

# EVALUACIÓN AGRONÓMICA DEL TOPINAMBUR (HELIANTHUS TUBEROSUS L)

Ing. Agr. Julio Cesar Mombelli. E.E.A. INTA Manfredi.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Pasturas cultivadas](#)

## INTRODUCCIÓN

Se conocen 49 especies del género *Helianthus* que pertenecen a la familia de las Asteráceas, de las cuales la mayoría son silvestres. Dentro de éstas, las anuales son diploides ( $2n= 34$  cromosomas) y se reproducen sexualmente (producen semilla), mientras que las perennes pueden ser diploides, tetraploides y hexaploides y se multiplican sexualmente, asexualmente o con ambos sistemas (Rodríguez, R. y col., 2004).



Dentro de las silvestres, en la Argentina se cultiva *H. tuberosus* (hexaploide,  $2n= 102$ ), conocida como topinambur. Es una especie originaria de América del Norte pero su cultivo se ha distribuido por otras latitudes y en gran diversidad de ambientes. Se caracteriza por ser una planta perenne con reproducción predominantemente asexual, baja a nula producción de semilla, ciclo de crecimiento primavera-estival y periodo de floración entre febrero y marzo, en la latitud del centro de la Argentina.

Presenta tallos erectos, robustos, ramificados en la parte superior, ásperos al tacto al igual que las hojas que son simples, grandes, opuestas en la parte basal y alternas en la parte superior de la planta. Cada ramificación superior termina en una inflorescencia.

Las raíces son fibrosas, con rizomas cortos que terminan en un tubérculo caulinar hipógeo. Estos órganos subterráneos son oblongos, escamosos y con reserva de inulina en vez de almidón. La parte aérea y los tubérculos tienen una gran diversidad de usos, entre ellos como alimento a distintos tipos de ganado.

Entre los años 1960 y 1970, la E.E.A Manfredi introdujo y multiplicó esta especie con la finalidad de ser utilizada en el mejoramiento genético del girasol cultivado y ser evaluada desde el punto de vista agronómico. La experiencia obtenida de estos trabajos se publicaron en un informe de extensión (N° 43 del año 1967) y más tarde, en 1974, fue recopilada por Bauer, H. y Lasso, R. Esta publicación fue utilizada como referencia para realizar cultivos destinados a producción y como antecedente para otros ensayos e informes técnicos.

Debido a la consulta de actuales y potenciales productores, la E.E.A Manfredi a través del Área de Producción Animal, realizó algunas indagaciones con el propósito de obtener información sobre aspectos comerciales de la especie y ampliar algunas referencias sobre su cultivo y utilización. También se planeó una siembra con el objetivo de realizar un ensayo exploratorio para conocer el nivel de adaptación del cultivar *Bianka CR*, único cultivar u origen que se obtuvo en el ámbito comercial de la especie. Las observaciones se realizaron esencialmente para conocer los niveles de producción individual de parte aérea y subterránea, describir algunas características de la planta y contar con una información preliminar sobre su adaptación que permitan elaborar algunas hipótesis para futuros trabajos experimentales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los tubérculos se plantaron el 20 de setiembre de 2004 en una parcela de 41 x 7 m. Previo a la implantación, el suelo se aró, rastreó y se aplicaron 24 mm de agua por riego con el sistema de aspersion, como complementación a la precipitación promedio de la zona para ese mes. Los tubérculos se colocaron en 10 hileras de 41 m de largo, separadas a 1 m y a 70 cm entre ellos sobre la hilera. Se marcaron algunas líneas y en ellas se colocaron tubérculos más pequeños y en el resto se colocaron los de mayor tamaño, con el objeto de observar si se producían diferencias en el tamaño de la planta y en la producción de papas.

Análisis realizados	Profundidad (cm)	
	0 - 20	20 - 40
Materia Orgánica (%)	1.98	----
Nitrógeno Total (%)	0.118	----
PH (1:2,5)	6.86	6.75
Conductividad (ds/m)	1.1	0.8
Fósforo (ppm)	47	39

El suelo dónde se implantó la parcela es un Haplustol típico de textura franco limosa, con las características que se observan en el Cuadro 1. Su contenido de Materia Orgánica es bajo, buen provisto de fósforo y pH levemente ácido.

El 29 de noviembre se hizo un desmalezado manual; las malezas presentes eran quinoa, yuyo colorado (*Amaranthus* spp), verdolaga, gramíneas anuales estivales y cebollín. El 13 de enero se realizó una aplicación de Centurión a razón de 700 cc más dos litros de aceite/ha. La tarea se realizó con una mochila. Las malezas más importantes en el momento de la pulverización eran las gramíneas estivales.

