

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE VARIEDADES DE BATATA (*Ipomea batata* L.) EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA.

Autores: Siliquini, O.A.¹; Quiriban, A. E.¹; Ponce, J.P.¹; Riestra, D. R.¹; Carassay, L. R.¹; Weinmeister, S.² y Muguero, A.F.^{1,2}.

1 Docentes Facultad de Agronomía UNLPam.

2 Técnica INTA Guatrache L.P.

1,2, Técnico INTA Prohuerta Gral. Pico, CERET Gral. Pico LP.

E-mail: siliquini@agro.unlpam.edu.ar

INTRODUCCION:

La batata (*Ipomoea batatas* L (Lam.)) camote, boniato, papa dulce o sweet potato, pertenece a la familia de las Convolvuláceas (Huamán, 1992; González, *et al*, 2020). La batata es una planta de origen americano. Si bien no se sabe exactamente el lugar de origen, se postula que este estaría entre la zona de Yucatán (México), y el río Orinoco en Venezuela. En esa región se halla la mayor diversidad genética de esta especie. Es una de las primeras plantas en ser domesticadas por el hombre. Hay evidencias de restos de batatas en el Perú de 8.000 a 10.000 años atrás. Era cultivada por los mayas y los incas (Martí, H. 2018).

A nivel global se cultiva en los cinco continentes. Dentro de los cultivos destinados a la alimentación se ubica en el séptimo lugar y en el tercero de los que tiene órganos comerciales subterráneos luego de la papa y la mandioca (Loebenstein *et al.*, 2009; González, *et al*, 2020).

La producción de batata en la Argentina está principalmente a cargo de pequeñas y medianas empresas, en su mayoría familiares. Más del 90 % de la producción es para consumo fresco, con un consumo per cápita de 3 – 4 K/ha/año y el resto para la fabricación de dulce principalmente, y una ínfima porción va para procesado como bastones listos para freír, o como chips fritos. Es una fuente económica de hidratos de carbono (25-30 %) y un alimento saludable debido a varios de sus componentes, entre ellos la fibra dietaria que actúa previniendo el cáncer de colon. La producción mundial ronda los 92 millones de toneladas con una superficie de 8 millones de hectáreas cosechadas, dando un rendimiento promedio a nivel mundial de 11,4 tn ha-1. (Martí, H. 2018)

En Argentina, la producción de batata es de 339.359 tn distribuidas en 22.772ha con lo que se alcanza un rendimiento promedio de 14,9 tn ha-1. La plasticidad de la especie permite que pueda ser cultivada a lo largo y lo ancho de nuestra geografía nacional. La región pampeana con las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe y la del noreste con las provincias de Corrientes, Formosa, Chaco, Misiones y Entre Ríos representan el 83% de la superficie cultivada, con un 43% para la primera zona y un 40% para la segunda del país. El noroeste con las provincias de Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Catamarca y Jujuy con el 15% y el restante 2% corresponde a la Región de Cuyo con Mendoza, San Juan y San Luis. La calidad del material de plantación es uno de los aspectos más importantes para asegurar el éxito de un cultivo de batata. Está dada por dos factores fundamentales: la variedad y la sanidad. En las últimas dos décadas la batata en el mundo ha experimentado una disminución de la superficie cosechada FAOSTAT, (2019). La principal causa de esto se atribuye a enfermedades causadas por virus (González *et al*; 2020).

Para mitigar los efectos de estas enfermedades debe usarse material de propagación agámico de sanidad controlada, multiplicado a partir de semilla básica o fundación, obtenido, a su vez, mediante micropropagación in vitro de meristemas y termoterapia (Di Feo, 2015).

