

FORO LEGUMBRES

Proyecto Nacional de Legumbres: Una red de investigación Nacional.

Susana García Medina (Ing. Agr.) INTA EEA Salta. Argentina.
e-mail: agarcia@correo.inta.gov.ar

El Proyecto Nacional de Legumbres-2013 tiene el objetivo general de generar y transferir tecnologías para la producción de legumbres, poroto para grano seco y chaucha, garbanzo, arveja y lenteja, con calidad comercial diferenciada, a través de la ampliación de la diversidad genética y de la innovación hacia un manejo sustentable, para mejorar la competitividad con sostenibilidad y equidad social en los territorios. La investigación se enmarca en dos módulos: uno, poroto para grano seco y para chaucha, y otro, legumbres de invierno, garbanzo, arveja y lenteja; con tres objetivos específicos: obtener, evaluar y/o difundir a nivel nacional nuevas líneas y variedades con adaptación a los territorios y tolerancia a factores bióticos y abióticos; desarrollar y difundir tecnologías para el manejo sustentable de los cultivos y técnicas para el control integrado de plagas; y desarrollar y difundir normas de calidad para la producción y procesamiento de granos y la diferenciación para los mercados, tanto interno como de exportación. La estrategia de Investigación y Desarrollo comprende el abordaje de las actividades según módulo, desde varias Unidades de INTA, sus AERs y de Universidades, potenciando las legumbres de invierno en la región Central y Pampeana. Los Proyectos Regionales Territoriales de INTA en Salta, Jujuy, Tucumán, Mendoza, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos articulan para desarrollar y/o aplicar las tecnologías. Las Estaciones Experimentales e Institutos de INTA involucrados son EEA Salta, Yuto, Famaillá, Oliveros, Manfredi; IIAC, IPAVE, IMYZA, IGEAF; UNSa, UNJu, UBA, UNCu, UNC, UNL, UNR, UNNOBA. Todo esto conforma una Red de investigación Nacional con desarrollo y aplicación territorial.

Mejoramiento del cultivo de garbanzo (*Cicer arietinum* L.) en Argentina: avances y perspectivas.

Allende M.J. y Carreras J. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
e-mail: allendemariajose@hotmail.com

En la década del 60 y 70, en la provincia de Córdoba se producían 5000 ha de garbanzo con rendimiento por de-

bajo de la media mundial lo que motivó iniciar el proyecto de mejora del cultivo. El mejoramiento genético se inició con la exploración de la variabilidad existente en la población Saucó donde se efectuó selección y evaluaciones en ECR en Córdoba, Salta y Tucumán. Se obtuvo, en 1991, el cultivar Chañaritos S-156. El cruzamiento entre la línea selecta S-159 y una población Mexicana, por crianza masal y genealógica se logró Norteño. Con la investigación básica y aplicada se generaron numerosas líneas de acción. Mediante el trabajo interdisciplinario se estudiaron factores adversos y benéficos que producen modificaciones en el cultivo como: *Fusarium* sp. e insectos que dañan el grano almacenado, simbiosis con *Rhizobium* sp. y la asociación de insectos parasitoides con insectos que dañan el cultivo. Se está trabajando con líneas endocriadas de la Universidad de Córdoba-España, tipo desi, donde se destacan líneas sobresalientes por rendimiento, arquitectura de cultivo y resistencias a factores bióticos y abióticos. En 2012, en trabajo conjunto con INTA Salta se han inscripto 2 nuevos cultivares Kiara UNC-INTA y Felipe UNC-INTA. Actualmente se cuenta con 12 líneas tipo Mexicano en ECR en etapa de descripción. Con la aparición de *Ascochyta rabie* se gestionó ante ICARDA tres ensayos con resistencia múltiple en germoplasma tipo Kabuli. A partir de este año se inician nuevos proyectos y otros continúan, en conjunto con UNSa, UNC, INTA Cerrillos y Manfredi.

Aportes al mejoramiento genético de Legumbres. Mejoramiento genético en arveja y lenteja.

Sterner I. Ronalb SRL. Álvarez. Argentina.
e-mail: ingrid@ronalb.com.ar

Abordar el mejoramiento de arvejas y lentejas en un Congreso de Genética y en el marco de un foro que reúne a representantes de diferentes sectores vinculados con la producción, requiere que se abarquen tanto los temas propios del manejo genético de las especies, como otros más prácticos que tienen que ver con el entorno actual y regional en el cual se desarrolla la producción.

Por tal motivo se expondrá un repaso rápido de algunas de las técnicas que se aplican para la mejora genética de estos cultivos, se mencionarán los principales logros alcanzados y, por último, se delinearán algunos desafíos que, como comunidad, se deberían encarar si decidimos avanzar en

este tema. Estos desafíos convocan a los profesionales de la genética para que, disponiendo de técnicas tradicionales o modernas, logren los objetivos que los productores y consumidores demandan a estos actores, para que sepan sugerir las mejoras necesarias, y a las autoridades para que impongan un marco regulatorio que incentive el progreso, aliente la inversión en desarrollo de nuevos materiales y estimule el uso de tecnología apropiada.

Mejoramiento Genético de Poroto.

Maggio M.E. INTA EEA Salta.
e-mail: memaggio@correo.inta.gov.ar

El poroto común (*Phaseolus vulgaris* L.) es una especie nativa de América y constituye la principal fuente de proteínas para la alimentación humana en numerosos países de América Latina y África. La producción en la República Argentina alcanzó un promedio de 333.271 toneladas (2006–2012) siendo su principal destino la exportación. El cultivo se realiza tradicionalmente en el NOA (Noroeste Argentino) con una superficie promedio de 252.068 ha (2001–2013). El 96 % de dicha superficie corresponde a las provincias de Salta y Jujuy. La generación de variedades mejoradas se realiza en la región desde las instituciones públicas vinculadas al sector agropecuario. Los objetivos propuestos en esta disciplina a lo largo del tiempo debieron acompañar el crecimiento del área sembrada hacia zonas agro-climáticas heterogéneas; que determinaron en cada caso la importancia relativa de factores bióticos (plagas y enfermedades) y abióticos (stress hídrico y altas temperaturas) limitantes del cultivo; la adopción de nuevas tecnologías por parte del productor y las cualidades de grano requeridas por los mercados. Nuevos desafíos y nuevas herramientas están disponibles para continuar con esta labor que requiere un enfoque integral que incluye disciplinas relacionadas y complementarias al mejoramiento genético. Generar y mantener ámbitos de interacción continua entre todos los eslabones de la cadena productiva del poroto resultan muy importantes para mejorar la eficiencia en el trabajo y garantizar la utilidad de los resultados alcanzados.

FORO FRUTALES

Desafíos de la Fruticultura Argentina.