Cuando las plantas alcanzaron un metro de altura (22 de diciembre), se realizó un corte dejando un remanente de 25 cm. Si bien no está citado en las publicaciones de divulgación de nuestro país, se efectuó este tipo de manejo con la intención de obtener forraje dos veces al año. Se intenta simular la utilización por algún tipo de ganado (por ejemplo, caprino) o para producir reserva o entregarlo verde como alimento a otros animales. El 22 de abril, luego de la floración, se realizó otro corte de la parte aérea.

En ambas evaluaciones se hizo peso seco, se determinó porcentaje de Materia seca, relación hoja/tallo y se envió una muestra para la determinación de calidad (PB, FDN, FDA, Lignina, Digestibilidad, Concentración Energética y Materia Orgánica)

En plena floración se registró el 5% de plantas sin inflorescencias. Se marcaron a los efectos de determinar si esta característica influía en la producción de tubérculos.

Se realizó un estudio individual de las dimensiones de los tubérculos en tres plantas con producción total contrastante. Se pesaron individualmente 174 unidades y se determinó el largo desde el sitio de inserción al rizoma hacia el extremo libre del tubérculo y el ancho se midió transversalmente al eje anterior, en su parte media. Con la información se confeccionaron gráficos de frecuencia (ver anexo).

## RESULTADOS

La brotación de los tubérculos fue muy desuniforme; mientras un porcentaje cercano al 30% rápidamente presentó dos o tres tallos, la mayoría emergían con escaso vigor, con un prolongado periodo de formación de la planta. De cualquier manera, a los 30 días de la plantación, el 94,4 % de las plántulas tenían entre dos y tres tallos emergidos.

	Lluvia (mm) Ciclo 2004/05	Lluvia (Promedio Histórico) (mm)	Temperatura (°) (Media mensual)
Setiembre	0.0	34.2	14.1
Octubre	88.0	75.0	15.2
Noviembre	120.0	101.0	21.0
Diciembre	120.0	121.0	22.5
Enero	180.0	118.3	22.5
Febrero	93.0	95.2	21.5
Marzo	121.0	101.3	18.9
Abril	61.0	54.4	14.9

Las lluvias no se apartaron del promedio histórico, salvo un periodo con bajas precipitaciones en la época de implantación (Cuadro 2).

1° Corte: El 22 de diciembre se cosechó la parte aérea sobre dos superficies de 28 metros cuadrados (cuatro surcos separados a 0,70 m de 10 metros de largo).

Muestra	Peso Verde	% M.S.	Relación Hoja/tallo	Producción Kg M.S./ha
1	36.32	43.1	1.86	4050
2	22.43	46.1	1.00	3686
Promedio				3868

En el Cuadro 3 se observa muy alto el porcentaje de materia seca, sobre todo por la época en la que se hizo el corte (pleno crecimiento vegetativo) y una baja relación hoja/tallo, con respecto a lo esperado en este tipo de planta.

2° Corte: El 12 de abril se cosechó la parte aérea sobre tres muestras de una línea con 10 plantas cada una (Cuadro 4)

Muestra	Peso Verde kg MV/parc	% M.S.	Relación Hoja/tallo	Producción Kg M.S./ha
1	8.28	36.1	0.9	2989
2	9.70		1.1	3534
3	8.93		1.7	3220
Promedio				3.247

La producción total (suma de los dos cortes) de follaje (parte aérea) fue de 7115 kg MS/ha.

El 2 de mayo se hizo un primer muestreo de tubérculos sobre cuatro plantas que no habían presentado floración y sobre cinco plantas que pasaron por ese estadio.

Tipo de planta	Kilogramos por planta				
	1	2	3	4	5
Con floración	1,430	3,480	4,500	2,410	1,360
Sin floración	3,780	2,290	1,700	2,110	-

El promedio de las plantas "Sin floración" fue de 2,470 kg y de 2,562 las que presentaron floración (Cuadro 5). No hubo diferencias notables entre estos tipos de plantas y en ambas se puede observar diferencias en la producción individual (entre 1,430 y 4,500 kg). Sobre una población de 14.200 plantas/ha, se estima una producción de 36.400 kg de tubérculos/ha.

Peso Verde	Peso seco	Condición (*)	% MS
573.1	120.9	Lavados	21.1
671.4	142.9		21.2
950.3	253.9	S/Lavar	24.8
1039.5	267.5		25.7

Cuadro 6: Se extrajo la muestra tal como llegaron del campo y otra muestra se lavó bajo canilla hasta eliminar todo rastro de tierra. Con estas últimas se realizaron los análisis químicos y en ambas se determinó materia orgánica.