Si bien la ingeniería genética ha permitido desarrollar plantas de batata tolerantes a la salinidad, sequía, enfermedades y plagas, aún no se ha liberado ningún cultivar genéticamente modificado (Martí, H. 2018)

La batata, si bien pertenece a la familia Convolvulaceae, tiene 90 cromosomas, es hexaploide y altamente heterocigota. Esto hace que tenga una alta variabilidad genética en prácticamente todos los caracteres de interés, por lo que el potencial para el mejoramiento es muy alto (Martí, H. 2018)

La producción hortícola en La Pampa se va diversificando de a poco, y comienza a tener un gradual desarrollo la producción a campo. En la provincia de La Pampa, el agua utilizada para riego en los emprendimientos productivos es mayormente de origen subterráneo. En general, la calidad no es buena, son aguas salinas, bicarbonatadas-sódicas, de allí la necesidad de cultivar especies a campo, donde el riego sea complementario, y en la condición de secano pueda recibir las precipitaciones. El cultivo de batata resulta de interés tanto para la producción del pequeño productor familiar y autoconsumo como para su comercialización. En las zonas productoras como la del cinturón hortícola platense los productores familiares la producen como una alternativa para la venta directa, ya que es de bajo costo y alto rendimiento.

Desde el punto de vista alimenticio tiene un enorme potencial como proveedor de energía, vitaminas y minerales, además de sus propiedades funcionales (prevención de enfermedades) gracias a su contenido de fibra y antioxidantes. Una batata de 300 g de peso promedio, puede aportar una importante cantidad de minerales como potasio, fósforo, hierro, calcio y fibra (Piola et al, 2022). La plasticidad de la especie permite que pueda ser cultivada a lo largo y lo ancho de nuestra geografía nacional. La batata es una planta perenne, de propagación vegetativa, que se cultiva como planta anual, requiere un período libre de heladas de cuatro meses como mínimo ya que es muy sensible al frío (González et al; 2020) .

Objetivo:

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento productivo de tres variedades de batata (*Ipomea batata* L.) en la provincia de La Pampa.

MATERIALES Y MÉTODOS:

El trabajo se realizó en la Huerta didáctica y experimental de la Facultad de Agronomía UNLPam, en un lote, sitio del ensayo, donde la preparación del suelo se realizó con labranza con arado de disco, en el mes de septiembre. Posteriormente surqueado y armado de los lomos, dejando los surcos distanciados a 0,70 m., estableciendo parcelas de 7 m de largo.

El trasplante de las guías se realizó en forma manual, el 12 de noviembre de 2022, colocando las guías cada 0,20 m. Las aradas no conviene hacerlas muy profundas, debido a que en ese caso las batatas tenderán a formarse muy abajo, y luego al cosechar muchas de ellas pueden resultar cortadas. Fue necesario realizar lomos altos, y bien aporcado. Se instaló el riego por goteo, con cinta con goteros a 10 cm, el riego fue complementario.

Se realizó dos carpidas a lo largo del ciclo del cultivo, ya que el crecimiento del área foliar es tupido y de porte rastroso, permitiendo controlar las malezas y compitiendo con las mismas.

Los plantines (guías) de la variedad Arapey, procedente de la provincia de Chaco, y las variedades Colorado INTA y Boni INTA, procedente de la provincia de Mendoza, se utilizó material saneado, de viveros.



Foto 1 Guías (plantín) de batata, material saneada de la variedad Arapey.

En la **Foto 1** podemos observar las guías de batata envueltas en material plástico, etiquetado con la denominación de la variedad, en paquetes de 100 unidades para plantar al lugar definitivo, y en la **Foto 2** podemos observar el momento de trasplante de las guías al lomo, en los ensayos se realizó en forma manual, al medio del lomo, se trabajó con azadón, abriendo una zanja al medio y se colocó las guías acostadas, se taparon y se dejaron las hojas del extremo sin tapar, unas 3 – 4 hojas para que comience a realizar el proceso de fotosíntesis. Es importante dejar las guías en un lugar resguardado para que no se deshidraten si por alguna razón no hemos podido realizar un trasplante en forma inmediata.



Foto 2 Trasplante de guías de batatas en el lomo.

Las variedades ensayadas y desarrolladas por INTA fueron:

Arapey: Variedad de batata obtenida por el INIA de Uruguay inscrita en Argentina por el INTA. El ciclo es corto a mediano (90 a 120 días) y con alto rendimiento (más de 30 t/ha).

Colorado INTA: Cultivar liberado en 2010 por la EEA San Pedro. Seleccionada por sus sobresalientes cualidades como producto saludable. De ciclo corto como Arapey y rendimiento.

