida en

cultivos de cebolla de siembra directa. *Horticultura Argentina Vol. 23 – Numero 54 – 2004.*

- Del Monte, R.F.; Estevez, A.; Fuligna, H.; Galmarini, C.R.; Gracia, D.; Gaviola, J.C.; Guida, G. Pechuan, A. 2000 Ensayos comparativos de cebolla con cultivares de polinización abierta e híbridos obtenidos por el INTA. *Proyecto Cebolla Regional Cuyo. INTA EEA La Consulta. Mendoza Argentina.*
- Dellacecca, V.; Lovato, A.F.S. 1994. Effects of different plant densities and planting systems on onion (*Allium cepa* L.) bulb quality and yield. Institute of Agronomy, University of Bologna, Italy. *Abstracts 1 st International Symposium on Edible Alliaceae. Argentina.*
- Díaz Zorita. 1992. Parámetros edáficos y productividad de cultivos de *Triticum aestivum* en suelos de la Región Semiárida Pampeana Central. *Tesis de Magíster en Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Sur. 123 p.*
- Dunan, C.M.; Westra, P.; Moore, F.; Chapman, P. 1996. Modeling the effect of duration of weed competition, weed density and weed competitiveness on seeded irrigated onion. 1996, *Weed Res. 36, pp. 259-269.*
- Dunan, C.M.; Westra, P.; Moore, F.D. 1999. A plant process economic model for weed management decisions in irrigated onion. *Journal of the American Society for Horticultural Science. 1999, 13:pp. 34-35, 53-56.*
- Drost, D.; Koenig, R. 2001. Improving onion productivity and N use efficiency with a polymer coated nitrogen source. *In: Presented at the Western management Conference. Salt Lake City, UT, March 8-9*
- FAO Anuario. 2002.
- FAO Anuario. 2006.
- Fernández, J.C. 1998. Capítulo II Caracterización Agro edáfica del cultivo de trigo en la provincia de La Pampa. *Actualización Técnica del cultivo del trigo en la provincia de La Pampa. Boletín de divulgación Técnico Nº 58 ISSN 0325-2167. EEA Anguil Ing. Agr. Guillermo Covas. Anguil La Pampa Octubre 1998.*
- Fernández, F.M.; Sobrero, M.T.; Charla, S.; Epstein, M. F.; Targa, M. G.; Fiel, W. 2005. Evaluación de fototoxicidad del bromoxinil e ioxinil aplicados en dosis crecientes en 3 y 5 hojas verdaderas del cultivo de cebolla Valencianita (*Allium cepa* L.) *XXVIII Congreso Argentino de Horticultura. 2005. General Roca, Río Negro, Argentina.*
- Fernández Lozano, J. 2003. Manejo post cosecha de cebolla. *Secretaría de Agricultura, Ganadería, pesca y alimentos. Ministerio de Economía.*
- Forte Lay; J.A.; Quintela, R.M., Troha, A.; Suarez, S. 1984. Características bioclimáticas de las regiones subhúmedo-secas y semiáridas de las regiones y bosque pampeano centrales. Presentado VIII Reunión Nacional para el estudio de las Regiones Áridas y Semiáridas. Trelew (Chubut, Argentina), Mayo de 1984. Publicado en la revista *GEOFISICA, Instituto Panamericano de Geografía e Historia de México Nº 27. pp. 119-134. Jul. Dic 1987.*
- Frapell, B.D. 1973. Plant spacing of onions. *Journal Horticultural 48, pp. 19-28.*

- Galmarini, C. 1991. Producción de cebolla en el sudeste de la provincia de Buenos Aires. *Agro de Cuyo 1. Agosto 1991. Año 1. pp. 10-14.*
- Galmarini, C. 1992. Panorama de la producción de cebolla en Argentina. Argentina Frutihortícola 92. Mendoza. *Asociación Argentina de Horticultura. pp. 55-62.*
- Galmarini, C. 1994. Onion breeding in Argentina. *Acta Horticulturae 358:pp. 205-209.*
- Galmarini, C.R. Della Gaspera, P.G. 1995. Efecto de la época de trasplante y densidad de plantación en el cultivo de cebolla tipo Valenciana. *Horticultura Argentina. Vol. 14 Nº 37. Julio-Diciembre 1995.*
- Galmarini, CR. Et al. 1997. Manual del cultivo de cebolla. *INTA Centro Regional Cuyo. Argentina 128 p.*
- Garner, W.W. and Allard, H.A. 1920. Effect of the relative length of day and night and other factors of the environment on growth and reproduction in plants. *Journal of Agricultural Research 18: pp. 553-606 In: Crop Production Science in Horticulture 15 Onions and other vegetable Alliums.*
- Gamiely, S; Randle, W.M; Mills, H.A.; Smittle, D.A.; Banna, GI. 1991. Onion plant growth, bulb quality, and water uptake following ammonium and nitrate nutrition. Department of Horticulture, University of Georgia, Athens, USA. *HortScience, 1991, 26:8, pp. 1061-1063.*
- Gamiely, S; Randle, W.M; Mills, H.A.; Smittle, D.A.. 1991. A rapid and non-destructive method for estimating leaf area of onions. *HortScience 26 (2):206.*
- García, C. D. 2003. Evaluación comercial de variedades e híbridos de cebollas de días largos. *Congreso Argentino de Horticultura. Paraná Entre Ríos. Argentina.*
- Gaviola, S. 1996. Factores de manejo que inciden sobre la calidad de las hortalizas. *Avances en Horticultura Vol. 1 Numero 1, pp. 4-18. 1996.*
- Gaviola, S.; Lipinski, VM; Galmarini, C. 1998. Efecto de diferentes regimenes de riego sobre cebolla para deshidratar. *Ciencia del Suelo. 16:2, pp. 115-118.*
- Gaviola, S.; Lipinski, VM; Nijensohn, L. 1998. Respuesta de la cebolla para deshidratar a la fertilización. *Ciencia del Suelo 16:2, pp. 119-121.*
- Gaviola, J. C; del Monte, R. 2003. Efectos del corte de hojas en precosecha (Topping) sobre la producción y calidad de bulbos de cebolla (*Allium cepa* L. cv. Navideña INTA). *EEA Mendoza INTA Lujan de Cuyo. Mendoza. Argentina.*
- Ghosheh, H.Z. 2004. Single herbicide treatments for control of broadleaved weeds in onion (*Allium cepa* L). *Faculty of Agriculture, Department of Plant Production, Jordan University of Science and Technology. Crop Protection 23 (2004) pp. 539-542.*
- Guiñazu, M. 1996. Factores de manejo que afectan la floración en cultivos de cebolla (*Allium cepa* L.). *Avances en Horticultura Vol. 1 Numero 1. 1996 COLHOR. pp. 41-54.*

- Hanelt, P. 1990. Rabinowitch,H; Brewster,JL. Onions and allied crops. Vol. I,II,III, *CRC Press Boca Raton. Florida. EEUU.*
- Hawthorn, L.R. 1946. Defoliation studies as a basis for the simulation of hail losses on onion. *Texas Agric. Exp. Sta Bull. N° 682*
- Hay, Robert and Walker, Andrew; 1989. An Introduction to the physiology of Crop Yield. *Longman Scientific Technical. Longman Group U.K Limited 1989.*
- Hayens, R.J. 1985. Principles of fertilizers use for trickle irrigated crops. *Fertilizers Res. 6 (2), pp. 235-255.*
- Herison, C; Masubi, JG; Zandstra, BH. 1993. Increasing seeding density, age, and nitrogen fertilization increase onion yield. *Hort Science 28: pp. 23-25.*
- Hewson, RT; Roberts, H A. 1973. Some effect of weed competition on the growth of onions. *Journal of Horticultural Science 48, pp. 51 -57.*
- Iglesias, N; Di Masi,S.; Rial,E.; Villareal, P.; Frattini, M. 1995. Cebolla pautas generales para el manejo del cultivo. *INTA EEA Alto Valle. C.R. Patagonia Norte.*
- INFOSTAT 2002. Infostat profesional versión 2.0. Manual del Usuario, Grupo INFOSTAT *FCA Universidad Nacional de Córdoba. Ed. Brujas. Córdoba. Argentina.*
- INTA-Provincia La Pampa-UNLPam. 1980. Inventario integrado de los recursos naturales de la provincia de La Pampa. Clima, geomorfología, suelo, vegetación. *Buenos Aires. Argentina. pp 493.*
- INTA La Consulta. 1988. Cultivares de Hortalizas Creados e Introducidas por INTA. *EEA La Consulta Mendoza.*
- INTA La Rioja 2007. *Boletín Informativo.*
- INTA Cuyo 2005 *Boletín Informativo.*
- Jones, HA; Mann, LK. 1963. Onions and their allies: botany, cultivation and utilization. *Interscience, Leonard Hill Books Ltd. New York & London. pp. 286.*
- Koriem, S.O.; El-Koleiy,M.M.A; Wahba,M.F. 1994. Onion bulb production from sets as affect by soil moisture stress. *Assiut, Journal Agricultural Science 25, pp. 185-193.*
- khalil Ajdary, Singh, D.K.; Singh, A.K., Manoj Khanna. 2007. Modelling of nitrogen leaching from experimental onion field under drip fertigation. *Water Technology Centre, Indian Agricultural Research Centre, New Delhi, India. Agricultural Water Managements 89(2007) pp. 15-28.*
- Knott, J.E. 1958. Vegetables growing. *Fifth. Lea and Febriger. Philadelphia.*
- Kvet, J. 1971. Plant Photosyntetic Production Manual of Methods. *Ed. By Z. Sestaky & P.G. Jarvis. Dr W. Junk N.V. Publishers The Hague 1971.*