Sánchez E. EEA INTA Balcarce. Argentina.
e-mail: esanchez@correo.inta.gov.ar

Nuestro país es un importante productor y exportador de frutas frescas y jugos concentrados. La Fruticultura Argentina, gracias a su diversidad de climas, se extiende de sur a norte y de este a oeste ocupando casi 650.000 ha y produciendo alrededor de 6,6 millones de toneladas. Es el primer exportador mundial de peras y limones. Las cadenas de valor más importantes la ocupan la vid (220.000 ha), los cítricos (150.000 ha), el olivo (95.000 ha) y los frutales de pepita y carozo (50.000 ha cada uno). Ocupa más de 200.000 puestos de trabajo directos existiendo cerca de 15.000 productores de los cuales entre 60 y 70 % son productores familiares. El mercado interno absorbe el 25 % de la producción total de frutas frescas pero solo una parte del excedente se exporta al no reunir atributos de calidad necesarios para competir en un mercado global de superproducción de frutas. Entre los aspectos que frenan el avance de las exportaciones figuran el retraso varietal, aspectos de calidad y sanitarios principalmente los relacionados a las plagas cuarentenarias y también barreras para arancelarias. Las oportunidades para el sector son buenas, de existir políticas que incentiven la renovación de montes y mejoras en la infraestructura de fincas y galpones de empaque. Como debilidad puede mencionarse la escasa organización horizontal y vertical de los productores y la falta de transparencia en la comercialización. En este contexto se discutirán otros aspectos relevantes de nuestra fruticultura y el rol que ocupa el mejoramiento genético a nivel mundial y local para lograr productos más inocuos y de calidad.

Mejoramiento genético del cultivo del nogal.

Prataviera A.G. EEA INTA Catamarca. Argentina.
e-mail: aprataviera@correo.inta.gov.ar

Pertenece a la Familia de las Juglandáceas, el género *Juglans* (2n=32 cromosomas) comprende 21 especies; 17 originarias del continente americano y 4 del asiático. Aunque en distinto grado, todas son interfértiles, como asimismo compatibles para su injertación. De igual modo, todas producen frutos comestibles y son muy valoradas por

la alta calidad de sus maderas. *Juglans regia* L. es la de mayor importancia económica. Originario de las regiones del Cáucaso y del Turkestan, fue cultivado como frutal desde 7.000 años A.C. en la Mesopotamia Persa; luego difundido en la región del mediterráneo por los griegos y romanos, e introducido en el continente americano por los conquistadores españoles. Propagado a partir de semillas (*seedlings*), se fueron seleccionando los ejemplares más sobresalientes. Muchos años transcurrieron hasta que algunos genotipos pudieran ser propagados por injerto, dando lugar así a las variedades cultivadas, tal el caso de Franquette en Francia, cerca de 230 años atrás. Los trabajos de mejora comenzaron en Estados Unidos, primero mediante la introducción de semillas selectas (1867) y luego de vástagos para su injertación (1871). La Universidad de California inicia un programa de mejoramiento (1948) que resultó de lo más trascendente a nivel mundial hasta el momento. Los cruzamientos realizados por Serr y Forde tuvieron como prioridad los rendimientos, seleccionando progenies por número de flores pistiladas, porcentaje de cuaje y brotación tardía. La calidad de la nuez determinada por el tamaño y características de la cáscara, elevado porcentaje de pulpa, color claro y sabor de las mismas, facilidad de pelado, fueron caracteres muy valorados; como asimismo la maduración temprana, el vigor inicial, sanidad y resistencia de los árboles. En Argentina, a partir de 1983 se inicia un proceso de mejoramiento en la EEA Catamarca del INTA, en base al material parental californiano y selecciones locales, lo que trajo aparejado una verdadera transformación de la nogalicultura nacional. Otras especies de nogal también fueron objeto de selecciones y mejoras, entre las que merecen ser destacadas las realizadas sobre *Juglans nigra* L., el nogal negro del este de los Estados Unidos, muy apreciado por su madera y el sabor pronunciado de la nuez.

Olivicultura en Argentina.

Matías A.C., Toro A. EEA-INTA Catamarca. Argentina.
e-mail: matias.angel@inta.gov.ar

Nuestra olivicultura inicia con una pequeña planta en Aimogasta, provincia de La Rioja, y que originó la variedad Arauco, única variedad Argentina. A partir de los 90' la olivicultura mundial inicia transformaciones que llevaron a importantes cambios en los actores mundiales.

El dinamismo adquirido en un sector tradicionalmente estático y poco desarrollado, se dirige a una olivicultura liderada por países que vuelcan sus productos en mercados exigentes a precios competitivos. Argentina resulta ser un nuevo actor de la olivicultura mundial, constituyendo el principal centro de producción fuera del Mediterráneo. Este incremento debido a incentivos gubernamentales fomentando la inversión en el sector agropecuario de capitales a economías regionales relegadas, tuvo impacto por el asentamiento de explotaciones olivícolas en el noroeste del país. Este crecimiento fue acompañado por un desarrollo de la industria extractora de aceite en las provincias de Catamarca, La Rioja y San Juan. El desarrollo de la nueva producción olivícola significó notables diferencias respecto a la tradicional zona mediterránea. Actualmente las principales variedades cultivadas son Arauco, Arbequina, Manzanilla, Picual, Coratina, Frantoio y Barnea y diferentes Instituciones están implementando programas de mejora genética. En este sentido, apostando a una olivicultura sustentable en el NOA la EEA Catamarca ha implantado una colección de 116 variedades para su evaluación y caracterización. Datos del Consejo Oleícola Internacional informan que Argentina cuenta con 90.100 ha distribuidas principalmente en las provincias de Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, Córdoba, Buenos Aires y recientemente en Río Negro y San Luis.

Aportes del Mejoramiento Genético a la Producción de Frutales Tropicales.

Aguirre C. INTA- EECT Yuto, Jujuy. Argentina.
e-mail: aguirre.carlos@inta.gob.ar

La fruticultura tropical y subtropical en la región es considerada una actividad de gran importancia y con mayor impacto en las economías regionales del NOA (Salta, Jujuy y Tucumán). Los frutales tropicales se plantean como alternativas productivas a hortalizas y citrus, con el requerimiento de una importante mano de obra durante todo el año por el volumen de crecimiento registrado. La Estación Experimental de Cultivos Tropicales (EECT) Yuto-Jujuy es el único centro del INTA en Argentina, con un importante banco de germoplasma de variedades y portainjertos de frutales tropicales cultivados. Especies comercialmente productivas como: Banano (*Musa* spp.), Palto

(*Persea americana*), Mango (*Mangifera indica*), Papaya (*Carica papaya*), completa sus colecciones otras especies: Maracuya (*Passiflora edulis*), Acerola (*Malpighia emarginata*), Guayaba (*Psidium guayaba*), Chirimoya (*Anona chirimolla*), Carambola (*Averrhoa carambola*), Pitahaya (*Hylocereus undatus*). La actividad del mejoramiento genético es muy dinámico en el mundo de los frutales y mucho más en Argentina donde la base de los materiales de frutales tropicales y subtropicales es limitado, por lo que básicamente se debieron introducir los materiales realizando su evaluación, seguimiento y mantenimiento. Por ejemplo en el cultivo del mango las variedades introducidas como: Tomy atkins, Kent, Keitt y Osteen luego de los estudios fenológicos y productivos fueron liberadas al productor. El portainjerto de mango CA 95 fue seleccionado por la EECT. Otro de los trabajos genéticos desarrollados en Papaya para la obtención de semilla identificada, fue mediante la técnica de polinización controlada.

Mejoramiento genético de los cítricos.

