

## SELECCIÓN DE FRUTAS NATIVAS. AVANCES.

Vignale B.<sup>1</sup>, Cabrera D.<sup>2</sup>, Rodriguez P.<sup>2</sup>, Nebel J. P.<sup>3</sup>, Zoppolo R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Agronomía, UdelaR, Estación Experimental Salto. Ruta 31, km 21,5. Salto.

[herbea@adinet.com.uy](mailto:herbea@adinet.com.uy) <sup>2</sup> INIA Las Brujas. Programa Nacional de Investigación en Producción Frutícola. <sup>3</sup> MGAP, Dirección Forestal.

**Palabras claves.** Frutas nativas, mejoramiento genético

### Antecedentes

Desde el año 2000, la Facultad de Agronomía, el INIA y el MGAP en conjunto, comenzaron un Programa de Selección de Frutas Nativas, basado en la prospección, caracterización y manejo de especies frutales nativas, uniéndose luego la Facultad de Química, otras Instituciones y actores sociales y pobladores en general. Este programa explora nuevas posibilidades de cultivos frutícolas no tradicionales ampliando la oferta para los consumidores, propone una revalorización de las frutas nativas, incorporando nuevas alternativas alimenticias a la dieta con reconocidas propiedades nutraceuticas.

Diversos avances se lograron en las distintas áreas estudiadas, que incluyen caracterización, evaluación y propagación, estudios sobre diversidad genética, taxonomía y genómica, conservación y utilización sustentable de las poblaciones silvestres, entre otros (Cabrera *et al.*, 2012; Speroni *et al.*, 2012; Vignale *et al.*, 2012; Calvete, 2013; Quezada *et al.*, 2014). Por otra parte, se obtuvieron resultados muy promisorios en cuanto a valores nutricionales, compuestos aromáticos, características gastronómicas y actividad antifúngica (Martínez *et al.*, 2010; Feippe *et al.*, 2011; Rosano *et al.*, 2012; Lombardo *et al.*, 2014; Maidana *et al.*, 2014).

Se sumaron también, estudios sobre plagas y enfermedades que afectan a las distintas especies, con énfasis en moscas de las frutas, plaga de máxima importancia en cualquier frutal en nuestro país (Delgado *et al.*, 2013; Delgado *et al.*, 2014).

### Situación actual

Numerosos materiales interesantes desde el punto de vista frutícola se colectaron en todo el país. Se encuentran instalados en dos Jardines de Introducción (Estación Experimental Salto, Facultad de Agronomía, UdelaR y Estación Experimental "Wilson Ferreira Aldunate" INIA Las Brujas) y en predios de productores (módulos de caracterización). A partir de las observaciones realizadas, en el 2008 se comenzó un programa de hibridaciones dirigidas, en las especies pitanga, guayabo y arazá, con el objetivo de complementar características deseables.

En el cuadro N° 1 se listan las especies introducidas en los Jardines y el número de selecciones.

Cuadro Nº 1: Materiales vegetales introducidos en los Jardines.

Nombre	Nombre científico	Familia	Nº de selecciones
Guayabo del país	<i>Acca sellowiana</i> (Berg) Burret	Mirtácea	110
Arazá rojo	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Mirtácea	9
Arazá amarillo	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine var. <i>lucidum</i>	Mirtácea	8
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Mirtácea	28
Guaviyú	<i>Myrcianthes pungens</i> (Berg.) Legr.	Mirtácea	12
Cereza del monte	<i>Eugenia involucrata</i> L.	Mirtácea	12
Ubajay	<i>Hexachlamis edulis</i> (Berg.) Legr.	Mirtácea	6
Baporetí	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	Mirtácea	3
Quebracho flojo	<i>Acanthosyris spinescens</i> L.	Santalácea	2
Aguai	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	Sapotácea	1
	<i>Pouteria gardneriana</i>		1

El objetivo principal de estas colecciones es conocer a las distintas especies desde el punto de vista frutícola, con énfasis en adaptación, producción, calidad de las frutas y diversidad encontrada. Las observaciones realizadas nos muestran grandes diferencias entre materiales, con particularidades bien específicas. A continuación se detallan algunos resultados por especie.