Boni INTA: Nueva variedad obtenida en INTA San Pedro, 2016. Muy precoz y con excelente rendimiento. Cuando se cosecha entre los 110 y 120 días, los rendimientos se ubican entre 25 a 35 t/ha, mientras que a los 150 días estos ascienden a 50 t/ha.

En la **Foto 3** podemos observar los lomos del ensayo, después de efectuado el trasplante, y muy favorable fueron las precipitaciones que ocurrieron en el mes de noviembre, y colocadas las cintas de riego por goteo, que nos permitieron realizar los riegos complementarios en condiciones de sequía, si bien es un cultivo rustico, de fácil manejo. Las estacas colocadas responden al diseño estadístico para evaluar el rendimiento final de cada una de las variedades.



Foto 3. Guías de batatas trasplantadas en el ensayo y las cintas de riego por goteo, desarrollado en la Huerta de la Facultad de Agronomía UNLPam.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El diseño experimental fue en 3 bloques con 4 repeticiones de cada tratamiento. El análisis estadístico se realizó con el software INFOSTAT (Di Rienzo *et al.*, 2020), mediante el análisis de la varianza (ANOVA) y la comparación de medias de tratamientos fue analizada por el test de Fisher con un nivel de significancia del $\alpha \leq 5\%$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

En el **Cuadro 1** podemos observar las características físico- químicas del suelo de la Huerta donde se desarrolló el ensayo. Un suelo franco arenoso, con 1,34 % de materia orgánica, y un pH de 7,3. El lugar donde se realizó el ensayo previamente, en la rotación, había sido trasplantado un cultivo de cebolla.

Cuadro 1 Características del suelo donde se realizó el ensayo.

Arcilla	Limo %	Arena	Textura	MO %	P Bray & Kurtz mg/kg	pH
6,7	26,0	67,3	Franco arenosa	1,34	39,96	7,3

En el **Cuadro 2** podemos observar las características de la calidad del agua de la Huerta de la Facultad de Agronomía UNLPam, con la determinación de dos parámetros importante como son el pH y CE, es agua de perforación de la bomba situada en la Huerta. Se determinó un pH de 7,73 y una CE de 3,49 dS/m, con un valor alto de 2,24 g. de sales totales. Podemos afirmar que el nivel de sales totales es alto, pero las precipitaciones ocurridas a los largo del ciclo del cultivo han favorecido al mismo, por lo tanto los riegos complementarios fueron menores, con menor frecuencia, y permitió expresar los rendimientos.

Cuadro 2 Calidad del agua del riego complementario por goteo.

pH a 25 °C	Conductividad eléctrica (CE)
7,73	3,49

En el **Cuadro 3** podemos observar las precipitaciones ocurridas durante el ciclo del cultivo, desde noviembre de 2022 previo al momento de trasplante, con buen registro de lluvias en el mes, desde que se efectuó el trasplante hasta el mes de mayo de 2023, cuando se realizó la cosecha, determinando una sumatoria de **462,30 mm** muy necesarias para el cultivo, si consideramos que a lo largo del ciclo se requieren unos 600 mm aproximadamente.

Cuadro 3 Precipitaciones ocurridas durante el ciclo del cultivo de batata 2022 - 2023.

Meses	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
(mm)	138,90	12,20	160,10	8,10	72,70	49,50	20,80

Fuente: Catedra de Agro meteorología Facultad de Agronomía UNLPam.

En el **Cuadro 4** podemos observar las temperaturas medias mensuales, las cuales van en aumento durante el ciclo primavero - estival, apropiadas para el cultivo de batata, sumadas las precipitaciones y alargamiento de los días, han determinado las condiciones apropiadas para el cultivo.

Cuadro 4 Temperaturas medias mensuales durante el ciclo del cultivo de batata 2022 - 2023.

Meses	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Temp. °C	20,90	23,90	24,90	23,30	22,10	16,90	12,90

Fuente: Catedra de Agro meteorología Facultad de Agronomía UNLPam.

En la **Foto 4** podemos observar la etapa de crecimiento y desarrollo del estado vegetativo, muy importante, ya que dado el porte rastrero y la buena masa foliar, compite con las malezas, por lo tanto con mínimos controles de malezas manuales podemos mantener el cultivo limpio.



Foto 4. Crecimiento y desarrollo del estado vegetativo del cultivo de batata en la Huerta de la Facultad de Agronomía UNLPam.