Salas H., Figueroa D. Sección Fruticultura, EEAOC. Tucumán. Argentina.
e-mail: hsalas@eeaoc.org.ar

Los cítricos se producen en Argentina en dos regiones: el Noreste, responsable del 38 % de la producción de cítricos del país, principalmente naranjas y mandarinas; y el Noroeste, que produce el 62 % restante, fundamentalmente limones. Tucumán lidera la producción argentina de limón con 1.300.000 toneladas que representa el 95 % de la producción nacional. Alrededor del 75 % se industrializa para la producción de aceite esencial, jugo concentrado y cáscara deshidratada y el resto se exporta como fruta fresca. El mejoramiento genético de las especies cítricas tuvo una enorme responsabilidad en la evolución de la actividad a lo largo de la historia. A fines del siglo XIX, con la aparición de la Gomosis, las investigaciones permitieron identificar la causa y trazar las estrategias necesarias para superar dicha adversidad. A partir del año 1915, la EEAOC introdujo numerosas variedades de cítricos y entre ellas el mandarino Cleopatra. Alrededor de 1950, otro grave problema sanitario se produjo en las principales zonas productoras de cítricos, la Tristeza o Podredumbre de las raicillas, la cual fue afrontada exitosamente en Argentina mediante el uso de variedades de portainjertos previamente introduci-

dos. En la década del 60 se introdujeron clones nucelares de limonero Eureka Frost y Lisboa Frost de la Universidad de California, como así también portainjertos Volkameriano y citrange Troyer, y otras líneas y clones desde Estados Unidos, Brasil, España, Sudáfrica e Israel. A partir de 1961 la EEAOC inicia el plan de mejoramiento genético de portainjerto, y la evaluación de selecciones locales de limoneros, pomelos y naranjas, obteniéndose híbridos y

Logros en el mejoramiento de la vid. O cómo la genética pudo remediar los efectos del choque entre dos mundos (y cómo lo sigue haciendo...).

Vila H. EEA INTA Mendoza. Argentina.
e-mail: hervila@mendoza.inta.gov.ar

Cuando Cristóbal Colón descubrió América en 1492 nadie podría haber imaginado que el encuentro entre dos grupos de plantas, que se ponían en contacto luego de 12 millones de años de evolución divergente, traería aparejado siglos después una de las peores crisis fitosanitarias de la historia. En 1863 la filoxera penetraba en los viñedos europeos de la mano de vides salvajes de América del Norte. Esto marcó el inicio de una epidemia que provocaría la devastación de 5 millones de hectáreas de vid y el hambre de muchos productores. En ese momento la claridad de científicos como J.E. Planchon permitió salvar la amenaza, al proponer injertar las vides viníferas sobre sus parientes americanas, tolerantes al pulgón. La solución fue tan espectacular que hoy el 90 % de las vides del mundo están injertadas sobre híbridos americanos, que fueron desarrollados al efecto. La crisis puso de manifiesto la pobre resistencia a plagas y enfermedades de *Vitis vinifera*, debido al aislamiento en el que había sobrevivido, luego de la fractura de Laurasia y el posterior enfriamiento global. Sus primos americanos, que habían conservado una mayor diversidad genética y evolucionaron bajo una alta presión de plagas y enfermedades, lograron destacados niveles de resistencia. En el contexto de esta primera globalización, lo mismo que había ocurrido con filoxera se repitió luego y con diversa gravedad con oidio, peronospora, black rot, nemátodos *Xiphinema*, virosis y enfermedad de Pierce. Todas estas plagas se hallaban presentes en las vides americanas sin causar daños, pero puestas en contacto con *Vitis vinifera* provocaban estragos. La solución propuesta por Planchon y los primeros viveristas franceses, de usar a las vides americanas como fuente de resistencia,

marcó el camino a seguir. A fines del siglo XIX se iniciaba una segunda etapa, hibridando vides europeas con especies americanas, para lograr híbridos productores directos, resistentes a oidio y peronospora. La marcada mediocridad de los vinos que produjeron estos híbridos, obtenidos sobre bases muy endebladas de conocimiento, los relegó a regiones marginales. Hoy, sobre conocimientos mucho más sólidos, nos enfrentamos a una nueva revolución genética en la vid, pero sin apartarse del camino que marcaron los pioneros. El primer logro de esta última etapa ha sido romper las barreras biológicas que impedían la hibridación con *Vitis muscadinia* ssp. *rotundifolia*, enorme fuente de resistencias, y luego identificar las bases genéticas de la tolerancia a plagas y enfermedades. Sobre esta base, la selección asistida con marcadores, el retrocruzamiento repetido con *Vitis vinifera* y la transformación genética que se llevan cabo en la actualidad nos ponen en el umbral de una vitivinicultura futurista, más cualitativa y libre de plagas y tóxicos.

Aportes del mejoramiento genético para el desarrollo de variedades de durazno destinadas al consumo en fresco.

Valentini G. INTA, Estación Experimental Agropecuaria San Pedro - San Pedro, Buenos Aires. Argentina.
e-mail: gvalentini@correo.inta.gov.ar

La elección de las variedades condiciona, en gran medida, el éxito comercial de una plantación. Actualmente, existe una alta dinámica varietal que en duraznero es, probablemente, la más notable en comparación con otros frutales. Los programas de mejora muestran una serie de ítems altamente priorizados: adaptabilidad al ambiente incluyendo aspectos como la resistencia al frío, floración tardía y disminución en los requerimientos de frío invernal; extensión de la temporada de producción a través de la incorporación de cultivares tempranos, tardíos y extra tardíos; caracteres de calidad del fruto ligados a la apariencia y atractivo. El INTA ha encarado este tema como una disciplina, con el propósito de asegurar a la fruticultura nacional una evolución propia.

Producto de estas actividades, un número importante de las variedades empleadas comercialmente fueron difundidas a partir de materiales propios e introducidos. En términos generales, los caracteres que se intenta incorporar al espectro varietal que cubre la temporada productiva nacional, comprenden: (1) en nectarinas y duraznos de fecha

de maduración temprana: buen calibre de fruto, carácter prisco, firmeza de pulpa y coloración de la piel rojo brillante, fecha de floración media o tardía; (2) en nectarinas y duraznos de fecha de maduración tardía: 80-100 % de sobre color rojo en la piel y carácter prisco; (3) en duraznos de pulpa blanca: adecuada resistencia a manipuleo y transporte, asociada a alta calidad de fruto y extensión del calendario de oferta. El INTA ha difundido exitosamente, tanto a nivel regional como nacional, más de 300 variedades de *Prunus*.

RECURSOS GENÉTICOS

Germoplasma de poroto del Banco de Conservación de Recursos Fitogenéticos del Noroeste argentino.

Menéndez Sevillano M. del C., Ferreyra M., Ibarra L., Molas M. EEA-INTA-Salta, Argentina.
e-mail: mcese villano@correo.inta.gov.ar

El Banco activo de germoplasma del INTA-Salta integra la Red de Recursos Fitogenéticos del INTA. Se encuentra ubicado en Cerrillos, provincia de Salta (24° 53' S; 65° 28' O, 1240 msnm). El Banco conserva colecciones de semillas de poroto, aromáticas nativas, tomate de árbol, quinoa y tabaco. La colección más importante es la de poroto, la que está constituida por poblaciones silvestres (*Phaseolus vulgaris* var. *aborigineus*) y poblaciones primitivas (*Phaseolus vulgaris*). Este germoplasma contiene una gran variabilidad genética, constituyendo una potencial fuente de genes útiles para los programas de mejoramiento. La forma silvestre del poroto común se encuentra en los valles húmedos de la Cordillera Oriental de los Andes, creciendo entre los 700 y 2600 m de altitud. En los valles altos de esta misma región, aún se cultivan variedades locales que se han mantenido a través de los años en las huertas familiares. Durante más de 20 años se han coleccionado variedades silvestres y primitivas de *Phaseolus* sp. en el Noroeste Argentino, llegando a formar una colección de 700 entradas, de las cuáles, 400 son primitivas y 300 silvestres. Las actividades que se realizan comprenden: colección, introducción e intercambio, regeneración y multiplicación, caracterización, evaluación, conservación, documentación y desarrollo de germoplasma a fin de valorizar las colecciones para su uso en fitomejoramiento.