- Lancaster, JE; Triggs, CM; De Ruiter, JM; Gandar; PW. 1996. Bulbing in Onions: Photoperiod and Temperature Requirements and prediction of Bulb Size and Maturity. *Annals of Botany* 78: pp. 423 – 430.
- Leguizamón, E. 1993. Las Malezas y el Agroecosistema. *Curso sobre Las Malezas y el Agorecosistema. Facultad de Agronomía UNLPam. Septiembre 1993. Santa Rosa La Pampa. Argentina. 84 p.*
- Lenscak, M. 2000. El cultivo de la cebolla en la provincia de Corrientes. *Hoja de Divulgación N° 13. Febrero 2000. Estación Experimental Bella Vista. INTA.*
- López, J. 1997. Simulación de daños ocasionados por granizo sobre la producción comercial de bulbos de cebolla. *INTA La Consulta. Informes de Progreso 1997. pp. 51-52.*
- Leskovar, DI; Stofella, PJ. 1995. Vegetable seeding root systems; morphology, development, and importance. *HortScience. Vol 30(6) October 1995.*
- Leskovar, DI; Vavrina, ChS. 1998. Onion growth and yield are influenced by transplant tray cell size and age. *Scientia Horticulturae 80 (1999) pp. 133- 143.*
- Lipinski, VM. 1996. Manejo de la fertilización en cebolla y ajo. *INTA EEA La Consulta. Mendoza. 10 p.*
- Lipinski, VM. 1997. Efecto del UAN y de la urea sobre el rendimiento y la calidad de cebolla Valcatorce INTA. *INTA La Consulta. Informe de Progresos 1997. pp. 49 – 50.*
- Lipinski, VM.; Gaviola, S.; Gaviola, JC. 2002. Efecto de la densidad de plantación sobre el rendimiento de cebolla cv Cobriza con riego por goteo INTA. *INTA La Consulta. Universidad Nacional de Cuyo. Agricultura Técnica (Chile) 62 (4): pp. 574- 582.*
- Lipinski, VM.; Gaviola, S.; Martínez, C.C.; Alaria, A., Maza, M. 2004 Respuesta de nuevas cultivares de cebollas argentinas a la fertirrigación nitrogenada. *Horticultura Argentina Vol. 23 – Numero 54 – 2004.*
- Lobartini, J,C; G.G Luayza y G.A. Orioli. 1993. Acumulación de materia seca, nitrógeno y fósforo en cebolla (*Allium cepa*) en el Valle Inferior del Río Colorado y su relación con la fertilización. *2 das Jornadas Regionales Cultivo de cebolla, CERBAS- INTA, 1993, pp. 63-72.*
- Luayza, G.G., R.I.Palomo y G.A. Orioli. 1993. Respuesta fisiológica de la planta de cebolla (*Allium cepa*) a las diferentes fechas de siembra en el Valle Bonaerense del Río Colorado. *2 das Jornadas Regionales Cultivo de cebolla, CERBAS-INTA, 1993, pp. 37-44.*
- Luayza, G.G.; R.I. Palomo y G.A. Orioli. 1993. Número óptimo de plantas a cosecha y coeficiente para el cálculo correcto de la densidad de siembra de cebolla (*Allium cepa* L.) en el Valle Inferior del Río Colorado. *2 das Jornadas Regionales Cultivo de cebolla, CERBAS-INTA, 1993, pp 44-56*
- Maier, N.A; Dahlenburg, A.P.; Twiggentk. 1990. Assesment of the nitrogen status of onions (*Allium cepa*L.) cv Cream Gold by plants analysis Northfield Research

Laboratories, South Australian Department of Agriculture, Adelaide. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 1990. 30:6:pp. 853-859 21 ref.

Margiotta, F.A.; Martínez, R.M. 1993. Formas de aplicación y tipos de fertilizantes nitrogenados en cebolla. *IDEVI INTA EEA Valle Inferior. Río Negro. Argentina. Información Técnica N° 2*.

Martínez, RM; Margiotta, F.A. 1993. Dosis y momento de aplicación de nitrógeno en cebolla. *IDEVI INTA Valle Inferior Río Negro Argentina Información Técnica N° 2*.

Martínez, RM; Sidoti Hartmann, B; van Konijnenburg, A. 2004. Fertilización nitrogenada de cebolla de transplante en el Valle Inferior del Río Negro. *XXVII Congreso Argentino de Horticultura. Villa de Merlo, San Luís, Argentina. Horticultura Argentina Vol. 23 (54)*.

Martínez, R; Sidoti, B.; Pozzo Ardizzi, C.; Tamburo, L.; Margiotta, F.; Alarcón, A. Van Konijnenburg, A 1995. En: Cebolla en el norte de la Patagonia. *Información N° 4 IDEVI-INTA*.

Martin, D.; Pozzo Ardizzi, M.C. 2005. Relaciones entre el peso de las semillas de cebolla (*Allium cepa L.*) y la germinación y vigor de las plántulas. *XII Congreso Latinoamericano. XXVIII Congreso Argentino de Horticultura. Gral. Roca, Río Negro, Argentina. Horticultura Argentina Vol. 24 Numero 56/57*.

Ministerio de Economía. Secretaria de Política Económica. 2006. Panorama Económico Provincial. La Pampa *Subsecretaría Programación Económica. Dirección de Programación Económica Regional*.

Mohanty, B.K; Das, J.N. 2001. Response of Rabi onion cv Nasik Red to nitrogen and potassium fertigation. *Vegetable Science 28 (1), pp. 40 – 42*.

Mondal, MF; Brewster, JL; Morris, GEL; Butler, HA. 1986. Bulb development in onion (*Allium cepa L.*) I Effects of the plant density and sowing date in field a conditions. *Annals Botany 58: pp. 187 – 195*.

Mondal, MF; Brewster, JL; Morris, GEL; Butler, HA. 1986. Bulb development in onion (*Allium cepa L.*) III Effects of the size of adjacent plants, Shading by neutral and leaf filters, irrigation and nitrogen regime and the relationship between red: far spectral ratio in the canopy and leaf area index. *Annals Botany 58: pp. 207 – 219*.

Muro, J; Irigoyen, I; Lamsfus, C. 1998. Effects of defoliation on onion crop yield. Departamento de Producción Agraria, Universidad Pública de Navarra, Pamplona, España. *Scientia Horticulturae 77(1998) pp. 1 – 10*.

Ochoa, M del C.; Fernández, F; Moggio, P; Epstein, MF; Targa, MG. 2004. Efectos del pendimetalin sobre la evolución de la biomasa en el cultivo de cebolla de días cortos (*Allium cepa L.*), en el área de riego del Río Dulce, Santiago del Estero. *Horticultura Argentina 23 (54)*.

Ollala, F.M.; Valero, J.A.; Cortes, C.F. 1994. growth and production of onion crop (*Allium cepa L.*) under different irrigation scheduling. *European Journal Agronomy 3, pp. 85-92*.