*Guayabo del país.* Se cuenta con cerca de 450 materiales en estudio en los Jardines de Introducción y en casa de productores, colectados en diferentes regiones del país. Se suman a estos materiales los provenientes de las hibridaciones dirigidas realizadas en el año 2008, cruzamientos entre guayabos de pulpa blanca y las hibridaciones realizadas en el año 2012 con padres de pulpa blanca y de pulpa rosada, totalizando unas 1780 plantas en evaluación. Los híbridos se encuentran instalados en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía en Salto y en los INIA Las Brujas y Salto Grande. Gracias a la diversidad natural encontrada en esta especie, contamos con varios materiales seleccionados de diferentes sabores, tamaños, formas, colores de pulpa, con fechas de cosecha que se extienden desde principios de marzo a fines de mayo.

Respecto a los estudios realizados en la población sub espontánea de Maldonado que presenta coloraciones rosadas en la pulpa, permitieron describir la población y seleccionar varios individuos de excelente calidad tanto de pulpa blanca como rosada. Se muestrearon 129 plantas de 257 señaladas, 102 con frutas de pulpa rosada y 27 de pulpa blanca. Algunos valores promedios de características de las frutas, peso: 24,2 gr./fr. (10,3-54), % de pulpa: 36,6% (21-53,2), sólidos solubles: 13,2 °Brix (9,4-18,5). El período de cosecha se extendió entre los meses de marzo y mayo. Se realizaron también estudios de características químicas internas, actividad antioxidante: 17,2% inhibición del DPPH (8,7-39,1), concentración de compuestos fenólicos: 118,9 mg/100 gr de fruto (89,9-162,8). En este estudio no fue posible correlacionar los valores de composición química con el color de pulpa (Brochini *et al.*, 2014). Es la primera vez que se reporta y estudia una población con color de pulpa rosado en esta especie, por lo que constituye un aporte invaluable al conocimiento y desarrollo de este frutal, así como al acervo de los recursos fitogenéticos de Uruguay.

A continuación se detallan los materiales seleccionados hasta la fecha:

**RN3 VIII 5 y RN3 VIII 17** - Materiales seleccionados en la Estación Experimental de Facultad de Agronomía de Salto (EEFAS). Proviene de semillas extraídas de plantas ubicadas en la Isla del Naranjo, Rio Negro, plantas estas que originalmente provienen (de semilla) de la planta 'JP de Cerro Chato'. Sus frutos son de tamaño mediano a grande, ovals, dulces. En cuanto a su maduración RN3 VIII 5 es temprana (febrero-marzo) y RN3 VIII 17 es considerado de 'estación', madurando de marzo a abril.

**LB 154 – 85 S.A.H.1 – Híbrido Tbo 85-04m x JP m** - Material seleccionado en la Estación Experimental 'Wilson Ferreira Aldunate' de INIA Las Brujas - Canelones. Proviene de un cruzamiento realizado en EEFAS, entre Tacuarembó 85-04 x 'JP de Cerro Chato'. Sus frutos son de tamaño mediano a grande, oblongos a piriformes, dulces, madurando en marzo – abril (de 'estación').

**LB117 – RN 5** - Material seleccionado en la Estación Experimental 'Wilson Ferreira Aldunate' de INIA Las Brujas - Canelones. Proviene de semillas extraídas de plantas ubicadas en la Isla del Naranjo, Rio Negro, plantas estas que originalmente provienen (de semilla) de la planta 'JP de Cerro Chato'. Productiva, con frutos de tamaño mediano a grande, redondos a oblongos, dulces, de 'estación' en cuanto su maduración (marzo-abril).