Wild beans (*Phaseolus vulgaris*): A review of current information and an agenda for research.

Gepts P. University of California. Department of Plant Sciences/MS1. Section of Crop & Ecosystem Sciences. Davis. USA.
e-mail: plgepts@ucdavis.edu

Common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) was domesticated several thousands of years ago in the Americas from a wild progenitor with a remarkably wide geographic distribution. The distribution stretches from northern Mexico (Chihuahua and Durango) to northwestern Argentina (Córdoba) with gaps corresponding to low-lying areas

such as the Isthmuses of Tehuantepec and Panama and the transitions between Eastern and Western slopes of the Andes in Colombia/Ecuador and Central Peru. Generally, wild beans grow in mountainous habitats but in a wide variety of rainfall distribution types (dry period from 1 to 6 months) and altitudes (from ~ 1000 m to 3000 m). In this presentation, I will review the studies involving wild beans with regard to genetic diversity at the molecular level, gene flow and its effect in shaping genetic diversity across the bean genome, domestication syndrome, the estimated age of divergence between the two major geographic gene pools, and introgression of additional genetic diversity. Molecular marker analyses have shown that two major gene pools exist in wild common bean, one (Mesoamerican) distributed from northern Mexico to northern South America (Colombia, Venezuela), and the other (Andean) from southern Peru to northwestern Argentina. Within these two gene pools, further geographic differentiation can be observed, such as the Mexican, Guatemalan, and Colombian Mesoamerican subpopulations. Although wild and domesticated beans are phenotypically quite distinct, the inheritance of the domestication syndrome is relatively simple because it involves generally a limited number of genes with major effect. Wild populations are conspecific with domesticated beans, leading to the existence of reciprocal gene flow between the two types, but with a three-fold higher level from domesticated to wild in measurements made in Mexico. In spite of this gene flow, wild and domesticated types remain phenotypically distinct, presumably because of selection, either natural in the original wild habitat or by farmers in the field. At the molecular level, the highest levels of divergence between wild and domesticated type is observed around genes controlling the domestication syndrome. In certain regions of the bean genome, not linked to domestication genes, genetic diversity of wild beans is being displaced by the relative monomorphism from the domesticated types. In contrast, farmers use wild bean genetic diversity and gene flow to maintain higher levels of genetic diversity in their fields. Wild beans deserve further emphasis because they provide a better understanding of biotic and abiotic adaptation and sources of additional genetic diversity to improve common bean. Specific topics deserving further attention include a better definition of the concept of local

wild population, the level of “contamination” of wild bean populations by domesticated genes in sympatric *vs.* allopatric populations, correlation between eco-geographic origins and actual tolerance to certain environmental factors, and association between high-throughput markers such as SNPs and phenotypic and adaptation traits.

Recursos fitogenéticos nativos de maíz conservados en el Banco de germoplasma de Pergamino.

Ferrer M.E., Defacio R.D. EEA INTA Pergamino, Buenos Aires, Argentina.
e-mail: mferrer@pergamino.inta.gov.ar

Durante siglos los agricultores seleccionaron numerosos tipos, razas y variedades de maíz con características diferenciales según su adaptación y uso. En áreas templadas el empleo de híbridos comerciales es mayor que en zonas de clima tropical y subtropical, donde prevalece la utilización de variedades de polinización abierta y variedades locales (variedades nativas o poblaciones locales). El Banco Activo de Germoplasma de maíz de INTA Pergamino (BAP) conserva variedades nativas manteniendo la variabilidad genética del cultivo. En la década de 1980 el BAP inició estudios de caracterización y evaluación de las poblaciones conservadas. Hasta el presente se han evaluado más de 1.200 variedades nativas para distintos fines. Se destaca su participación en el Proyecto Latinoamericano de Maíz a través del cual se evaluaron poblaciones locales para incrementar la productividad y mejorar el comportamiento agronómico de los cultivares mejorados. Conjuntamente con los Programas de Mejoramiento de Maíz de INTA y de Universidades Nacionales se conducen trabajos de evaluación y pre-mejoramiento para la detección de resistencia a enfermedades (Mal de Río Cuarto, fusariosis de espiga, y podredumbre por *Aspergillus*), comportamiento forrajero y calidad diferencial en cuanto a caracteres bioquímicos (proteínas, almidón, amilosa, ácidos grasos, zeínas, extracto etéreo, etc.). Además se están evaluando variedades de las razas Dulce y Pisingallo para generar poblaciones sintéticas destinadas a investigadores y pequeños agricultores. Como resultado de las actividades mencionadas se identificaron poblaciones locales con características

de interés que constituyen aportes fundamentales para los programas de investigación y mejoramiento genético.

Estrategias de empleo de germoplasma nativo en un programa público de mejoramiento de maíz.

Eyhérbide G.¹, López C.², Delucchi C.¹, Lorea R.¹, Presello D.¹, Incógnito S.². ¹EEA Inta Pergamino. ²Facultad de Cs. Agrarias. UNLZ. Argentina.
e-mail: geyherabide@pergamino.inta.gov.ar

La región productiva de maíz es predominantemente pampeana y presenta importantes diferencias ecológicas con la región donde existen elevados niveles de diversidad de ecotipos y formas raciales. Las variedades nativas poseen limitada adaptación a una agricultura comercial, y no hay suficiente conocimiento sobre ellas y su potencialidad como reservorio de variabilidad útil al mejoramiento. Estos factores contribuyen a explicar por qué la atención de los programas de mejoramiento se dirige con mayor frecuencia hacia germoplasma de regiones similares a las de producción, probablemente de mejor comportamiento agronómico y adaptación ecológica de partida. El programa de mejoramiento de maíz del INTA para la región pampeana está llevando a cabo un esquema secuencial de evaluación y de diseño de estrategias de incorporación de variedades nativas. Primeramente se completó la selección por habilidad combinatoria para rendimiento de grano de un grupo de colecciones, las que posteriormente se evaluaron por su potencialidad para proveer alelos no presentes en una serie de híbridos elite tomados como referencia. Se identificaron algunas variedades locales que portarían alelos útiles para el mejoramiento de la productividad, y ciertos cruzamientos entre variedades locales y líneas elite que mostraron mayor estabilidad productiva. Actualmente se encuentran en proceso de mejora varias poblaciones de cría con diferentes proporciones de germoplasma elite y de variedades locales. Los resultados obtenidos son indicativos de que las variedades nativas de maíz constituyen un reservorio de genes útiles, que merecería ser mejor explorado y aprovechado para satisfacer demandas productivas, sanitarias y de calidad del grano.

Uso de los recursos fitogenéticos de maíz en mejoramiento.

Kreff E.D. Pioneer Argentina S.R.L. Pergamino, Buenos Aires, Argentina.

e-mail: enrique.kreff@pioneer.com.