- Ollala, F. M.; Dominguez-Padilla, A.; Lopez, R. 2004. Production and quality of the onion crop (*Allium cepa* L.) cultivated under controlled deficit irrigation conditions in a semi-arid climate. *Agricultural Water Management* 68 (2004) pp. 77-89.
- Ottone, M. 2008. Situación de Mercados de Cebollas frescas. Dirección de Mercados Agroalimentarios. *Área Mercado de Hortalizas*.
- Palomo, IR; Pietragalla, J; Luayza, GG; Brevedan, RE. 1999. Evaluación de cultivares de cebolla en el Valle Inferior del Río Colorado (Argentina) VII Congreso Nacional de Horticultura. I Seminario de Liderazgo Profesional. Resúmenes. *Sociedad Uruguaya de Horticultura. SUH*.
- Pelter, G. Q.; Mittelstadt, R.; Leib, B.; Redulla, C. 2004. Effects of water stress at specific growth stages on onion bulb yield and quality. *Agricultural Water Management* 68 (2004) pp. 107 – 115.
- Pimentel Gomes. 1976. Curso de Estadística Experimental. *Ed. Hemisferio Sur*. 323 p
- Portela, J. 1998. Relaciones entre el área foliar y el peso seco en plantas de ajo (*Allium sativum* L.) tipo clonal blanco. *XXI Congreso Argentino de Horticultura. San Pedro. Buenos Aires. Argentina*.
- Quiroga, A. R.; Monsalvo, M.; Buschiazzo, D.; Adema, E. 1996. Capítulo 8 Labranzas en la Región Semiárida Pampeana Central. Labranzas en la región semiárida argentina. Ed. Buschiazzo, D., Panigatti, J.; Babinec, F. *INTA Centro Regional La Pampa-San Luis EEA Ing. Agr. Guillermo Covas*.
- Quiroga, A.R, Monsalvo, M; Adema, E. 1993. Efecto de la siembra directa sobre diversas propiedades físicas y químicas del suelo en la región semiárida pampeana. *Red Latinoamericana de Labranza. Labranzas conservacionistas (RELACO) pp. 1. 12*.
- Qasem, JR. 2005. Chemical weed control in seedbed sown onion (*Allium cepa* L.). *Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Jordan, Amman, Jordan. Crop Protection*.
- Rabinowitch, DH; Brewster, JL. 1989. Onion allied crops. Botany, physiology and genetics. *Boca Raton. Florida, CDC. Vol. 1, 273 p*.
- Rajput, T.B.S., Patel, N. 2006. Water and nitrate movement in drip-irrigated onion under fertigation and irrigation treatments. *Water Technology Centre (WTC), Indian Agricultural Research Institute (IARI), Pusa, New Delhi, Delhi 110012, India. Agricultural water management* 79(2006) pp. 293-311.
- Rey, Ch; Stahl, J.; Antonin, Ph; Neury, G. 1974. Stades repères de l'oignon de semis. *Revue Suisse Viticulture. Arboriculture et Horticulture* 6, pp. 101 - 104
- Roberto, Z. E.; Casagrande, G.A.; Viglizzo, E. F. 1994. Lluvias en La Pampa Central, tendencias y variaciones del siglo. *Centro Regional La Pampa- San Luis. Publicación N° 2. Santa Rosa La Pampa*.
- Rodríguez Suppo, F. 1982. Fertilizantes. *Nutrición Vegetal. México. A.G.T.* 157 p.

- Sánchez, R.; Becker, C.; De Carli de Chiari, D.; Dughetti, A.; García, C.; López Camelo, A. 1991. El cultivo de la cebolla en el Valle Bonaerense del Río Colorado. *EEA INTA. Hilario Ascasubi*. 45 p.
- Sarli, A 1980, Tratado de Horticultura. 2 a Edición Hemisferio Sur. Buenos Aires. 459 p.
- Salter, L. 1975. Early production of bulb onions from overwintered crops in the United Kingdom. *ADAS Quartely Review* 19: pp. 101 – 108.
- Selvaraj, K.V.; 1993. Effect of irrigation and nitrógeno fertigation on bulb yield of small onion. *Indian Journal Horticultural*. 50 (2), pp. 158-160.
- Sesma, V M; Grégoire, H.; Reinaudi, N.; Siliquini, O.; Lorda, G. 1989. Incidencia de bajas dosis de N y P, S sobre el rendimiento de cebolla Valenciana (variedad Sintética 14). *Revista de la Facultad de Agronomía. UNLPam. Vol. 4 Nº 2 Santa Rosa La Pampa*.
- Sidoti Hartman, B; Martinez, R.M. 2004. Comportamiento de materiales de cebolla de día largo en el Valle Inferior del Río Negro. *XXVII Congreso Argentino de Horticultura, Villa de Merlo, San Luís, Argentina. Horticultura Argentina* 23 (54)
- Schumacher, C.E; Hatterman-Valenti, H.M. 2007. Effect of dose and spray volume on early-season broadleaved weed control in Allium using herbicides. *Department of Plant Science, North Dakota State University. USA. Crop Protection (2007)*
- Sobrero, M.T; Fernandez, F.M.; Charla, S.; Epstein, M.F.; Targa, M.G. 2005. Efectos fitotóxicos de oxadiazon y oxifluorfen aplicados en postemergencia temprana sobre el cultivo de cebolla (*Allium cepa* L.) en Santiago del Estero. *XXVIII Congreso Argentino de Horticultura. General Roca, Río Negro, Argentina. Horticultura Argentina Vol. 24 Numero 56/57*.
- Snedecor, G. W; Cochran, W. G. 1977. Métodos Estadísticos. C.E.C.S.A. D.F. México.
- Sokal, R.R; Rohlf, F.J. 1980. Introducción a la bioestadística. Ed. Reverté. Barcelona. España.
- Shock, C.C; Feibert, E.; Saunders, M. 1995. Nitrogen fertigation for drip-irrigated onions. *Malheur Experiment Station, Oregon State University, 10 p*.
- Steel, R.G.D.; Torrie, J.H. 1989. Bioestadística principios y procedimientos. Ed. Mc Graw-Hill. Interamericana. D.F. México.
- Stow, J. R. 1976. The effect of defoliation on storage potential of bulbs of the onion (*A. cepa* L.). *American Applied Biology* 84:71
- Tei, F.; Scafie, A.; Aikman, D.P. 1996. Growth of Lettuce, Onion, and Red Beet, Growth Analysis, Light Interception, and Radiation Use Efficiency. Horticulture. Research International, Wellebourne. UK. *Annals of Botany* 78: pp. 633-643.
- Terabun, M. 1970. Studies in bulb formation in onion plants III The effects of plant growth regulators on the swelling of basal sheaths. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*. 36: pp. 306 – 314.

- Tisdale, S. L.; Nelson, W. L. 1966. Soil fertility and fertilizers. *Mac Millan. Nueva Cork. 694 p.*
- Tisdale, S.L.; Nelson, .L. 1977. Fertilidad de suelos y fertilizantes. *Ohio. Estados Unidos. Montaner y Simons.*
- Tosi, J.C. 1999. Costo Operativo de Cebolla. Suplemento Económico Visión Rural N° 25. *Área de Economía y Sociología Rural INTA EEA Balcarce.*
- Thomas, M.N.; Wright, C. J. 1984. A study of the factors affecting the onset of critical period of weed competition in the onion crop (*Allium cepa L.*). *Sci. Hort. 35, pp. 84-100.*
- Thompson, H.C and Smith. 1938 Seed stalk and bulb development in the onion (*Allium cepa L.*). *Bulletin of the Cornell Agricultural Experimental Station N° 708 EEUU.*
- Umeda, K. 1999. "Life after Dacthal"-the continuing search for alternative herbicide weed control programs for dry bulb production. *University Arizona Maricopa Co. Coop. Ext. Serv.*
- Van Konijnenburg, A; Martinez,R; Sidoti, B.; Pozzo Ardizzi, C.; Tamburo, L.; Margiotta, F.; Alarcón, A.1995. Cebolla en el norte de la Patagonia. *Información N° 4 IDEVI-INTA.*
- Vergara, G.T.; Casagrande, G.H. 2002. Estadísticas agro climáticas de la Facultad de Agronomía, Santa Rosa. La Pampa, Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía (UNLPam) 13: N° 1 y 2:pp. 1 -74.*
- De Visser, C.L.M.; van der Berg, W. 1998. A method to calculate the size distribution onions and its use in an onion growth model. *Scientia Horticulturae 77 (1998) pp. 129-143.*
- Voss, R.E; Murray, M.; Bradford, K.; Mayberry, K.; Miller, I. 1999. La Producción de semilla de cebolla en California. Publication 8008. *Regents of the University of California. Division of Agriculture and Natural Resources.*
- Watson, D.J. 1947. Comparative physiological studies on the growth of fields crops II The effects of varying nutrient supply on net assimilation rate and leaf area. *An. Bot. N.S 11: pp. 373- 407.*
- Watson, D.J. 1952. The physiological basis of variation in yield. *Adv. Agron. 4: pp. 101-145.*
- Wicks, G.A.; Johnston, D.N.; Nuland, D.S.; Kinbacher, E.J. 1973. Competition between annual weeds and sweet Spanish onion. *Weed Science 21.pp. 436- 439.*
- Yañez, J.C., G.G.Luayza y G.A. Orioli. Curado y almacenaje de cebollas (*Allium cepa L.*). 2das. *Jornadas Regionales Cultivo de Cebolla, CERBAS-INTA, 1993, pp. 59-63.*

ANEXO I.

ANALISIS ECONOMICO

9.1 – INTRODUCCION:

Se determinó una estimación de los costos operativos del cultivo de cebolla (Tosi, 1999) en la Región Semiárida Pampeana Central, analizando la modalidad de producción local, teniendo en cuenta que no es una región tradicional de producción hortícola, sino una región que se está estudiando las posibilidades de establecer el cultivo de cebolla como una alternativa productiva.

9.2- MATERIALES Y METODOS:

Para la estimación de los costos, se analizaron las siguientes variables: preparación de cama de siembra, siembra, conducción del cultivo, cosecha, utilizando los precios de la zona.

9.3- RESULTADOS:

A) Campaña 1999-2000:

Cuadro 6 Preparación de la cama de siembra, siembra, conducción del cultivo y cosecha (valores en pesos, año 2000).