**LA 3-17 – 94-2** – Material seleccionado en predio de Familia Luizzi, Módulo La Araucaria, Artilleros, Colonia. Proviene de semillas extraídas de planta ubicada en predio de la Familia Marengo, Camino Las Piedritas, Suárez, Canelones. Productiva, de frutos de tamaño grande a mediano, redondos a oblongos, dulces, de cáscara fina, de maduración 'tardía' (abril).

*Arazá.* Se continuaron las colectas de diferentes materiales, tanto rojos como amarillos. Los resultados obtenidos por Speroni *et al.* (2012) profundizan en el conocimiento de esta especie que presenta múltiples particularidades.

De las observaciones realizadas se destaca el comportamiento presentado frente a las heladas ocurridas entre el 7 y el 9 de junio del 2012 en Salto. Las plantas jóvenes de arazá rojo fueron muy afectadas, muchas de ellas se quemaron totalmente, no quedando ninguna rama viva, aunque algunas posteriormente rebrotaron. En el caso de las de fruta amarilla, también presentaron daños aunque en menor grado, no observándose plantas muertas. En las plantas adultas los daños fueron menores, sólo quemaduras de brotes. Se debe de tener en cuenta que las temperaturas registradas fueron inusualmente bajas y si se suma la duración de las mismas y la baja humedad, se podrían considerar un suceso poco frecuente. Esta situación nos lleva a reflexionar sobre los resultados obtenidos por Bernaschina y Pereyra (2014), que no encontraron plantas de frutas rojas en las poblaciones silvestres de arazá.

En general, las plantas de arazá se vieron muy afectadas por las condiciones ambientales, mostrando varias floraciones, cosechas tempranas y tardías y frutas fuera de estación. Estas variaciones fueron más frecuentes en plantas de arazá rojo. Actualmente se encuentran en evaluación algunas selecciones, tanto de fruta roja como amarilla, difiriendo en época de maduración, producción, calibre de la fruta, número y tamaño de las semillas.

*Pitanga.* Se continúa con la colecta de diferentes pitangas a nivel nacional. Varios materiales han sido seleccionados, caracterizados y evaluados y se dispone hoy de algunas selecciones promisorias. Los materiales estudiados provienen tanto de áreas rurales como urbanas. A pesar de la gran diversidad encontrada en el país, la selección de materiales cultivables ha sido compleja, debido a la gran influencia que ejercen las condiciones ambientales en el comportamiento de las pitangas. Las pitangas de fruta roja han llamado la atención por su tamaño de fruta y sabor particular. De 28 selecciones estudiadas, 5 han sido seleccionadas, 3 de frutos rojos y 2 de negros. Los resultados que se presentan a continuación provienen del Norte del país, Salto.

**Selección X-7.** Es una planta de mediana altura, copa redondeada, semi caduca, hojas grandes, ancho (2,6 cm), largo (5,3 cm), relación largo/ancho (2,05), follaje de coloración rojiza en invierno, frutos de color rojo brillante, con costillas marcadas, tamaño grande 3-5 g., 75-80% de pulpa, 10-13 °Brix. Se pueden realizar dos cosechas, en octubre-noviembre y marzo-abril con media a alta producción, fruta de calibre muy uniforme. En polinización cerrada produce fruta de buen tamaño. Muestra variabilidad en la producción dependiendo de las condiciones climáticas del año.

**Selección XI-6 cl.** Presenta una planta de mediana altura, copa redondeada, semi caduca, hojas grandes, ancho (2,7 cm), largo (5,5 cm), relación largo/ancho (2,04), frutos de color rojo claro, con costillas muy marcadas, tamaño grande 3-5 g., 70-75% de pulpa, 11-15 °Brix. Se pueden realizar dos cosechas, en octubre-noviembre y marzo-abril con una producción media, fruta de calibre muy uniforme. Produce fruta de buen tamaño en polinización cerrada.