En este cultivo no hay un punto de madurez definido, se puede cosechar cuando las batatas adquieren el tamaño deseado a los tres o cinco meses según la variedad. Para ello se desentierran las batatas del lomo con pala punteando en un radio de 30 cm desde el cuello de la planta, para evitar cortar raíces.

La cosecha fue realizada en forma manual, el 10 de mayo de 2023, y se comenzó con la etapa de pos cosecha y se procedió al oreado y curado en galpón para luego efectuar el procesado para estimar los rendimientos de cada una de las variedades, en el **Cuadro 2** se observa los rendimientos totales de cada uno de los tratamientos, expresados en $K\ ha^{-1}$, esto determina que para cada una de las variedades, hemos obtenido para Arapey $3,987\ K\ m^{-2}$; para Boni INTA $3,879\ K\ m^{-2}$ y para Colorado INTA $3,814\ K\ m^{-2}$, información importante para una huerta familiar, para espacios reducidos.

En la **Foto 5** el momento de la cosecha manual, embolsado de las batatas, para el acondicionado, el oreado (pérdida de humedad) y posterior etapa de pos cosecha o la venta inmediata del producto recién cosechado, donde es necesario un lavado para una buena presentación del producto final.



Foto 5 Cosecha y embolsado de las variedades de batata.

En la **Foto 6** momentos de cosecha de cada uno de los tratamientos, realizando los muestreos para determinar el rendimiento de cada una de las variedades, son cuatro repeticiones por variedad. El lugar donde se realizó el ensayo no fue abonado, solamente las labranzas principales, el trasplante de las guías y la influencia de guías saneadas también garantizó la expresión del comportamiento y del rendimiento final.

Según Weinsmeister, *et al* 2020, afirman que tiene muy buena tolerancia a sequía y salinidad, presenta moderados requerimientos de nutrientes y una baja incidencia de plagas y enfermedades. Se han realizado experiencias en la Huerta de la Facultad de Agronomía, según Siliquini, *et al*, durante los años 2009, 2010 y 2011, en el año 2009 destacándose la variedad Arapey, desarrollando batatas homogéneas y medianas, mientras que en las variedades Morada INTA y Colorada INTA fueron

pequeñas y medianas respectivamente. Destacándose en el año 2011 la variedad Colorado INTA con rendimientos promedios de $3,100 \text{ K m}^{-2}$, con distintas modalidades de plantación y fechas más tardías; por otro lado en experiencias realizadas en Anguil, se destaca el mayor rendimiento de las variedades Arapey y Bauregard, donde los elevados rendimientos y las excelentes condiciones sanitarias son producto del manejo agroecológico que incluye entre otras prácticas: rotaciones, asociaciones, abonados y un riego en cantidad suficiente para el cultivo. Los rendimientos obtenidos en el ensayo, son adecuados y alentadores, con el desafío de seguir ensayando otras variedades.



Foto 6 Momento de cosecha de los distintos tratamientos de las variedades de batata.

En la **Foto 7** podemos observar las características de las plantas recién cosechadas, con las guías con hojas verdes todavía, la mayoría amarillando, y las batatas (raíces gemíferas) con buen tamaño.



Foto 7 Cosecha de las batatas (raíces gemíferas) y parte del área foliar del cultivo.

En el **Cuadro 2** podemos observar los rendimientos totales de las variedades de batatas ensayadas en la Huerta de la Facultad de Agronomía, expresados en $K ha^{-1}$ y también expresadas en $K m^{-2}$, información importante para el pequeño productor hortícola, cultivar esta especie es complementaria del resto de las producciones, siendo una alternativa dentro de las hortalizas pesadas que se ofrece en el mercado local. Además podemos observar que los rendimientos han sido parejos, sin detectar el test estadístico aplicado diferencias significativas para un nivel de significancia del $\alpha \leq 5\%$.

Cuadro 2. Rendimientos totales de las variedades de batata.

Variedades	Rendimientos en $K ha^{-1}$	Rendimientos en $K m^{-2}$
Arapey INTA	39.870 a	3,987
Boni INTA	38.790 a	3,879
Colorado INTA	38.140 a	3,814

No hay diferencias significativas ($p < 0,05$) en cada variedad.