Labor	Unidad	Cantidad	\$/unidad	\$/ha
Preparación de la cama de siembra				
Rastra de discos	Labor	1	100	100,00
Rastra de dientes	Labor	1	30	30,00
Subtotal				130,00
Siembra				
Semilla	kg.	3,5	25	87,50
Siembra	labor	1	50	50,00
18-46-0	kg.	150	0,5	75,00
Herbadox	Litro	2	9	18,00
Aplicación	Labor	1	15	15,00
Subtotal				245,50
Conducción del cultivo				
Desmalezado	jornal	20	15	300,00
Fertilización	labor	1	15	15,00
Urea	kg.	200	0,25	50,00
Aplicación	Labor	1	20	20,00
Totril	Litro	2,5	35	87,50
Select	Litro	1	25	25,00
Aceite agrícola	litro	2	2	4,00
Subtotal				501,50
Cosecha				
Desarraigar	Labor	1	10	10,00
Arrancar	Jornal	15	20	300,00
Apilar	Jornal	4	20	80,00
Subtotal				390,00
TOTAL				1.267,00

Cuadro 8. Composición del costo operativo por etapa de producción

Etapa de producción	\$/ha	%
Cama de siembra	130,00	10,26
Siembra	245,50	19,38
Conducción del cultivo	501,50	39,58
Cosecha	390,00	30,78
Costo operativo	1.267,00	100,00

Cuadro 9. Incidencia de los principales rubros en la composición del costo operativo

Rubro	\$/ ha	%
Labores	240,00	18,94
Agroquímicos	259,50	20,48
Mano de obra	680,00	53,68
Semilla	87,50	6,90
Costo Operativo	1.267,00	100,00

Se puede discutir y concluir lo siguiente:

El mayor gasto es la conducción del cultivo, el cual representa un 39,58%, y con mayor incidencia la mano de obra con 53,68%, seguido de los agroquímicos con 20,48% y las labores con 18,94%. Además, la cosecha con 30,78%. Se puede ver que los mayores costos se centran en la mano de obra, agroquímicos, labores y semilla.

El productor que inicia el cultivo de cebolla utilizando la técnica almácigo-transplante o siembra directa es propietario de la tierra, constituida por superficies muy pequeñas de 0,5 a 2 ha. Es frecuente contratar para la preparación del terreno y la mano de obra. En un comienzo resultaba difícil conseguir los insumos más específicos como los herbicidas. Al transcurrir los años, estas necesidades se han logrado cubrir con la aparición de locales comerciales.

B) Campaña 2002-2003:

Cuadro 10. Preparación de la cama de siembra, siembra, conducción del cultivo y cosecha (valores en pesos, año 2003).

Labor	Unidad	Cantidad	\$/unidad	\$/ha
Preparación de la cama de siembra				
Rastra de discos	Labor	1	200,00	200,00
Rastra de dientes	Labor	1	70,00	70,00
Subtotal				270,00
Siembra				
Semilla	kg.	3,5	51	178,50
Siembra	labor	1	80	80,00
18-46-0	kg.	150	1,10	165,00
Herbadox	Litro	2	20	40,00
Aplicación	Labor	1	30	30,00
Subtotal				493,50
Conducción del cultivo				
Desmalezado	jornal	20	30	600,00
Fertilización	labor	1	50	50,00
Urea	kg.	200	0,52	104,00
Aplicación	Labor	1	40	40,00
Totril	Litro	2,5	72	180,00
Select	Litro	1	63	63,00
Aceite agrícola	litro	2	5	10,00
Subtotal				1.047,00
Cosecha				
Desarraigar	Labor	1	30,00	30,00
Arrancar	Jornal	15	40,00	600,00
Apilar	Jornal	4	40,00	160,00
Subtotal				790,00
TOTAL				2.600,50

Cuadro 11. Composición del costo operativo por etapa de producción

Etapa de producción	\$/ha	%
Cama de siembra	270,00	10,38
Siembra	493,50	18,98
Conducción del cultivo	1.047,00	40,26
Cosecha	790,00	30,38
Costo operativo	2.600,50	100,00

Cuadro 12. Incidencia de los principales rubros en la composición del costo operativo

Rubro	\$/ ha	%
Labores	500,00	19,23
Agroquímicos	562,00	21,61
Mano de obra	1.360,00	52,30
Semilla	178,50	6,86
Costo operativo	2.600,50	100,00

9.4.- DISCUSION.

Del análisis de la campaña 1999-2000 es de destacar que las condiciones económicas del país cambiaron: se pasó de un tipo de cambio donde un peso equivalía aproximadamente a un dólar, a otro donde la relación peso:dólar es 1:3, acompañada de una inflación, la cual en sus comienzos fue leve, para hoy transformarse en algo cotidiano. Por lo tanto, los valores de costos y gastos de la campaña 2002-2003 son distintos, y esto se puede observar en los costos de las distintas labores y en el costo operativo.

De un costo operativo total de \$1.267 en la campaña 1999-2000 se pasó a valores de \$ 2.600,50 en la campaña 2002-2003, lo que representa un aumento del 105%.

En cuanto a los rendimientos, tomando un promedio aproximado de 45.000 kg ha⁻¹, con un 60% de cebollas medianas (calibre entre 60-70 mm), resulta una cosecha de unos 27.000 kg ha⁻¹. Para la condición del tratamiento N2. D1.CCM y un precio promedio en la zona de \$ 0,30, resulta un ingreso bruto para el ciclo 1999-2000 de \$ 8.100. Restando los costos operativos, esto es \$1.267, el ingreso neto es de \$ 6.833, y para un precio promedio en la zona de \$ 0,60 para el ciclo 2002-2003, el ingreso bruto es de \$ 16.200. Restándole los costos operativos \$ 2.600,50 determina un ingreso neto de \$ 13.599,50.

Para los rendimientos de N0.D1.CCM, testigo, un promedio 28.000 kg. ha⁻¹; con un 30% de cebollas medianas con un calibre de 50-60 mm y un 20% con calibre entre 60 y 70 mm determina aproximadamente un 50% de cebollas medianas (unos 14.000 kg ha⁻¹). Para un precio promedio en la zona de \$ 0,30, el ingreso bruto para el ciclo 1999-2000 es de \$ 4.200. Restando los costos operativos \$ 1.202 (menos labor y menos fertilizante), arroja un ingreso neto de \$ 2.998, y para un precio promedio en la zona de \$ 0,60 el ingreso bruto para el ciclo 2002-2003 de \$ 8.400, que restándole los costos operativos de \$ 2.446,50 (menos labor y menos fertilizante) determina un ingreso de \$ 5.953,50.

En las tablas siguientes se realiza una comparación de los distintos tratamientos N0, N1 y N2 para CCM, para D1 y D2 en base al rendimiento según el calibre (tamaño mediano), los precios, los costos operativos y los ingresos.

Tabla 61. Campaña 1999-2000 para los distintos tratamientos.

	N0.D1.CCM	N1.D1.CCM	N2.D1.CCM
Rendimiento (kg ha ⁻¹)	28.182,80	37.829,42	46.882,54
Calibre mediano (50-60 y 60-70) (kg ha ⁻¹)	14.091,40 (considerando 50% calibre mediano)	32.155 (considerando 85% calibre mediano)	37.506,00 (considerando 80 % calibre mediano)
Ingreso bruto (\$ 0,30/kg)	\$ 4.227,42	\$9.646,50	\$ 11.251,81
Costos operativos	\$ 1.202,00	\$ 1.202	\$ 1.202,00
Ingreso neto	\$ 3.025,42	\$8.444,50	\$ 10.049,81

Tabla 62. Campaña 1999-2000 para los distintos tratamientos.

	N0.D2.CCM	N1.D2.CCM	N2.D2.CCM
Rendimiento (kg ha ⁻¹)	22.542,88	28.091,95	34.091,95
Calibre mediano (50-60 y 60-70) (kg ha ⁻¹)	9.017,15 (considerando 40% calibre mediano)	14.045,98 (considerando 50% calibre mediano)	15.341,38 (considerando 45% calibre mediano)
Ingreso bruto (\$ 0,30/kg)	\$ 2.705,15	\$ 4.214	\$ 4.602,42
Costos operativos	\$ 1.202,00	\$ 1.202	\$ 1.202,00
Ingreso neto	\$ 1.503,15	\$ 3.012	\$ 3.400,42

Tabla 63. Campaña 2002-2003 para los distintos tratamientos.

	N0.D1.CCM	N1.D1.CCM	N2.D1.CCM
Rendimiento (kg ha ⁻¹)	21.171,29	27.700,55	36.392,20
Calibre mediano (50-60 y 60-70) (kg ha ⁻¹)	10.585,65 (considerando 50% calibre mediano)	22.991,46 (considerando 83% calibre mediano)	29.113,76 (considerando 80% calibre mediano)
Ingreso bruto (\$ 0,60/kg)	\$ 6.351,39	\$ 13.794,88	\$ 17.468,26
Costos operativos	\$ 2.446,50	\$ 2.446,50	\$ 2.446,50
Ingreso neto	\$ 3.904,89	\$ 11.348,38	\$ 15.021,76

Tabla 64. Campaña 2002-2003 para los distintos tratamientos.