**Selección VIII-2.** Presenta una planta grande, porte erecto, semi caduca, hojas medianas, ancho (2,2 cm), largo (5,05 cm), relación largo/ancho (2,3), frutos de color rojo oscuro, costillas poco marcadas, medianas 2-4 g., 70-75% de pulpa, 11-15 °Brix. En general, presenta dos cosechas, con alta producción en octubre-noviembre y media a baja en marzo-abril. Produce fruta de tamaño medio en polinización cerrada. Los calibres no son uniformes y sus características son dependientes del efecto año.

**Selección VIII-7.** Presenta una planta grande, porte erecto, semi caduca, hojas medianas, ancho (2,3 cm), largo (4,4 cm), relación largo/ancho (1,9), de frutos negros, poco uniformes, 2-3 g., 69% de pulpa, 11-16 °Brix. Presenta dos cosechas, producción alta en octubre-noviembre y baja en marzo-abril.

**Selección XI-6.** Presenta una planta de media altura, porte redondeado, semi caduca, hojas pequeñas, ancho (2,0 cm), largo (4,3 cm), relación largo/ancho (2,1), de frutos negros, 2-3 g., 77% de pulpa, 12-15 °Brix. Presenta una sola cosecha, con producción alta en noviembre-diciembre.

Los cinco materiales seleccionados muestran similitudes y diferencias que permiten la complementación de las características productivas y de calidad de fruta frente a los diferentes eventos climáticos.

A nivel nacional, existen otros materiales seleccionados por productores que se encuentran en vías de desarrollo (Croce, 2012).

*Cereza del monte.* Se continúan colectando materiales y caracterizando los orígenes presentes en la colección. Presentan gran diversidad tanto en tipo de planta, hoja y fruta. Las frutas difieren en sabor (sin sabor - rico), peso (3 – 8 g/fr.), color (rojo – violáceo), forma (redonda – alargada), número de semillas (1 – 3.7), ° Brix (5 – 16), % pulpa (75 – 89). Todas las plantas estudiadas hasta el momento son autocompatibles y han mostrado una sola cosecha, finales de octubre y noviembre.

*Guaviyú.* Varias selecciones están siendo estudiadas en el programa. Muestran diferencias en tipos de hoja, crecimiento, producción y calidad de frutas. Algunos materiales presentan susceptibilidad a varias enfermedades, tanto en hoja como en fruto. Aunque presentan buen desarrollo en el campo, la fructificación tarda algunos años.

*Ubajay, Baporetí, Aguaí y Quebracho Flojo.* Se continúa con la caracterización de materiales.

**Consideraciones finales.** Se cuenta actualmente con información imprescindible para el desarrollo de algunos de los frutales nativos de nuestro país. La continuación de los trabajos favorecerá el desarrollo de los frutales nativos, permitiendo su conservación y utilización en forma sustentable.

**Agradecimientos.** Se agradece a todos los colaboradores del Programa de Frutos Nativos, en cada rincón del país, que gracias a su invaluable participación hemos podido desarrollar en conjunto este programa.

## Bibliografía

**Bernaschina Y., Pereyra G.** 2014. Caracterización de frutos y biología de semillas de poblaciones silvestres de *Psidium cattleianum* Sabine, "arazá" (Myrtaceae). [Tesis Ingeniero Agrónomo]. Facultad Agronomía. Universidad de la República.

**Brochini S., Machado G., Del Real P., Benítez N., Escanda C., Urraburu M., Rodríguez P., Cabrera D., Vignale B.** 2014. Caracterización morfológica y química en frutos de plantas de guayabo del país de una población de pulpa rosada (*Acca sellowiana*, Berg Burret). 13º Congreso Nacional de Horti-fruticultura. Montevideo. p. 47

**Cabrera D., Vignale B., Nebel J. P., Lombardo P., Rodríguez P., Zoppolo R., Pereira C.** 2012. Avances en la selección de guayabos del país. 6º Encuentro Nacional sobre Frutos Nativos. INIA Las Brujas, Uruguay. Serie Actividades de Difusión INIA N° 679.