Foto 8. Batatas recién cosechadas (sin lavado) de la variedad Arapey .

En la Foto 8 podemos observar las batatas (raíces gemíferas) recién cosechadas, donde hay de diferentes tamaños, y se puede seleccionar por tamaño, en general el productor embolsa las batatas entre 200 y 400 g para presentar en el mercado y el peso de batata que demanda el consumidor.

Se procedió a establecer una escala para poder estudiar, y determinar la calidad de las batatas cosechadas, en base a qué en el mercado se prefieren raíces que pesan entre **200 a 400 gramos**.

Escala para determinar la calidad de las batatas:

A: 0 – 150 g. (Pequeños)

B: 150 – 400 g. (Medianos)

C: 400 – 700 g. (Grandes)

D: > a 700 g. (Extra grandes)

Tabla 1 Escala en porcentaje (%) para clasificar por pesos (grs) la calidad de las batatas.

Clasificación por pesos (g)	Porcentajes (%) Arapey	Porcentajes (%) Boni INTA	Porcentajes (%) Colorado INTA
A: 0 – 150 g.	50,6	64	69
B: 150 – 400 g.	49	35	31
C: 400 – 700 g.	1,2	0,9	0,86
D: > a 700 g.	-	-	-

- De acuerdo a la **Tabla 1** se determinó una escala en porcentaje para determinar en función del peso (g) la calidad, un parámetro que nos permite a través de la cosecha, teniendo en cuenta la preferencia del mercado, establecer que para la variedad Arapey un 50,6 % pertenece al tipo A batatas pequeñas, y un 49 % pertenece al tipo B es decir raíces de tamaño medianos, y un 1,2 % al tipo C raíces grandes; por otro lado la variedad Boni INTA un 64,00 % pertenece al tipo A batatas de raíces pequeñas, y un 35 % pertenece al tipo B es decir batatas de raíces de tamaño medianos, y un 0,9 % al tipo C raíces grandes; y la variedad Colorado INTA un 69,00 % pertenece al tipo A batatas de raíces pequeñas, y un 31 % pertenece al tipo B es decir raíces de tamaño medianos, y un 0,86 % al tipo C raíces grandes; en este trabajo podemos rescatar que Arapey tiene el mayor porcentaje, 49 % de batatas de raíces de tamaño y peso mediano, y un 50,6 % de batatas de raíces pequeñas. Podemos acotar que la variedad Arapey es excelente para la elaboración de “chips” fritos, tiene más cuerpo para ser cortada, y se la usa para preparar ñoquis ya que requiere menos harina que las variedades de pulpa más húmeda.

CONCLUSIONES:

Concluimos que las variedades ensayadas tuvieron un buen comportamiento y muy buen rendimiento, acompañada con raíces gemíferas de calidad. No hubo diferencias significativas entre variedades, desarrollando desde trasplante a cosecha un ciclo de más 150 días. Una característica se basa en que es una hortaliza que se adapta muy bien en zonas periurbanas, demanda poca mano de obra y se conserva mejor que otras hortalizas de primavera-verano. Adema podemos considerar:

-La batata es un producto para ofrecer que es altamente demandado y valorado por el consumidor, sería una alternativa en la rotación de las hortalizas.

-Cultivos de bajo costo, de fácil manejo que brindan beneficios económicos en los sistemas de producción que proponen aprovechar las ventajas de biodiversidad a partir de un esquema de rotaciones y asociaciones estratégicas.

- Reducen la utilización de insumos, las aplicaciones de productos químicos y los riesgos de mercado, venta directa de productos cuya oferta en la zona es muy baja o proveniente de otras regiones.

-De acuerdo a la variedad, la zona y el manejo del cultivo, los rendimientos promedios que se pueden obtener rondan entre 35.000 y 50.000 kilogramos por hectárea.

-Es importante el aporte de energía, además de una dieta balanceada siendo una fuente de nutrientes, de energía, vitaminas y minerales además con sus propiedades funcionales de prevención de enfermedades por su contenido de fibra y antioxidantes.

BIBLIOGRAFIA:

Di Feo, L. D. V. (2015). Producción, multiplicación y manejo de propágulos de batata de sanidad controlada. Córdoba, Argentina. Secretaría de Ciencia y Tecnología. Ministerio De Industria, Comercio y Desarrollo Científico Tecnológico. Gobierno de la Provincia De Córdoba.