	N0.D2.CCM	N1.D2.CCM	N2.D2.CCM
Rendimiento (kg ha ⁻¹)	16.236,04	20.976,51	25.662,95
Calibre mediano (50-60 y 60-70) (kg ha ⁻¹)	6.332,06 (considerando 39% calibre mediano)	10.488,25 (considerando 50% calibre mediano)	12.061,59 (considerando 47% calibre mediano)
Ingreso bruto (\$ 0,60/kg)	\$ 3.799,24	\$ 6.292,95	\$ 7.236,95
Costos operativos	\$ 2.446,50	\$ 2.446,50	\$ 2.446,50
Ingreso neto	\$ 1.352,74	\$ 3.846,45	\$ 4.790,45

Tabla 65. Campaña 1999-2000 para los distintos tratamientos sin control de malezas.

	N0.D1.SCM	N1.D1.SCM	N2.D1.SCM
Rendimiento (kg ha ⁻¹)	1.600	1.486	1.753
Descarte (calibre menor a 35 mm) (kg ha ⁻¹)	1.600	1.486	1.753
Ingreso bruto (\$ 0,15/kg)	\$ 240,00	\$ 223,00	\$ 262,95
Costos operativos	\$ 1.202,00	\$ 1.202,00	\$ 1.202,00
Ingreso neto	-\$ 962,00	-\$ 979,00	-\$ 939,05

Para los tratamientos Sin Control de Malezas (SCM), los rendimientos se midieron y registraron en metros cuadrados y después se transformaron a

hectárea, debido a que la densidad de plantas de cebolla es escasa y pierden identidad en los tratamientos y solamente se logran a la cosecha unos 8 bulbos de aproximadamente 20 grs , con calibres menores a 35 mm, lo que hace muy difícil determinar los rendimientos con exactitud, debido fundamentalmente a la tenaz competencia de las malezas, si la comparamos con las 51 pl m⁻² que se lograría con una densidad D1(504.000 pl ha⁻¹) para un cultivo de cebolla controlada las malezas.

Los ingresos netos de realizar siembra directa de cebolla sin control mecánico o químico, dan negativos, ya que los costos operativos son mayores que los ingresos brutos.

ANEXO II

ANALISIS ESTADISTICOS.

DE LAS TRES VARIABLES MÁS

IMPORTANTES:

9.1 - INTRODUCCION:

El análisis estadístico de los ensayos experimentales se efectuó por Análisis de la varianza (**ANVA**) para poder evaluar el efecto de los tratamientos en cada variable y aquellos que hubo diferencias significativas, se evaluó por medio de métodos de separación de medias, se utilizó Test de Tuckey HSD, para mayor seguridad de que las medias son distintas y LSD para mayor seguridad de que las medias no son diferentes estadísticamente (Sokal y Rohlf. 1980). Se plantearon asociaciones entre los distintos componentes y regresiones lineales simples y múltiples (Pimentel Gomes, 1978; Snedecor y Cochran, 1977; Steel y Torrie, 1989).

El análisis como grupo de experimentos, primero se efectuó un análisis de la varianza año por año (Pimentel Gomes, 1978; Snedecor y Cochran, 1977) se compararon las varianzas (cuadrado medio del error), determinando la heterogeneidad de las mismas.

9.2 – MATERIALES Y METODOS:

Variable respuesta:

PF Hoja
PS Hoja
PF Bulbo
PS Bulbo

Se realizó un diseño con **estructura factorial (3 x 2 x 2) en bloques completamente aleatorizados**. Los tratamientos realizados fueron:

Fertilizante: con 3 niveles (N0 x N1 x N2).

Densidad: con 2 niveles (D1 x D2)

Grado de Enmalezamiento: con 2 niveles (sin control de malezas SCM y con control de malezas CCM).

La sintaxis utilizada por el programa INFOSTAT es:

Bloque
Densidad
Enmalezado
Densidad*Enmalezado

Después de realizadas la primer aplicación de Urea (100 Kg. Ha⁻¹) y segunda aplicación de Urea (100 Kg. ha⁻¹ + 100 Kg. ha⁻¹)

Bloque
Fertilidad
Enmalezado
Densidad
Fertilidad*Enmalezado

Fertilidad* Densidad
 Densidad*Enmalezado
 Densidad*Enmalezado*Fertilidad

9.3- RESULTADOS:

En la **Tabla 60** el análisis estadístico (ANVA) de la variable de clasificación **fertilidad** y la variable dependiente **Pesos Secos de Bulbos**, a través de los muestreos a lo largo del ciclo del cultivo de cebolla en los seis años de estudio.

9.3.1-Variable Fertilidad:

Tabla 60 Análisis Estadístico de la variable Fertilidad, en los muestreos, para los distintos años de experiencias.

VARIABLE FERTILIDAD						
Años	30 -11		15 – 12		30 – 12	
	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
1997-98	0,68	0,5142	368,16	< 0,0001	365,95	< 0,0001
1998-99	0,47	0,6255	60,51	< 0,0001	638,18	< 0,0001
1999-00	1,04	0,3626	145,69	< 0,0001	213,19	< 0,0001
2000-01	0,96	0,3906	25,04	< 0,0001	253,47	< 0,0001
2001-02	0,75	0,48	229,78	< 0,0001	344,43	< 0,0001
2002-03	4,52	0,0164	400,32	< 0,0001	214,26	< 0,0001

De acuerdo al ANVA podemos concluir para la variable **Fertilidad** y las distintas fechas de muestreos a través de los años lo siguiente: para las fechas analizadas estadísticamente de **30 de noviembre, 15 de diciembre y 30 de diciembre** los valores de F respecto de los valores p (< 0,0001) no presentan diferencias significativas, a excepción del año 1998-99 donde observamos diferencias para la variable fertilidad.

La **Tabla 61** completa el ANVA de las dos fechas restantes que son las siguientes:

Años	15 - 1		30 -1	
	F	Valor p	F	Valor p
1997-98	1542,53	< 0,0001	538,90	< 0,0001
1998-99	627,02	< 0,0001	906,14	< 0,0001
1999-00	1026,95	< 0,0001	784,25	< 0,0001
2000-01	714,20	< 0,0001	588,98	< 0,0001
2001-02	923,24	< 0,0001	647,42	< 0,0001
2002-03	502,66	< 0,0001	554,07	<0,0001

Para la fecha **15 de enero** y **30 de enero** los valores de F respecto de p (< 0,0001) presentan diferencias altamente significativas.

9.3.2- Variable Densidad:

Se efectuaron los análisis estadísticos (ANVA) para cada una de las variables en estudio, a través de los muestreos efectuados (cada 15 días) a lo largo del ciclo del cultivo, en la **Tabla 62** se analiza la variable de clasificación **densidad** para la variable dependiente **Pesos Secos de Bulbos**.

Tabla 62. Análisis Estadístico (ANVA) de la variable Densidad para Pesos secos de Bulbos donde se pueden observar los resultados en los años de estudio.

VARIABLE DENSIDAD								
Años	15 -10		30 – 10		15 – 11		30 - 11	
	F	Valor p						
1997-98	290,01	< 0,0001	863,86	< 0,0001	312,03	< 0,0001	163,64	< 0,0001
1998-99	488,45	< 0,0001	10,85	0,0018	55,56	< 0,0001	37,96	< 0,0001
1999-00	1065,26	< 0,0001	148,00	< 0,0001	126,20	< 0,0001	414,85	< 0,0001
2000-01	1023,81	< 0,0001	164,72	< 0,0001	61,32	< 0,0001	51,55	< 0,0001
2001-02	678,01	< 0,0001	136,47	< 0,0001	12,94	< 0,0001	189,02	< 0,0001
2002-03	1281,40	< 0,0001	21,15	< 0,0001	59,26	< 0,0001	82,38	< 0,0001

De acuerdo al ANVA podemos concluir para la variable **Densidad** y las distintas fechas de muestreos a través de los años analizados lo siguiente: para la fecha **15 de octubre, 30 de Octubre, 15 de noviembre y 30 de noviembre** los valores de F respecto de los valores p (< 0,0001) presentan diferencias altamente significativas.

La **Tabla 63** completa el ANVA de las cuatro fechas restantes son las siguientes:

VARIABLE DENSIDAD								
Años	15 -12		30 - 12		15 - 1		30 - 1	
	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
1997-98	1503,54	< 0,0001	302,77	< 0,0001	968,37	< 0,0001	365,39	< 0,0001
1998-99	180,24	< 0,0001	248,67	< 0,0001	314,14	< 0,0001	477,47	< 0,0001
1999-00	43,61	< 0,0001	134,63	< 0,0001	15,95	< 0,0001	30,50	< 0,0001
2000-01	12,57	0,0009	137,87	< 0,0001	423,01	< 0,0001	392,52	< 0,0001
2001-02	746,57	< 0,0001	172,95	< 0,0001	535,10	< 0,0001	321,20	< 0,0001
2002-03	1021,30	< 0,0001	137,05	< 0,0001	225,27	< 0,0001	297,19	< 0,0001

Para la fecha **15 de diciembre, 30 de diciembre, 15 de enero y 30 de enero** los valores F respecto de p (<0,0001) presentan diferencias altamente significativas.