La creciente demanda mundial de alimentos y el cambio climático son parte de los factores principales que generan desafíos para el desarrollo de cultivos agrícolas mejorados para los productores agropecuarios. La demanda de alimentos se incrementa debido tanto al crecimiento poblacional como a la producción de biocombustibles y los cambios en los patrones de consumo. Por otro lado, el cambio climático podría generar efectos sobre la producción agrícola debido a modificaciones en los patrones de lluvias y la frecuencia de estreses, el incremento de la temperatura y la concentración de CO₂ así como la interacción de estos factores. Para poder satisfacer esa demanda creciente de los alimentos y los posibles efectos generados por el cambio climático, debemos buscar formas de mejorar la productividad de los cultivos así como la expansión de los mismos a nuevas regiones, y la llegada de manera rápida de los nuevos materiales genéticos mejorados a los productores agrícolas. Anualmente se invierten millones de dólares para descubrir nuevas formas de aumentar la tasa de mejoramiento genético para rendimiento en maíz y su adaptación a múltiples geografías y condiciones ambientales. De esta manera, los agricultores se ven beneficiados por el acceso a los híbridos y variedades de cultivo que ofrecen un mayor potencial de rendimiento y tolerancia a condiciones de estreses bióticos y abióticos. Esto no sólo impacta a los agricultores de maíz en zonas productoras tradicionales, sino también a los de áreas donde existen limitaciones hídricas que afectan la producción y la rentabilidad del cultivo de maíz.

Uso de los recursos fitogenéticos nativos de papa en mejoramiento.

Huarte M. EEA INTA Balcarce, Balcarce. Argentina.

e-mail: huarte.marcelo@inta.gob.ar

La papa es el tercer cultivo alimenticio del mundo y no es fácil de reemplazar su valor en la seguridad alimentaria de las comunidades de bajos recursos a las que el cambio climático afecta en forma significativa. Durante siglos, las especies y variedades nativas de papa han sido localmente

seleccionadas por los agricultores andinos a fin de asegurar su subsistencia en las duras condiciones ambientales de esos valles y quebradas de altura. Estos pequeños agricultores fueron capaces de seleccionar y mantener una alta diversidad de germoplasma mediante el cultivo de mezclas de papas nativas en el mismo campo, con clones de ploidía diferente, variables en madurez, en el nivel de resistencia a las plagas, enfermedades y al estrés y con una calidad organoléptica excelente. Hay pocas tecnologías que tienen un efecto neutro sobre el medio ambiente y el mejoramiento genético es una de ellas. El pre-mejoramiento con especies nativas de papa se realiza con el fin de obtener genotipos superiores con características combinadas o mejoradas. Numerosos cruces entre diferentes especies emparentadas de la papa ya han brindado excelentes resultados en relación a estas limitantes bióticas y abióticas. Subsecuentemente, la estrategia de trabajar en una red internacional de uso y evaluación de los RRGG cubre las necesidades de evaluar material genético muy diverso bajo una variada gama de condiciones ambientales y de brindar la debida robustez a las estadísticas necesarias para el trabajo fisiológico, agronómico y molecular. Más de 200 genotipos son probados rutinariamente en condiciones de laboratorio, invernadero y campo. Se ha definido una "colección núcleo" que incluye genotipos adaptados a día corto y largo, para su uso en todos los experimentos con el fin de dar respuesta a una gama más amplia de situaciones climáticas entre los países del Cono Sur (Argentina, Chile, Uruguay y Brasil). Estas evaluaciones se completan con estudios de diversidad molecular, identificación de regiones cromosómicas y genes candidatos para resistencias bióticas y abióticas, entre otros caracteres. Hasta ahora, el énfasis sobre el Tizón Tardío y la tolerancia a sequía, han sido los principales objetivos pero se han iniciado esfuerzos similares relacionados con la sarna común, los nematodos, el virus PLRV, aspectos relacionados a la calidad culinaria y otras limitantes bióticas que se combinan con los objetivos principales. Se realizará el mapeo genético por asociación de estos caracteres de importancia agronómica con el uso de 8300 SNPs en plataformas del tipo Illumina o Ion Torrent. La diseminación de los genotipos con una mayor capacidad de "buffer" para enfrentar el cambio climático es el resultado esperado de esta investigación, que se podrá aplicar en muchas otras regiones del mundo.

Uso de los grupos cultivados de *Solanum* diploide como puente para la captura de resistencia a *Phytophthora infestans* desde especies silvestres.

Ordoñez B. y Bonierbale M. Genetics and Crop Improvement Global Program. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Perú.
e-mail: b.ordonez@cgiar.org

Las especies cultivadas de *Solanum* son consideradas como recursos valiosos del patrimonio genético, ya que representan una fuente importante de nutrición para el poblador andino y de amplia diversidad genética para el desarrollo de nuevas variedades. Además sirven como puente para la introgresión y/o incorporación de genes valiosos de especies silvestres, necesarios para afrontar exitosamente las condiciones agroambientales previstas con el cambio climático. A pesar del valor de los recursos genéticos de *Solanum* para la seguridad alimentaria, son pocos los programas de mejoramiento en los que se siguen estrategias de uso a largo plazo. Los esfuerzos para ampliar la base genética podrían contribuir a aumentar la resistencia, el valor nutritivo, la adaptación y el rendimiento de ésta. Sin embargo, las barreras de cruzabilidad con frecuencia impiden la transferencia de genes valiosos desde especies distantes al pool genético primario. El Centro Internacional de la Papa (CIP) dentro de su estrategia de pre-mejoramiento está utilizando fuentes silvestres diploides de *Solanum* con el propósito de ampliar la base genética de la resistencia al tizón tardío. Se han seleccionado diferentes fuentes que presentan una resistencia novedosa debido a su distancia taxonómica. Como puentes, se utilizaron cultivares diploides que poseen características nutricionales promisorias. A través del rescate de embriones, se ha logrado superar exitosamente las barreras que impedían su cruzabilidad, logrando una población pre-mejorada con características de resistencia y agronómicas promisorias. La transferencia de la nueva resistencia al nivel tetraploide por medio de gametos no reducidos está en camino.

Situación del germoplasma nativo de quínoa (*Chenopodium quinoa*) del Noroeste Argentino.

Andrade A.J.¹, Velásquez B.², Curti R.N.³. ¹INTA, CRSJ-EEA Abra-Pampa, ²FCA-UNJu, ³FCN-UNSa. Argentina.
e-mail: ajandrade@correo.inta.gov.ar

Restos arqueológicos encontrados en la puna catamarqueña corroboran la presencia de quínoa en Argentina

desde hace 3500 años, al igual que los resultados de una caracterización molecular conducido en accesiones nativas; sin embargo, nuestro país no destaca como productor referente entre los países andinos. Razones de orden biológico y antrópico contribuyeron a tal situación. En efecto, nuestra área de cultivo (151 ha proyectadas en 700 al 2013) se extiende en la región noroeste sobre una amplitud significativamente heterogénea de ambientes comprendidos entre 1100 a 3800 msnm, donde el sistema productivo es generalmente manual o con escasa tecnificación y los rendimientos promedio llegan a 1,25 tn/ha. Los esfuerzos nacionales por su rescate y promoción remontan a veinte años con fuerte énfasis desde 2001 a esta parte, el mismo culminó en la posesión de una colecta de germoplasma que suma casi 500 accesiones; 90 de ellas corresponden a material del Noroeste Argentino y 35 fueron caracterizadas por atributos morfológicos, agronómicos y moleculares. La colección constituye una amplia base genética para desarrollar el cultivo y obtener variedades locales mejoradas por resistencia a factores bióticos y abióticos, ambos necesarios para cubrir el desafío productivo del nuevo contexto climático. Los estudios del germoplasma nativo proveyeron un neo-status a nuestro país en materia de biodiversidad de quínoa dentro de la región andina.