Di Rienzo J, F Casanoves, M Balzarini, L González, M Tablada y C Robledo. (2020). Infostat - Software estadístico. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

FAOSTAT, (2019).

González, C.A., Chroniuk, F. M., Mambrin, A.G., Taffarel, O.A., Pletsch, M.C. (2020) Batata con sanidad controlada. Modelo productivo para la provincia de Corrientes. *Agrotecnia* 29: 55- 60. ISSN: 0328 - 4077 (impreso) ISSN: 2545 - 8906 (on-line).

Huamán, Z. (1992). Botánica sistemática y morfología de la planta de batata o camote. *Boletín de Información Técnica* 25, Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú.

Informe Agro meteorológico. Años 2022- 2023. Facultad de Agronomía UNLPam.

Loebenstein G, Thottappilly G, Fuentes S, Cohen J. (2009). Virus and Phytoplasma Diseases. En: Loebenstein G and Thottappilly G. *The Sweet Potato*: 105-131.

Martí, Héctor. (2018). Producción de batata. INTA Ediciones, Colección Educación Superior. Secretaria de Agroindustrias. Ministerio de Producción y Trabajo. Presidencia de la Nación. Buenos Aires. 104 páginas. 1ra. Edición Ediciones INTA diciembre de 2018 ISBN 978-987-521-963-2.

Martí H. (2018). Destino de la producción y cultivares. Capítulo 4. 29-34. En Producción de batata. Héctor Rubén Martí... [et al.]. Coordinación general Carlos Parera; Roberto Rodríguez. – 1° ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones INTA, 2018. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-987-521- 963-2 1.

Marti, H. (2018) Avances y perspectivas del mejoramiento de batata en Argentina *Horticultura Argentina* 37 (94): Sep. – Dic. 2018. ISSN de la edición on line 1851-9342.

Piola, M.; Corbino, G.; Ferrari, M.; Gabilondo, J.; Marcozzi, P.; Budde, C.; Hansen, L.; Heguiabeheri, A. (2022) Catalogo de batatas elegidas en el noroeste bonaerense EEA San Pedro. ISSN en línea en trámite ISSN 0327-3237 *Boletín de divulgación técnica* Nro. 25 (2022) Ediciones INTA.

Siliquini, O.A.; Ermini, P.V., Angeleri, C. (2009). Una experiencia didáctica: clase radial sobre “El cultivo de batata” y actividades prácticas con grupos familiares del Prohuerta Santa Rosa La Pampa. Presentado en el XXXII Congreso Argentino de Horticultura, realizado en Salta, del 23 al 26 de septiembre de 2009. *Revista Horticultura Argentina* 28 (67) pag 52. ISSN on line 1851-9342

Siliquini, O.A.; Lang; M.C.; Ermini, P.V. (2010). Evaluación del comportamiento agronómico y calidad culinaria de variedades de batata, Arepay, Morada INTA y Colorada INTA en la provincia de La Pampa. Presentado en el XXXIII Congreso Argentino de Horticultura, realizado en Rosario, Santa Fe, del 28 de septiembre al 1 de octubre de 2010. ISBN 978-987-97812-6-5. Revista Horticultura Argentina Vol. 29 N° 70 2010.

Siliquini, O. A; Olivieri, P. D; Ermini, P.V. (2011). Comportamiento agronómico y culinario de las variedades de batata: Colorado INTA, CPI 25, EC 31 en la provincia de La Pampa. Presentado en el XXXIV Congreso Argentino de Horticultura, realizado en la Ciudad Autónoma de Bs. As, Buenos Aires, del 27 al 30 de septiembre de 2011. Revista Horticultura Argentina Vol. 30 N° 73 Sep-Dic. 2011. ISSN 1851-9342 ed. Impresa 0327-3431.

Weinmeister, S; Huespe, D.; Herrera, E.; Angeleri, C. (2020) El cultivo de batata. Boletín Hortícola N° 4 Diciembre de 2020 ISSN (on line) 2718 – 6326. Facultad de Agronomía UNLPam INTA Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Presidencia de la Nación.