9.3.3-Variable Enmalezamiento:

Efectuado el Análisis Estadístico podemos concluir lo siguiente, expresados en la 64 y 65:

Tabla 64. Análisis Estadísticos ANVA de la variable enmalezamiento, en las fechas de muestreos, en los distintos años de ensayos.

VARIABLE ENMALEZAMIENTO								
Años	15 -10		30 – 10		15 – 11		30 – 11	
	F	Valor p						
1997-98	651,18	< 0,0001	1947,99	< 0,0001	5207,28	< 0,0001	1167,64	< 0,0001
1998-99	863,19	< 0,0001	110,64	< 0,0001	1783,52	< 0,0001	489,13	< 0,0001
1999-00	1999,31	< 0,0001	1394,15	< 0,0001	4369,63	< 0,0001	5203,68	< 0,0001
2000-01	1914,61	< 0,0001	1437,32	< 0,0001	1739,23	< 0,0001	743,89	< 0,0001
2001-02	1248,78	< 0,0001	1604,29	< 0,0001	1501,23	< 0,0001	2776,53	< 0,0001
2002-03	2457,39	< 0,0001	120,97	< 0,0001	1643,92	< 0,0001	1321,56	< 0,0001

De acuerdo al ANVA podemos concluir para la variable **Enmalezamiento** y las distintas fechas de muestreos que para la fecha **15 de octubre, 30 de octubre, 15 de noviembre y 30 de noviembre** los valores de F respecto de los valores p (< 0,0001) presentan diferencias altamente significativas.

La **Tabla 65** completa el ANVA de las dos fechas que faltan y se expresan en la siguiente tabla:

VARIABLE ENMALEZAMIENTO								
Años	15 -12		30 – 12		15 – 1		30 – 1	
	F	Valor p						
1997-98	18401,62	< 0,0001	13056,80	< 0,0001	79911,24	< 0,0001	23228,04	< 0,0001
1998-99	5203,49	< 0,0001	8264,08	< 0,0001	10045,47	< 0,0001	19234,57	< 0,0001
1999-00	1340,34	< 0,0001	1072,12	< 0,0001	584,93	< 0,0001	1239,02	< 0,0001
2000-01	1769,73	< 0,0001	1054,99	< 0,0001	10486,17	< 0,0001	11677,67	< 0,0001
2001-02	26671,61	< 0,0001	1226,05	< 0,0001	12784,93	< 0,0001	14721,25	< 0,0001
2002-03	32714,55	< 0,0001	863,36	< 0,0001	7325,46	< 0,0001	11995,81	< 0,0001

Para la fecha **15 de diciembre, 30 de diciembre, 15 de enero y 30 de enero** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) presentan diferencias altamente significativas.

DISCUSION:

El ANVA determina que para la variable **fertilidad** no hay diferencias significativas en el primer muestreo (30-11) a excepción del año 1998-99 donde se observa una diferencia, y desde el segundo muestreo (15-12) hasta el último muestreo (30-1), las diferencias son altamente significativas, lo que permite observar que a medida que se desarrolla el cultivo estas diferencias se hacen más notorias, y la respuesta del cultivo a la fertilización es expresada en el rendimiento final.

Si bien el inicio de bulbificación es a comienzo de noviembre, se puede observar que ya hay diferencias entre las densidades dadas a través del desarrollo de las plantas, mayor follaje y mayor espacio.

El ANVA determina que para la variable **densidad** las diferencias son altamente significativas, desde el primer muestreo (15-10) hasta el último muestreo (30-1), se puede observar que a medida que se desarrolla el cultivo estas diferencias se hacen más notorias.

Pero es necesario, observar y determinar a campo, que el porcentaje de pérdida de planta es alto en las densidades altas, debido a la competencia misma entre las plantas, además el peso y tamaño del bulbo aumenta a medida que las densidades bajan.

El ANVA determina que para la variable **enmalezamiento** las diferencias son altamente significativas, desde el primer muestreo (15-10) hasta el último muestreo (30-1), se puede observar que con el desarrollo del cultivo estas diferencias se hacen más notorias. Esto determina que el control de malezas es favorable para el desarrollo y crecimiento del cultivo de cebolla.

9.4- RESULTADOS ESTADISTICOS Y DISCUSION:

Se analizo estadísticamente la **campeña 1999-2000**, siendo la más representativa dado que sobresale por los mayores rendimientos, por lo tanto los valores de la variable Pesos Frescos y Secos de Hojas y Pesos Frescos y Secos de Bulbos se muestrearon cada 15 días, determinándose los pesos correspondientes con el material fresco y el material seco en estufa (70 ° C hasta peso seco constante).

Pesos Frescos Hojas:

Tabla 66. Valores de la variable Pesos Frescos de Hojas. Campeña 1999-2000

Año 1999-00	15/10/99		30/10/99		15/11/99	
F.V.	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
Modelo	330,67	<0,0001	549,02	<0,0001	483,05	<0,0001
Bloque	0,80	0,5277	4,79	0,0023	0,81	0,5238
Dens.	734,03	<0,0001	937,62	<0,0001	281,84	<0,0001
Enmal.	1577,34	<0,0001	1995,17	<0,0001	2998,51	<0,0001
Den.*Enm	0,10	0,7494	891,20	<0,0001	97,76	<0,0001

NS= no significativa a una probabilidad de 0,05 (Test Tuckey).

En la **Tabla 66** el ANVA podemos concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Frescos de Hojas**, muestreo del **15 de octubre, 30 de octubre, 15 de noviembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001)

hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2) y enmalezamiento (CCM y SCM); y diferencia significativa y altamente significativas para la interacción densidad por enmalezamiento

Tabla 67. Valores de la variable Pesos Frescos de Hojas. Campaña 1999-2000

Año 1999-00	30/11/99		15/12/99		30/12/99	
F.V.	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
Modelo	474,42	<0,0001	139,37	<0,0001	300,56	<0,0001
Bloque	1,51	0,2164	4,56	0,0036	2,54	0,0531
Dens.	1575,26	<0,0001	315,55	<0,0001	228,85	<0,0001
Enmal.	5470,22	<0,0001	1468,00	<0,0001	3720,98	<0,0001
Fert.	1,27	0,2899	118,13	<0,0001	215,21	<0,0001
Den.*Enm	57,83	<0,0001	24,61	<0,0001	43,18	<0,0001
Den.* Fert.	1,73	0,1896	0,68	0,5111	1,44	0,2474
Fert.*Enm.	0,16	0,8518	12,25	0,0001	33,65	<0,0001
Den*Enm.*Fe	0,32	0,7302	1,00	0,3758	2,33	0,1089

En la **Tabla 67** del ANVA podemos concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Frescos de Hojas**, muestreo del **30 de Noviembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2) y enmalezamiento (CCM y SCM), y para las interacciones densidad por enmalezamiento, y significativas para la interacción fertilidad por enmalezamiento, densidad por enmalezamiento por fertilidad; muestreo del **15 de Diciembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM), fertilidad y la interacción entre densidades y enmalezamiento; muestreo del **30 de Diciembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM), fertilidad y las interacciones entre densidades y enmalezamiento, y fertilidad por enmalezamiento.

Tabla 68. Valores de la variable Pesos Frescos de Hojas. Campaña 1999-2000

F.V.	15/1/00	
Modelo	F	Valor p
Bloque	5810,21	<0,0001
Dens.	1,09	0,3714
Enmal.	914,24	<0,0001
Fert.	80602,09	<0,0001
Den.*Enm	1454,33	<0,0001
Den.* Fert.	582,73	<0,0001
Fert.*Enm.	46,27	<0,0001
Den*Enm.*Fe	1004,99	<0,0001
Error	19,22	<0,0001

En la **Tabla 68** del ANVA podemos concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Frescos de Hojas**, muestreo del **15 de enero** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas para enmalezamiento (CCM y SCM), fertilidad y las interacciones densidad por enmalezamiento, densidad por fertilidad, fertilidad por enmalezamiento, densidad por enmalezamiento, Ifertilidad por enmalezamiento, y densidad por enmalezamiento por fertilidad.

Pesos Secos Hojas:

Tabla 69. Valores de la variable Pesos Secos de Hojas. Campaña 1999-2000.

Año 1999-00	15/10/99		30/10/99		15/11/99	
F.V.	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
Modelo	329,03	<0,0001	556,74	<0,0001	728,08	<0,0001
Bloque	0,93	0,4556	5,52	0,0009	0,20	0,9349
Dens.	756,98	<0,0001	962,51	<0,0001	394,34	<0,0001
Enmal.	1542,25	<0,0001	2011,83	<0,0001	4555,52	<0,0001
Den.*Enm	0,29	0,5929	900,79	<0,0001	145,86	<0,0001
Error						

En la **Tabla 69** del ANVA podemos concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Secos de Hojas**, muestreo del **15 de Octubre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2) y enmalezamiento (CCM y SCM), y diferencia significativa para la interacción densidad por enmalezamiento;

muestreo del **30 de Octubre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM), y la interacción densidad y enmalezamiento; muestreo del **15 de Noviembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM) y la interacción densidad y enmalezamiento.