Caracterización y evaluación del germoplasma nativo de quínoa del Noroeste Argentino en base a atributos morfológicos y agronómicos.

Curti R.N. Departamento de Producción Vegetal, FA-UBA y CONICET. Cátedra de Diseño Experimental, FCN-UNSa, Sede Regional Sur Metán. Laboratorio de Investigaciones Botánicas (LABIBO-CONICET), FCN-UNSa. Argentina.
e-mail: rcurti@agro.uba.ar

La quínoa es un cultivo autóctono de Sudamérica que ha recibido renovada atención en los últimos años debido a sus excepcionales características nutricionales, amplia adaptabilidad y usos múltiples. En la región andina del Noroeste de Argentina (NOA) la quínoa se cultiva en las ecorregiones de altiplano y valles interandinos, no obstante es actualmente una zona marginal en términos de la importancia local de su cultivo. En años recientes se realizaron colectas de germoplasma en la región en combinación con la recuperación de material mantenido en colecciones de otros países, lo que permitió formar una colección representativa de los distintos ambientes del

NOA donde se cultiva quínoa. Tanto la evaluación de las accesiones colectadas como el estudio de la magnitud y distribución de la variabilidad genética, son requisitos necesarios para conocer el tipo de material genético que se conserva en el banco. La caracterización de 34 accesiones mediante descriptores morfo-fenológicos reveló que el germoplasma es altamente diverso a nivel fenotípico, reflejando variación en el ambiente de origen. Por otro lado, el efecto de interacción genotipo x ambiente fue superior al genotípico en la evaluación de 12 accesiones mediante ensayos comparativos de rendimiento. Los análisis de patrones multivariados definieron dos grupos genotípicos de respuesta contrastante y dos mega-ambientes. Estos resultados sugieren que las futuras investigaciones sobre esta colección deberían contemplar el grado y estructura de la variabilidad genética como también las implicancias de las interacciones genotipo x ambiente para los planes de mejoramiento del cultivo en la región.

Magnitud y estructura de la variabilidad genética del germoplasma de quínoa del Noroeste Argentino y su perspectiva de uso.

Costa Tártara S.M. División Producción vegetal, Departamento de Tecnología, Universidad Nacional de Luján. Buenos Aires, Argentina.
e-mail: sabri81ar@gmail.com

El Noroeste Argentino (NOA) representa un punto extremo en la distribución de lo que se conoce como el complejo Andino de *Chenopodium quinoa* (para diferenciarlo de materiales cultivados a Nivel del Mar, en Chile) y es actualmente una zona marginal en términos de la importancia local de su cultivo. Las accesiones nativas de quínoa se concentran en diferentes ecorregiones: hacia el oeste en la Puna, hacia el este sobre las pendientes de la Cordillera Oriental y en los valles áridos de la Quebrada de Humahuaca y los Valles Calchaquíes. Es una región estrecha, pero climáticamente heterogénea. Durante los últimos años actividades de colecta de germoplasma de quínoa en el NOA dieron lugar a una colección representativa de las diferentes ecorregiones, dando inicio a investigaciones cuyos objetivos se focalizaron en estudiar y comprender la estructura genética y fenotípica del cultivo y compararla con la de otras colecciones de germoplasma de la especie. Se caracterizaron 22 loci SSR en 36 accesiones de quínoa cultivada, 25 de las cuales se caracterizaron también con 17 variables morfo-fenológicos y cuantitativas. Se determinó el nivel de diversidad genética poblacional y en los

diferentes grupos, riqueza alélica, alelos privados, el polimorfismo de los loci analizados y diferentes parámetros poblacionales a partir de la varianza molecular obtenida. Los datos resultantes de ambas caracterizaciones se sometieron a análisis descriptivos y multivariados separados y en conjunto. El objetivo es exponer los avances en la caracterización de germoplasma y su uso en proyectos de desarrollo de germoplasma para la región.

Recursos Genéticos conservados en el Banco de Germoplasma de Hortalizas de la EEA La Consulta, INTA.

Togno L. Banco de Germoplasma de Hortalizas. EEA La Consulta. Mendoza, Argentina.
e-mail: ltogno@laconsulta.inta.gov.ar

El INTA es la única institución a nivel nacional que cuenta con una amplia red de Bancos de Germoplasma distribuidos en todo el país. En conjunto conservan más del 90 % del germoplasma presente en instituciones públicas. Cada Banco de Germoplasma es el encargado de la conservación de un determinado grupo de especies. En la Estación Experimental Agropecuaria La Consulta se encuentra el Banco encargado de la conservación de los Recursos Genéticos Hortícolas. Las colecciones reúnen especies introducidas de interés económico y especies autóctonas de interés actual y potencial. Se conserva germoplasma nacional y extranjero de variedades o cultivares antiguos, líneas avanzadas nacionales y extrajeras de colecciones de trabajo de grupos de mejoramiento y poblaciones primitivas. Desde el año 2005 se realizaron viajes de colectas a diferentes partes del país para incorporar al Banco de Germoplasma muestras donadas por pequeños productores de especies como tomate, pimiento, cebolla, lechuga, zapallo, entre otras. Del análisis de la distribución de las especies se encuentra que es común a la mayoría de las zonas, el cultivo de zapallos y porotos principalmente, variando las otras hortalizas con las características climáticas de la zona. Todas estas variedades pueden ser una fuente importante de material genético para planes de mejoramiento. Además las mismas ya han sido solicitadas por pequeños productores para aumentar la diversidad de sus huertas o recuperar sus propias variedades, luego de perderlas por inclemencias climáticas. Hasta el momento se está realizando un fuerte trabajo para multiplicar y caracterizar esas muestras colectadas, para que las mismas puedan estar disponibles para quien las solicite.

Uso de Recursos Fitogenéticos en el Mejoramiento Genético de Hortalizas en Argentina.

Galmarini C.R. E.E.A. La Consulta, INTA, La Consulta, Mendoza.
Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo, Chacras de Coria, Mendoza.
Argentina.
e-mail: crgalmarini@mendoza.inta.gov.ar

La horticultura nacional comprende alrededor de 500.000 hectáreas, genera en la producción, la industria y el comercio capitales por más de U\$S 1.100.000 y ocupa alrededor de 10 millones de jornales por año, lo que la transforma en una de las actividades de mayor valor social. Alrededor del 70 % de la semilla que utiliza es importada, aunque esto depende mucho de las especies, en el caso de cebolla y zapallo la mayoría es de origen nacional y aún se exportan semillas a países vecinos. Existe demanda de cultivares hortícolas de buen comportamiento agronómico y calidad organoléptica y nutricional tanto para el mercado en fresco, como para la industria. Hay gran diversidad en los planes de mejoramiento de hortalizas, en algunas especies, como ajo, cebolla, batata, papa, pimiento, poroto, tomate, zapallo y zanahoria hay programas consolidados, mientras que en otras no se ha trabajado con continuidad. La mayor parte de la actividad se concentra en el ámbito estatal, existen pocas empresas semilleras nacionales que lleven planes de mejoramiento en especies hortícolas. Los recursos genéticos de hortalizas en el país se conservan en la red de bancos de germoplasma del INTA. En los últimos años estas colecciones se han ampliado con colecciones de cultivares criollos. Estos recursos fitogenéticos han sido utilizados en forma dispar por los programas de mejora establecidos en el país. En la presentación se describen las estrategias abordadas por programas de mejoramiento de diferentes especies y se proponen acciones para un uso más eficiente.