Es posible que la falta de aporque produjo un afloramiento de los tubérculos en la últimas etapas del cultivo. Esta situación puede afectar la calidad y supervivencia de los tubérculos y la estabilidad de la planta; por lo tanto es aconsejable realizar la tarea de aporque.

Se observaron hojas con daños por insecto encontrándose solo algunas tucuras pero no se hallaron orugas. No hubo síntomas de enfermedades, salvo la presencia de *Sclerotinia sclerotiorum*, que invadió la base de los tallos luego del primer corte, produciendo la muerte de las plantas en un porcentaje menor al 1%.

El control con el herbicida fue ampliamente satisfactorio, a pesar de que el estadio de las malezas en el momento de la aplicación era muy avanzado (inicio floración).

En una segunda cosecha (mes de junio), se observó daño en tubérculos por gusano blanco. La producción de esta segunda cosecha, sobre 28 plantas, fue de 2,370 Kg papa “sucia”/planta. Se realizó un estudio de las dimensiones (peso, largo y ancho) de los tubérculos según el procedimiento descrito en materiales y métodos. En las Figuras 1 a 3 (Anexo) se puede observar la frecuencia de las determinaciones. Este tipo de parámetros podría ser útil para caracterizar materiales u observar efectos de tratamientos (fertilización, riego, sistema de siembra, etc.).

Las plantas sin signos de floración, salvo algunas diferencias en cuanto a su estructura, no presentaron diferencias en la producción, ya sea en la parte aérea como en los tubérculos.

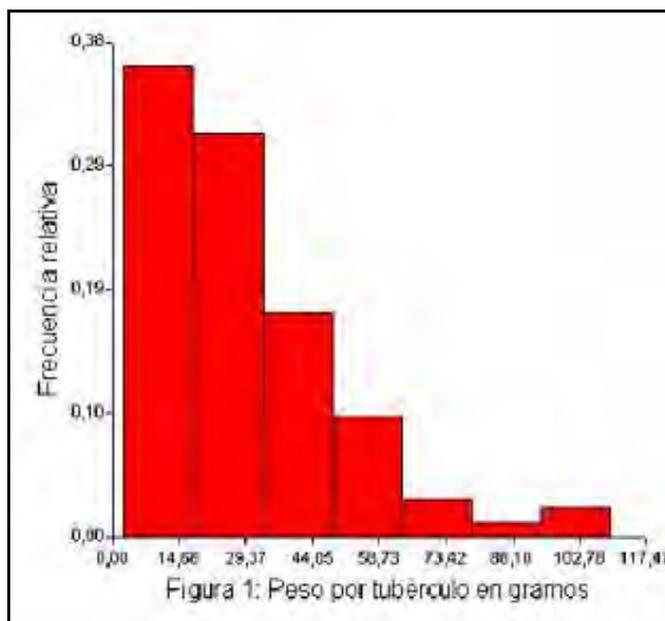
Durante todo el periodo de floración se observó una alta concentración de abejas y mariposas visitando las flores.

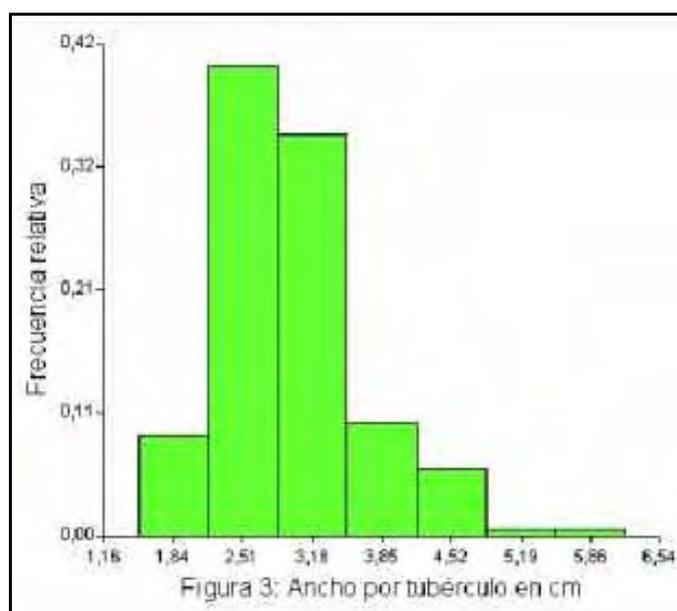
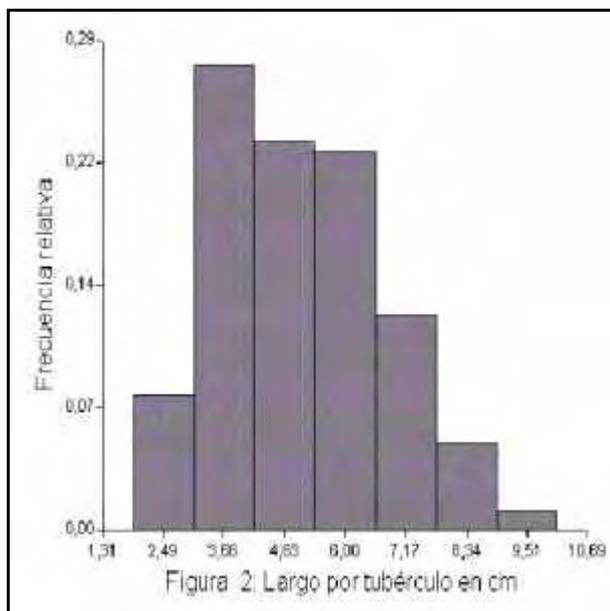
Con este manejo, las plantas presentaron 4 a 5 tallos originales. Luego del primer corte, de las yemas basales de cada uno de ellos se desarrollan entre 4 y 5 tallos secundarios lo que termina conformando una planta con 25 a 30 tallos, de 170 a 175 cm. de alto. De los tallos secundarios se desarrollan ramificaciones en la parte superior con una inflorescencia terminal cada una. Entre el 40 - 50% de los tallos tuvieron ramificaciones con inflorescencias, lo cual determina que haya entre 50 y 70 inflorescencias por planta.