Tabla 70. Valores de la variable Pesos Secos de Hojas. Campaña 1999-2000.

Año 1999-00	30/11/99		15/12/99		30/12/99	
F.V.	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
Modelo	356,35	<0,0001	135,87	<0,0001	304,36	<0,0001
Bloque	1,14	0,3487	4,87	0,0024	3,02	0,0278
Dens.	1285,81	<0,0001	300,83	<0,0001	224,95	<0,0001
Enmal.	4017,58	<0,0001	1443,35	<0,0001	3767,67	<0,0001
Fert.	0,69	0,5064	111,22	<0,0001	221,26	<0,0001
Den.*Enm	29,36	<0,0001	22,66	<0,0001	41,80	<0,0001
Den.* Fert.	1,75	0,1859	0,49	0,6131	1,49	0,2356
Fert.*Enm.	0,30	0,7449	13,40	<0,0001	34,40	<0,0001
Den*Enm.*Fe	1,23	0,3020	0,79	0,4588	2,32	0,1105
Error						

En la **Tabla 70** del ANVA podemos concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Secos de Hojas**, muestreo del **30 de Noviembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2) y enmalezamiento (CCM y SCM) y la interacción densidad por enmalezamiento, y diferencias significativas para la interacción fertilidad por enmalezamiento; muestreo del **15 de Diciembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM), fertilidad, la interacción entre densidades y enmalezamiento, interacción fertilidad por enmalezamiento; diferencias significativas para interacción densidad por fertilidad; muestreo del **30 de Diciembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM); fertilidad y la interacción densidad y enmalezamiento, y diferencias significativas para la interacción de fertilidad por enmalezamiento.

Tabla 71. Valores de la variable Pesos Secos de Hojas. Campaña 1999-2000.

F.V.	15/1/00	
Modelo	F	Valor p
Bloque	1940,83	<0,0001
Dens.	0,59	0,6713
Enmal.	295,75	<0,0001
Fert.	26844,30	<0,0001
Den.*Enm	526,13	<0,0001
Den.* Fert.	178,13	<0,0001
Fert.*Enm.	13,01	<0,0001
Den*Enm.*Fe	352,16	<0,0001
Error	4,38	0,0185

En la **Tabla 71** del ANVA podemos concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Secos de Hojas**, muestreo del **15 de enero** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas para enmalezamiento (CCM y SCM), para fertilidad y las interacciones densidad por enmalezamiento, densidad por fertilidad, fertilidad por enmalezamiento y densidad por enmalezamiento por fertilidad.

Pesos Frescos Bulbos:

Tabla 72 Valores de la variable Pesos Frescos de Bulbos. Campaña 1999-2000

Año 1999-00	15/10/99		30/10/99		15/11/99	
F.V.	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
Modelo	480,22	<0,0001	270,22	<0,0001	824,47	<0,0001
Bloque	0,63	0,0444	4,46	0,0036	1,78	0,1472
Dens.	1062,36	<0,0001	160,72	<0,0001	142,27	<0,0001
Enmal.	1939,78	<0,0001	1592,40	<0,0001	5489,20	<0,0001
Den.*Enm	356,90	<0,0001	120,58	<0,0001	132,72	<0,0001
Error						

En la **Tabla 72** en el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Frescos de Bulbos**, en el muestreo del **15 de Octubre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2) y enmalezamiento (CCM y SCM), interacción densidad por enmalezamiento, muestreo del **30 de Octubre** los

valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM), y la interacción densidad y enmalezamiento; muestreo del **15 de Noviembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM) y la interacción densidad y enmalezamiento.

Tabla 73 Valores de la variable Pesos Frescos de Bulbos. Campaña 1999-2000

Año 1999-00	30/11/99		15/12/99		30/12/99	
F.V.	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
Modelo	393,70	<0,0001	1430,55	<0,0001	106,59	<0,0001
Bloque	1,10	0,3672	3,02	0,0276	2,63	0,0470
Dens.	414,85	<0,0001	639,38	<0,0001	125,56	<0,0001
Enmal.	5203,68	<0,0001	19111,68	<0,0001	1005,01	<0,0001
Fert.	0,03	0,9702	359,32	<0,0001	223,70	<0,0001
Den.*Enm	276,94	<0,0001	470,47	<0,0001	3,52	0,0674
Den.* Fert.	0,82	0,4486	7,43	0,0017	1,01	0,3723
Fert.*Enm.	0,02	0,9817	242,54	0,0001	1,29	0,2855
Den*Enm.*Fe	1,93	0,1569	3,07	0,0567	1,14	0,3297
Error						

En la **Tabla 73** en el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Frescos de Bulbos**, muestreo del **30 de Noviembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2) y enmalezamiento (CCM y SCM) y la interacción densidad por enmalezamiento, diferencias significativas para la interacción fertilidad por enmalezamiento; muestreo del **15 de Diciembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM), fertilidad y las interacciones densidad y enmalezamiento, fertilidad por enmalezamiento; muestreo del **30 de Diciembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM); fertilidad.

Tabla 74 Valores de la variable Pesos Frescos de Bulbos. Campaña 1999-2000

F.V.	15/1/00	
Modelo	F	Valor p
Bloque	946,57	<0,0001
Dens.	2,98	0,0290
Enmal.	393,54	<0,0001
Fert.	11610,53	<0,0001
Den.*Enm	804,81	<0,0001
Den.* Fert.	172,10	<0,0001
Fert.*Enm.	1,80	0,1772
Den*Enm.*Fe	197,26	<0,0001
Error	1,39	0,2601

En la **Tabla 74** en el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable Pesos Frescos de Bulbos, muestreo del **15 de enero** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas para enmalezamiento (CCM y SCM), fertilidad y las interacciones densidad por enmalezamiento, densidad por fertilidad, fertilidad por enmalezamiento y por densidad por enmalezamiento por fertilidad.

Pesos Secos Bulbos:

Tabla 75. Valores de la variable Pesos de Secos de Bulbos. Campaña 1999-2000

Año 1999-00	15/10/99		30/10/99		15/11/99	
F.V.	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
Modelo	488,18	<0,0001	238,65	<0,0001	659,89	<0,0001
Bloque	0,51	0,7285	3,63	0,0111	1,19	0,3255
Dens.	1065,26	<0,0001	148,00	<0,0001	126,20	<0,0001
Enmal.	1999,31	<0,0001	1394,15	<0,0001	4369,63	<0,0001
Den.*Enm	350,64	<0,0001	113,87	<0,0001	118,67	<0,0001
Error						

En el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Secos de Bulbos**, muestreo del **15 de Octubre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2) y enmalezamiento (CCM y SCM), interacción densidad por enmalezamiento; muestreo del **30 de Octubre** los valores F respecto de los

valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM), y la interacción densidad y enmalezamiento, muestreo del **15 de Noviembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM) y la interacción densidad y enmalezamiento.

Tabla 76 Valores de la variable Pesos Secos de Bulbos. Campaña 1999-2000

Año 1999-00	30/11/99		15/12/99		30/12/99	
F.V.	F	Valor p	F	Valor p	F	Valor p
Modelo	616,59	<0,0001	648,14	<0,0001	102,73	<0,0001
Bloque	2,00	0,1119	3,55	0,0135	2,89	0,0329
Dens.	533,00	<0,0001	283,51	<0,0001	122,09	<0,0001
Enmal.	8369,58	<0,0001	8713,15	<0,0001	972,31	<0,0001
Fert.	1,40	0,2565	145,69	<0,0001	213,19	<0,0001
Den.*Enm	331,71	<0,0001	211,56	<0,0001	2,63	0,1121
Den.* Fert.	0,15	0,8633	3,54	0,0374	0,62	0,5442
Fert.*Enm.	0,82	0,4470	99,43	<0,0001	1,09	0,3446
Den*Enm.*Fe	0,91	0,4109	1,18	0,3165	1,25	0,2951
Error						

En el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Secos de Bulbos**, muestreo del **30 de noviembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2) y enmalezamiento (CCM y SCM) y la interacción densidad por enmalezamiento y diferencias significativas para la interacción densidad por fertilidad, muestreo del **15 de diciembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM), fertilidad y las interacciones densidad y enmalezamiento, fertilidad por enmalezamiento; muestreo del **30 de diciembre** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas entre las densidades (D1 y D2), enmalezamiento (CCM y SCM); fertilidad.

Tabla 77. Valores de la variable Pesos Secos de Bulbos. Campaña 1999-2000

F.V.	15/1/00	
Modelo	F	Valor p
Bloque	85,06	<0,0001
Dens.	2,11	0,0954
Enmal.	28,00	<0,0001
Fert.	1026,95	<0,0001
Den.*Enm	74,38	<0,0001
Den.* Fert.	26,30	<0,0001
Fert.*Enm.	1,50	0,2339
Den*Enm.*Fe	15,93	<0,0001
Error	1,32	0,2788

En el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Frescos de Bulbos**, muestreo del **15 de enero** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas para enmalezamiento (CCM y SCM), fertilidad, las interacciones densidad por enmalezamiento, densidad por fertilidad, y fertilidad por enmalezamiento por densidad.