Los tomates silvestres y cultivados, su uso tradicional y en la búsqueda de metabolitos y genes involucrados en la calidad del fruto.

Peralta I.E. IADIZA-CCT CONICET Mendoza, Mendoza. Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo, Chacras de Coria, Mendoza. Argentina.
e-mail: iperalta@fca.uncu.edu.ar

El tomate es una de las principales hortalizas por su consumo popular en el mundo. La especie de tomate cultivado al igual que las 12 especies silvestres y otras 4 especies relacionadas, son nativas del oeste de Sudamérica. Estos diferentes acervos genéticos se mantienen *ex situ*. El mejoramiento dentro de la especie cultivada, principalmente para generar líneas puras, redujo su base genética. Los recursos genéticos del centro de origen han sido tradicionalmente utilizados para incorporar resistencias a plagas y enfermedades, tolerancia a factores abióticos, eficiencia en uso de nutrientes, esterilidad del polen, y más recientemente caracteres de calidad del fruto. Una mayor exigencia de los consumidores sobre las cualidades y propiedades nutraceuticas del tomate, hacen que caracteres tales como el aroma, sabor, color, contenido de antioxidantes, sean objetivos de mejoramiento. En nuestro país los productores tradicionales mantienen variedades locales de hortalizas para uso familiar, entre ellas los tomates “criollos” de excelente sabor y color. Recientemente se ha recuperado germoplasma de tomates “criollos” que se conserva en el Banco de la EEA La Consulta INTA. Esta colección diversa, junto con especies silvestres y variedades testigos, ha servido para analizar caracteres morfo-agronómicos, propiedades antioxidantes y organolépticas, metabolitos y patrones de transcripción. El análisis integral, con programas diseñados para bases de datos heterogéneas, permite inferir las vías metabólicas asociadas a las características organolépticas y nutraceuticas de los frutos de tomate. La búsqueda de los genes potencialmente involucrados en esas vías es también posible a través del conocimiento actual del genoma completo del tomate, recursos que hacen de esta especie un modelo para las hortalizas.

FORO CAMÉLIDOS

Los camélidos en la República Argentina.

Rigalt F. EEA INTA Catamarca. Argentina.
e-mail: frigalt@correo.inta.gov.ar

La conferencia presenta información histórica y datos censales de la evolución de las poblaciones de camélidos silvestres, *Lama guanicoe* y *Vicugna vicugna* y domésticos, *Lama glama*, en la República Argentina. Se abordan los distintos sistemas de producción de fibra y carne de llama, las medidas de protección para las especies silvestres y la puesta en marcha de sistemas de manejo desarrollados para las condiciones locales. Se presentan posteriormente las principales características actuales del manejo de la vicuña, tanto en silvestría con sus distintos métodos, módulos fijos y móviles, y en semicautiverio, con los indicadores de productividad, rentabilidad de los sistemas, avances logrados y tendencias. Se presentan gráficos, cuadros e imágenes de distintos métodos y experiencias, entre 1998 y 2012, de arreos, encierre, esquila y liberación de vicuñas en su hábitat natural. Además se tratan las distintas amenazas, distribución de la fibra y vías de comercialización y valor agregado, legales e informales, de la fibra de vicuña.

Estado de Situación de los Camélidos. Estado Plurinacional de Bolivia.

Vila Melo G. Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola. Fundación Biodiversidad. Bolivia.
e-mail: gvilamelo@gmail.com

Bolivia es el mayor criador de llamas en el mundo con aproximadamente 3.000.000 de cabezas y el segundo criador de alpacas con 500.000 de cabezas. Estas existencias se localizan en seis de los nueve Departamentos, abarcando más de 100 municipios, casi un tercio de los municipios totales del país. La superficie abarcada es de 153.000 km² superficie con una geografía quebrada y compleja, y localizada a altura de 3600 a 4500 m.s.n.m. El régimen de lluvias varía entre 1000 a 200 mmm (años concentrados desde diciembre a marzo). La amplitud térmica va desde los -30° C a 20° C. Como fuera mencionado en el primer párrafo, las 3 millones de llamas se localizan de norte al sur del país comprendiendo dos ecotipos extremos denominados: Pelada, Carguera o Qh'ara y la Chaku, Lanuda o Th'ampulli. Como así, un sinnúmero de ecotipos intermedios productos de sus permanentes cruzamientos por falta de prácticas de manejo animal y de infraestructura. Las alpacas

se encuentran básicamente en el norte del país, Departamento de La Paz como también en la región del Sajama, Departamento de Oruro y se presentan dos razas: la Suri y la Huacaya. Las principales materias primas comercializadas son las fibras de alpaca con unas 400 tn/año y las fibras de llama con unas 500 tn/año. También se comercializa y consume en el mercado interno alrededor de 14.000 tn/año de carne de llama y de alpaca pero en su mayoría sin los controles bromatológicos necesarios. Se puede mencionar que a raíz de los diferentes trabajos realizados desde la década del 90 el PBI en el rubro camélidos se incrementó desde USD25 MM (1990) a USD 48 MM (2002). Desde que se incorporó el actual gobierno se han creado varias herramientas destinadas a fortalecer la producción agropecuaria las cuales apoyan y valorizan la cría de camélidos y el uso sustentable de vicuñas. Las mismas son: i) Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia (2009); ii) el Programa Nacional de Desarrollo (Decreto Supremo N° 29271/06); iii) Ley de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria (Ley N° 144/11); iv) Ley de los Derechos de la Madre Tierra (Pachamama) (Ley N° 071/10), y v) Política para el Desarrollo con Identidad del Sector Camélido (2011). En los últimos 20 años se han realizado avances muy relevantes sobre todo en lo que se relaciona a la valoración y transformación de las materias primas en productos finales pero resta un esfuerzo relevante a realizar en el sector primario ya que al presente el desarrollo deficiente y heterogéneo, además de poseer esta cría un Progreso Genético muy lento, para ello es necesario, priorizar la gestión eficiente de los recursos agua, pastos, como también determinar los objetivos de selección, pero lo debemos reflexionar con las comunidades como actores principales de manera tal que se apropien de lo que se plantea implementar.

Situación actual de la crianza de camélidos en el Perú.