### CONCLUSIONES

- ◆ La adaptación del cultivar es adecuada a pesar de un periodo de implantación en donde se observó desuniformidad en la brotación.
- ◆ La producción de forraje proveniente de la parte aérea y la de tubérculos se ubica dentro de los valores expresados en varias referencias bibliográficas. La producción de la parte aérea no resulta atractiva en un manejo de animales con requerimientos de altas cantidades de materia seca.
- ◆ Al extraer la planta se observa un desprendimiento de tubérculos, pues no están firmemente adheridos al conjunto. Esto podría determinar una pérdida bastante importante de la producción, según el método de cosecha utilizado.
- ◆ Es necesario realizar un estudio morfológico de mayor detalle para determinar la aparición de tallos sin modificaciones a través del corte. En ese tema se hallaron algunas referencias pero no completas.
- ◆ Es necesario estudiar el efecto del corte de forraje sobre la producción total por planta y peso individual de los tubérculos, combinando frecuencias e intensidades.
- ◆ Si se considera posible extender el cultivo de esta especie, tanto para utilizarla en forma directa o para su industrialización, es necesario actualizar ciertos conocimientos: algunos de los temas a estudiar pueden ser cubiertos con una exhaustiva revisión bibliográfica; otros, deben ser investigados localmente.

### ANEXOS





### AGRADECIMIENTOS

La información que se presenta en este trabajo ha sido posible de obtener gracias a Anahí, Ings. Agrs. Alejandra Brunetti, Carolina Gusmán y personal auxiliar del Área de Producción Animal de la E.E.A. Manfredi. Al Ing. Raúl Rodríguez (INTA-E.E.A Balcarce) por su apoyo en los aspectos técnicos.

A ninguno de ellos se les debe atribuir responsabilidad sobre los resultados y conceptos vertidos en este informe.

### BIBLIOGRAFÍA

- AGROBIT. 2001. Topinambur (*Helianthus tuberosus*) Boletín Electrónico V. María, provincia de Córdoba.
- BAUER, H. A. y LASSO, R. H. 1974. El cultivo del topinambur. Información Técnica N° 58, INTA, EEA Manfredi.
- FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE. Botánica morfológica: Morfología de plantas vasculares. [www.biologia.edu.ar/botanica](http://www.biologia.edu.ar/botanica), 8 de marzo de 2006.
- MAMMOLI, C.A. 2000 Topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) Guía de cultivo. Establecimiento Don Carlos, Mendoza, Argentina.
- RODRÍGUEZ, R., CASTAÑO, F., POVERENE, M., CLAUSEN, A., ECHEVERRÍA, M., SALABERRY, R., CANTAMUTTO, M., y CARRERA, A. 2004 Las especies silvestres de girasol. En Actas de la 21° Jornada de actualización profesional en Cosecha. Mar del Plata, Argentina 63 paginas.
- TAHUE CERCO AGROPECUARIA SRL DIVISIÓN SEMILLA Topinambur: Informe Técnico Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, República Argentina.
- VON HERMAN, J. Topinambur (boletín) Establecimiento Loncahué, Nono, provincia de Córdoba.

Volver a: [Pasturas cultivadas](#)