**Calvete A.** 2013. Contribución al mejoramiento genético participativo de guayabo del país (*Acca sellowiana* Berg Burret) en el paisaje protegido Quebrada de los Cuervos. Tesis Facultad de Agronomía, UdelaR. 86 p.

**Croce C.** 2012. Frutos nativos: algunas experiencias de Monte nativo para apoyar su explotación comercial. 6º Encuentro Nacional sobre Frutos Nativos – INIA Las Brujas, Uruguay. Serie Actividades de Difusión INIA N° 679: 62-65.

**Delgado S., García M., Zoppolo R., Calvete A., Puppo M., Rivas M.** 2013. Guía para la identificación de insectos y hongos asociados al Guayabo del país en la población silvestre de la Quebrada de los Cuervos (Treinta y Tres). Cartilla Proyecto CSIC y ANII. Montevideo.

**Delgado S., Calvo M., Araujo E., Duarte F., Lorenzo M., Techeira W., Zefferino E., Asplanato G., García F., Scattoni B.** 2014. Hospederos de las moscas de la frutas, *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* (Diptera: tephritidae), en Uruguay. IV Simposio Nacional, I Congreso Latinoamericano, Investigación y Desarrollo en Citrus. Salto, Uruguay.

**Feippe A., Ibáñez F., Calistro P., Zoppolo R., Vignale B.** 2011. Uruguayan native fruits provide antioxidant phytonutrients and potential health benefits. Acta Horticulturae. V.: 918, p.: 443 – 447.

**Lombardo P., Dellacassa E., Pérez E.** 2014. Actividad antifúngica de aceites esenciales contra cepas de *Penicillium digitatum* resistentes a Imazalil. IV Simposio Nacional, I Congreso Latinoamericano, Investigación y Desarrollo en Citrus. Salto, Uruguay.

**Maidana M., Murchio S., Vignale B., Zoppolo R., Leoni C., Dalla Rizza M.** 2014. Extractos proteicos con actividad antimicrobiana: extracción, precipitación y evaluación in vitro. VIII Jornada de Agrobiotecnología. INIA Las Brujas.

**Martínez N., Vignale B., Montes F., Dellacassa E.** 2010. Caracterización de frutos nativos del Uruguay según su valor nutricional. 5º Encuentro Nacional sobre Frutas Nativas. Salto. Ed. INIA, Serie de Actividad de Difusión N° 602.

**Quezada M., Pastina M., Ravest G., Silva P., Vignale B., Cabrera D., Hinrichsen P., Garcia A., Pritsch C.** 2014. A first genetic map of *Acca sellowiana* based on ISSR, AFLP and SSR markers. *Scientia Horticulturae* 169:138-146

**Rosano L., Rama P., Vignale B., Cabrera D.** 2012. Recetario de frutos nativos del Uruguay. MEC ed. Montevideo. 98 pp.

**Speroni G., Mazzella C., Vignale B., Pritsch C., Cabrera D., Bonifacino M., Quezada M., Silva P., Jolochin G, Tardáguila A., Gaiero P., Millán C., Trujillo C.** 2012. Estudios biológicos y taxonómicos de la especie frutal nativa *Psidium cattleyanum* (Myrtaceae). 6º Encuentro Nacional sobre Frutos Nativos – INIA Las Brujas, Uruguay. Serie Actividades de Difusión INIA N° 679: 23-35.

**Vignale, B., Cabrera D., Nebel JP., Lombardo P., Rodríguez P., Zoppolo R., Pereira C.** 2012. Selección de frutas nativas. Avances. 6º Encuentro Nacional sobre Frutos Nativos – INIA Las Brujas, Uruguay. Serie Actividades de Difusión INIA N° 679: 38-44.