Huanca T., Mamani R.H., González M., Cárdenas O., Naveros M.L.
Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA)-Programa Camélidos.
Perú.
e-mail: thuanca@inia.gob.pe

La crianza de camélidos sudamericanos en el Perú esta concentrada en el sur andino, en dos zonas agroecológicas debidamente definidas, Puna húmeda y Puna seca, y

de acuerdo al IV Censo Nacional Agropecuario 2012, se cuenta con 3.592.480 alpacas, notándose un incremento de 46 % en relación al Censo de 1992; sin embargo es notorio el incremento de las alpacas blancas 77,65 %, 12,57 % para los manchados y menos del 2 % para los colores enteros, siendo notorio la disminución de este valioso germoplasma; asimismo, de la evaluación realizada en la región Puno principal productor de camélidos del Perú, de la caracterización de 48.000 alpacas se observa que los animales de calidad súper solamente alcanza al 1 %, categoría "A" 2,4 %, categoría "B" 13,4 % y categoría "C" 54 % respectivamente, dichos resultados demuestran la ausencia de un Programa de Mejoramiento genético a nivel de país a largo plazo, si bien es cierto de que existen algunas experiencias, pero estas son aisladas cuyo impacto no ha sido de lo esperado, ante esta realidad se ha diseñado un Plan de Mejoramiento Genético para la región Puno financiado por el Gobierno Regional con \$. 31 267 219 dólares americanos para implementar 44 Centros de Producción de Reproductores (CPR) en igual número de distritos alpaqueras, esta sería una primera iniciativa a nivel de país que abarque un espacio amplio, además su ejecución comprende 5 años, en ello está comprometido la Universidad de Puno, el INIA, la organización de productores y los gobiernos locales. En llamas y vicuñas los

Criterios de Selección de reproductores -Camélidos Sudamericanos Domésticos- Llama (*Lama glama*).

Carrizo J.E. Santa María. Catamarca.
e-mail: juedca@gmail.com

Descripción general: Biotipo productor doble propósito, denominado Antofalla. Comparación con biotipos productores de fibra, de carne y biotipos intermedios.

Parámetros de selección: descripción detallada de los criterios de selección aplicados en reproductores machos y hembras.

Conformación: parámetros estructurales, balance corporal, aplomos, línea superior. La estructura como parámetro fundamental de funcionalidad.

Producción de fibra: Características del Vellón, tipo de mecha, color de mecha, largo de mecha, finura. Evaluación de cruzamientos para mejora de finura y obtención de colores puros. Clasificación de tipo de manto por color-Patrón pigmentario.

Aptitud para la producción de carne: Peso al nacimiento, ganancia media diaria, características de la canal, calidad de carne.

Selección de reproductores libres de defectos congénitos: ojos zarcos, defectos de aplomos y estructura, orejas motas y malformadas, colas torcidas, prognatismo y egnostimo, polidactilia. Su influencia en la producción y su transmisión de generación en generación.

Parámetros complementarios: caracteres sexuales secundarios, masculinidad y femineidad, inspección de órganos sexuales externos.

Características agroclimáticas de la Puna Argentina y su relación con los parámetros de selección. Rusticidad. Experiencia de mejoramiento genético de la Cabaña KARWAI, perteneciente al gobierno de la Provincia de Catamarca. Registro genealógico, protocolo de certificación de ascendencia y descendencia (ADN).

Mejora genética de llamas en la EEA INTA de Abra Pampa, Argentina.

LAMAS H. EEA INTA de Abra Pampa. Jujuy. Argentina.
e-mail: hlamas@hotmail.com

La provincia de Jujuy concentra la mayor población de llamas de Argentina. Sin embargo, esta población exhibe una alta heterogeneidad de colores y morfotipos variados. A pesar de la importancia económica, ecológica y socio-cultural que representan las llamas para la región, la especie aún continúa exhibiendo un bajo grado de mejoramiento y calidad genética, lo que trae como consecuencia bajos volúmenes de producción y calidad de los productos ofrecidos al mercado generando bajos ingresos. El INTA de Abra Pampa posee un plantel de 800 llamas de las cuales se obtienen reproductores mejorados que son entregados a las comunidades de la Puna de Salta y Jujuy para la mejora de sus planteles generales. Esta población experimental es organizada según grupos de cruzamientos seleccionando la descendencia por color de capa pura, finura y peso de vellón, desarrollo corporal y peso al nacimiento y destete. Los cruzamientos se concentran en 45 días con servicios de 7 días en una relación de un reproductor por cada 25 hembras. Se dispone de potreros para cada grupo. Al nacimiento, las crías son identificadas y pesadas, destinándose a alguno de los tres grupos del esquema: elite, machos para majadas generales y descarte. Se llevan registros detallados para cada servicio. Los animales disponibles para

las majadas generales y descarte se ponen en venta en dos ferias anuales. Paralelamente se realizan ensayos a fin de generar información y validar medidas de manejo. Este proceso se refuerza con talleres de capacitación, cursos y pasantías desarrolladas en la Estación Experimental.

Mejoramiento genético en llamas: caso de pequeños rebaños de la región Pasco, Perú.

Gutiérrez G.¹, Wurzing M.². ¹Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. ²BOKU-University of Natural Resources and Life Sciences, Austria.

e-mail: gustavogr@lamolina.edu.pe

En la Región Pasco-Perú, se ha descrito el sistema de crianza, identificado las estrategias locales de manejo genético y caracterizado la población de llamas. Se evidenció que el principal objetivo de la crianza de llamas es la producción de carne, siendo el sistema de crianza extensivo basado en el uso de pastizales nativos de propiedad comunal. El rebaño promedio es pequeño y mixto, compuesto por llamas, alpacas y ovinos. Los criadores han percibido que la población de llamas ha disminuido en los últimos 5 años, y que existe una demanda de llamas para exportar a otras regiones del Perú. Por esta razón se ha elaborado una estrategia participativa de mejoramiento genético basada en un esquema de núcleo abierto y disperso. Se ha involucrado en este proceso a la asociación de criadores PROLLAMA, el gobierno regional, Universidad Daniel Alcides Carrión, y la ONG FODESA. Un núcleo disperso en tres rebaños serían localizados en la región y se formarían rebaños multiplicadores con criadores selectos. Los machos serán adquiridos de la región Pasco y Junín; las hembras serán provistas por los criadores de PROLLAMA. El objetivo de selección será el mejorar la eficiencia en la producción de carne, siendo el criterio de selección el peso vivo evaluado en un centro de testaje. El compromiso de los criadores y el mejoramiento de capacidades de los recursos humanos locales son factores claves para el éxito del programa.

Mejoramiento genético en alpacas: Caso de pequeños rebaños de Huancavelica, Perú.

Quispe E.C. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac. Perú.
e-mail: edgarquispe62@yahoo.com

La población de alpacas en Perú bordea los 3.600.000 y la región de Huancavelica posee alrededor de 300.000 cabezas. En ambos casos la ubicación de estos animales se sitúa en la zona altoandina, teniendo como poseedores en su mayor parte familias pobres. El mejoramiento genético es una buena alternativa para el incremento de producción de fibra y de carne de alpaca, que permitirían la mejora de ingresos de los alpaqueros. Por eso, desde el 2005, considerando que en Huancavelica el tamaño de los rebaños oscila entre 50-150 se dio inicio a un programa de mejoramiento genético teniendo como objetivos la calidad y cantidad de fibra. Para ello previamente se estratificó la población en tres niveles (Núcleo de reproductores, multiplicadores y majada) y luego se seleccionaron las unidades productivas que conformaron el núcleo de reproductores. Asimismo se identificaron los animales, para luego lograr establecer los registros productivos y de genealogía. También se estableció el valor genotípico agregado, considerándose dos objetivos y dos criterios de selección. Para la evaluación genética se utilizó el modelo animal con medidas repetidas, y como no hubo conexión de machos, la evaluación solo arrojó evaluaciones intra-rebaños. Finalmente para la propuesta del esquema de selección más apropiado, se evaluaron seis esquemas de selección considerando un núcleo compuesto por 1500 hembras, planteados en función a la cantidad de machos a utilizar y al tipo de núcleo de reproducción, mediante el progreso genético y consanguinidad. Se concluye que existe buena posibilidad para la mejora genética de la fibra de alpaca.