Se analizo estadísticamente la **última fecha de muestreo**, que representa la cosecha del cultivo, por lo que es muy significativo poder observar el comportamiento de las variables Pesos Frescos y Secos de Hojas, pero fundamentalmente los Pesos Frescos y Secos de Bulbos.

Fecha muestreo: 30 de Enero de 2000

Tabla 78 Valores de la variable Pesos de Frescos de Hojas

F. V	S. C .	g l	CM	F	Valor p
Modelo	186509,03	15	12433,94	50,23	<0,0001
Bloque	649,05	4	162,26	0,66	0,6262
Fert.	7182,03	2	3591,01	14,51	<0,0001
Enmalezado	160743,69	1	160743,69	649,33	<0,0001
Densidad	5086,14	1	5086,14	20,55	0,6262
Fert.*Enm	5874,01	2	2937,00	11,86	0,0001
Fert.*Dens.	1385,20	2	692,60	2,80	0,0718
Den*Enm.	4307,34	1	4307,34	17,40	0,0001
Fer.*Enm.*Den.	1281,58	2	640,79	2,59	0,0865
Error	10892,35	44	247,55		
Total	197401,35	59			

En el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Frescos de Hojas**, muestreo del **30 de enero** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas para fertilidad y enmalezamiento (CCM y SCM).

Tabla 79. Valores de la variable Pesos de Secos de Hojas.

F.V	S.C.	GI	CM	F	Valor p
Modelo	2085,29	15	139,02	273,37	<0,0001
Bloque	0,58	4	0,14	0,28	0,8875
Fert.	118,05	2	59,02	116,07	<0,0001
Enmalezado	1808,18	1	1808,18	3555,69	<0,0001
Densidad	30,95	1	30,95	60,86	<0,0001
Fert.*Enm	98,83	2	49,41	97,17	<0,0001
Fert.*Dens.	2,60	2	1,30	2,56	0,0889
Den*Enm.	24,20	1	24,20	47,59	<0,0001
Fer.*Enm.*Den.	1,90	2	0,95	1,87	0,1662
Error	22,38	44	0,51		
Total	2107,67	59			

En el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Secos de Hojas**, muestreo del **30 de enero** los valores F respecto de los valores p (<0,0001) hay diferencias altamente significativas para fertilidad; enmalezamiento (CCM y SCM), densidad, y las interacciones fertilidad por enmalezamiento; densidad por enmalezamiento.

Tabla 80. Valores de la variable Pesos de Frescos de Bulbos

F.V	S.C.	GI	CM	F	Valor p
Modelo	93653,60	15	6243,57	1900,45	<0,0001
Bloque	2,25	4	0,56	0,17	0,9520
Fert.	7544,64	2	3772,32	1148,24	<0,0001
Enmalezado	81181,18	1	81181,18	24710,39	<0,0001
Densidad	2071,99	1	2071,99	630,68	<0,0001
Fert.*Enm	1678,80	2	839,40	25,50	<0,0001
Fert.*Dens.	6,68	2	3,34	1,02	0,3700
Den*Enm.	1074,00	1	1074,00	326,91	<0,0001
Fer.*Enm.*Den.	94,07	2	47,03	14,32	<0,0001
Error	144,55	44	3,29		
Total	93798,16	59			

En el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Frescos de Bulbos**, muestreo del **30 de enero** los valores F respecto de los valores p ($<0,0001$) hay diferencias altamente significativas para fertilidad; enmalezamiento (CCM y SCM), densidad; y las interacciones fertilidad por enmalezamiento; densidad por enmalezamiento, fertilidad por enmalezamiento.

Tabla 81. Valores de la variable Pesos de Secos de Bulbos.

F.V	S.C.	Gl	CM	F	Valor p
Modelo	1027,98	15	68,53	1241,19	$<0,0001$
Bloque	0,07	4	0,02	0,33	0,8596
Fert.	87,71	2	43,85	794,25	$<0,0001$
Enmalezado	882,67	1	882,67	15986,01	$<0,0001$
Densidad	21,73	1	21,73	393,46	$<0,0001$
Fert.*Enm	22,32	2	11,16	202,09	$<0,0001$
Fert.*Dens.	0,43	2	0,21	3,88	0,0281
Den*Enm.	11,53	1	11,53	208,85	$<0,0001$
Fer.*Enm.*Den.	1,53	2	0,77	13,86	$<0,0001$
Error	2,43	44	0,06		
Total	1030,41	59			

En el ANVA se puede concluir los siguientes resultados: para la variable **Pesos Secos de Bulbos**, muestreo del **30 de enero** los valores F respecto de los valores p ($<0,0001$) hay diferencias altamente significativas para fertilidad; enmalezamiento (CCM y SCM), densidad, y interacciones fertilidad por enmalezamiento; densidad por enmalezamiento, fertilidad por enmalezamiento por densidad.

En el ANVA del último muestreo del 30 de Enero, analizando los Pesos Secos de Bulbos se pueden concluir los siguientes resultados: hay diferencias significativas para la variable **fertilidad**:

Fertilidad	Medias	n	
N0	4,35	20	A
N1	5,75	20	B
N2	7,31	20	C

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Hay diferencias significativas para la variable **enmalezamiento**:

Enmalezado	Medias	n	
SCM	1,97	30	A
CCM	9,64	30	B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Hay diferencias significativas para la variable **densidad**:

Densidad	Medias	n	
D1	5,20	30	A
D2	6,40	30	B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Hay diferencias significativas para la variable **fertilidad * enmalezamiento** (interacción):

Fertilidad	Enmalezado	Medias	n	
N0	SCM	1,30	10	A
N1	SCM	1,81	10	B
N2	SCM	2,78	10	C
N0	CCM	7,39	10	D
N1	CCM	9,69	10	E
N2	CCM	11,83	10	F

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Hay diferencias significativas para la variable **fertilidad * densidad** (interacción):

Fertilidad	Densidad	Medias	N	
N0	D1	3,76	10	A
N0	D2	4,94	10	B
N1	D1	5,04	10	B
N1	D2	6,46	10	C
N2	D1	6,80	10	D
N2	D2	7,81	10	E

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Hay diferencias significativas para la variable **enmalezamiento*densidad** (interacción):

Enmalezado	Densidad	Medias	n	
SCM	D1	1,80	15	A
SCM	D2	2,13	15	B
CCM	D1	8,60	15	C
CCM	D2	10,68	15	D

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Debido a la Interacción:

Tabla 82. Diferencias debidas a la Interacción.

F. V.	S. C.	gl	CM	F	Valor p
Modelo	131,36	7	18,77	113,77	< 0,0001
Fertilidad	98,77	2	49,39	299,42	< 0,0001
Densidad	32,46	1	32,46	196,78	< 0,0001
Bloque	0,13	4	0,03	0,20	0,9381
Error	3,63	22	0,16		
Total	134,99	29			

El ANVA para Con Control de malezas (CCM) se observan los siguientes resultados: hay diferencias significativas en la variable **fertilidad**: para Test de Tukey (p= 0,05).

Fertilidad	Medias	N	
N0	7,39	10	A
N1	9,69	10	B
N2	11,83	10	C

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

Hay diferencias significativas en la variable **densidad**: para Test Tukey (p=0,05).

Densidad	Medias	N	
D1	8,60	15	A
D2	10,68	15	B

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0,05)

Tabla 83. Diferencias debida a la Interacción.

F. V.	S. C.	gl	CM	F	Valor p
Modelo	12,07	7	1,72	54,90	< 0,0001
Fertilidad	11,25	2	5,63	179,22	< 0,0001
Densidad	0,80	1	0,80	25,49	< 0,0001
Bloque	0,01	4	2,9E-03	0,09	0,9841
Error	0,69	22	0,03		
Total	12,76	29			

El ANVA para Sin Control de Malezas (SCM) se observan los siguientes resultados: hay diferencias significativas en la variable **fertilidad**: para Test de Tukey (p= 0,05).

Fertilidad	Medias	N	
N0	1,30	10	A
N1	1,81	10	B
N2	2,78	10	C

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Hay diferencias significativas en la variable **densidad**: para Test Tukey ($p=0,05$)

Densidad	Medias	N	
D1	1,80	15	A
D2	2,13	15	B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

CONCLUSIONES:

1. En cuanto a la variable Pesos Frescos de Hojas hay diferencias en: Densidad y Enmalezamiento.
2. En cuanto a la variable Pesos Secos de Hojas hay diferencias en: Fertilidad, Enmalezamiento, Densidad, Fertilidad por Enmalezamiento, Densidad por Enmalezamiento.
3. En cuanto a la variable Pesos Frescos de Bulbos hay diferencias en: Fertilidad, Enmalezamiento, Densidad, Fertilidad por Enmalezamiento, Densidad por Enmalezamiento y Fertilidad por Enmalezamiento por Densidad.
4. En cuanto a la variable Pesos Secos de Bulbos hay diferencias en: Fertilidad, Enmalezamiento, Densidad, Fertilidad por Enmalezamiento, Densidad por Enmalezamiento y Fertilidad por Enmalezamiento por Densidad.

