







11

SISTEMA QUINOA: SISTEMA PARTICIPATIVO DE SELECCIÓN DE SEMILLAS, CO-DISEÑO DE TECNOLOGÍAS E INSTALACIÓN DE PLANTA PÚBLICA DE PROCESAMIENTO DE QUINOA





CATEGORÍA PRINCIPAL:

Producción Biodiversa

CATEGORÍAS COMPLEMENTARIAS:

Innovación y Organización social; Especies Criollas

GRUPOS IDENTITARIOS:

Comunidades Tradicionales y Pueblos Originarios

1. DATOS GENERALES

1.1 RESUMEN

El Sistema Quinoa es una iniciativa estatal cuyo objetivo es fortalecer la producción del cultivo ancestral de quinoa en la región noroeste de Argentina entre los años 2009 a 2021. Esta experiencia impulsó diferentes acciones que se realizaron en paralelo: (a) se desarrolló un sistema participativo de selección de semillas criollas y un relevamiento de los germoplasmas de quinoa; (b) se co-diseñaron diferentes tecnologías para mejorar el trabajo en campo de las familias rurales – trilladora y clasificadora – y otras tecnologías para el procesamiento en planta de producción; (c) se generó un clúster interinstitucional para escalar la producción de quinoa, y (d) se puso en marcha una planta pública de procesamiento de agregado de valor de quinoa que es utilizada por las comunidades del norte argentino.

Este Sistema logró alcanzar a unos 200 beneficiarios directos, principalmente comunidades indígenas, y actualmente se está escalando a otros territorios. En 12 años de esta experiencia se generaron numerosos insumos sobre cómo desde el Estado se pueden integrar los saberes ancestrales sobre alimentos y gestionar innovaciones adecuadas para población indígena y campesina para lograr la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático en una región árida.

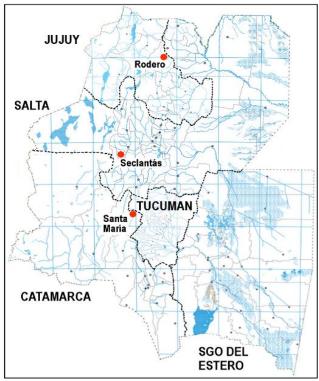
La metodología de esta sistematización es un estudio de caso, donde se realiza una reconstrucción analítica de la trayectoria de las diferentes iniciativas que constituyen el Sistema Quinoa. Para ello se utilizaron los documentos disponibles de las experiencias, cartillas, vídeos y entrevistas a actores clave. El ejercicio busca rescatar los principales aprendizajes del proceso innovador impulsado por el Estado, rescatando las estrategias de participación de las y los agricultores familiares.



1.2 LOCALIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA

La región del noroeste argentino está comprendida por las provincias de Santiago del Estero, Salta, Jujuy, Tucumán y Catamarca. El Sistema Quinoa se realizó predominantemente en la provincia de Jujuy, Salta y Catamarca. Llegaron a desarrollar pruebas y testeos en otras provincias.





Mapas 1 y 2 - Fuente: Elaboración propia a partir de documento del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar del Noroeste Argentino, y uso y modificación de mapas de licencia abierta del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, CC BY-SA 4.0, https://www.ign.gob.ar.

Nota: El primer mapa muestra la región chaqueña en América del Sur y en color celeste la región chaqueña argentina. El segundo mapa muestra la región del noroeste argentino y los puntos de color naranja son los lugares donde se desarrolló la iniciativa.

1.3 ACTORES PRINCIPALES

Esta iniciativa fue impulsada por grupos de personas de CauQueVa -organizaciones indígenas de Jujuy-, Red de Valles de Altura, Red Puna, UPPAJ, Comunidad de Seclantas, el Instituto de Investigación y Desarrollo de Tecnologías Apropiadas para la Agricultura Familiar (IPAF NOA), la Estación INTA de Abra Pampa, la Agencia INTA Belén, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, la Secretaría de Agricultura Familiar, la Fundación Nueva Gestión, ProSol y universidades (Universidad Nacional de Jujuy, Universidad de Buenos Aires).

La iniciativa ha contado con financiamientos de Programas y proyectos específicos del INTA, y la Unidad UCAR del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación principalmente.



A lo largo de los años han participado productores de quinoa de la región noroeste de Argentina en el proceso de co-diseño y desarrollo de la iniciativa.

La experiencia cuenta con información sistematizada de diferentes partes de la experiencia y una tesis de doctorado sobre el caso que fue defendida el 15 diciembre de 2021.

1.4 ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

Esta iniciativa contó con diferentes organizaciones participantes, a saber:

Organizaciones indígenas y campesinas impulsoras de los cultivos andinos: grupos de personas de CauQueVa -organizaciones indígenas de Jujuy-, Comunidad Aborigen del Rodero, Red de Valles de Altura, Red Puna, UPPAJ, Comunidad de Seclantas.

Organismos dedicados a innovación y desarrollo tecnológico: el Instituto de Investigación y Desarrollo de Tecnologías Apropiadas para la Agricultura Familiar (IPAF NOA), la Estación INTA de Abra Pampa, la Agencia INTA Belén, del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, la Secretaría de Agricultura Familiar, Fundación Lillo, y universidades (Universidad Nacional de Jujuy, Universidad de Buenos Aires).

Organizaciones dedicadas a la producción y comercialización de tecnologías y clúster: Flama S.R.L., la Fundación Nueva Gestión, ProSol, Ministerios nacionales, Ministerio de Producción de Jujuy, y Clúster Quinoa.

Organismos de financiamiento: IPAF NOA (INTA), CIPAF (INTA), Secretaría de Agricultura Familiar, Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación, UCAR del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación.

1.5 REFERENCIA TEMPORAL

Esta iniciativa tuvo sus primeros pasos en el año 2009 y continúa en funcionamiento en la actualidad (2021).

1.6 DESAFIO PRINCIPAL

En la región del noroeste argentino, los cultivos ancestrales -quinoa, amaranto, papa, etc.- fueron perdiendo espacio como fuente de alimentos y de ingresos para las familias de comunidades indígenas. En las últimas décadas, los conflictos por la tierra y el agua, el avance agrícola de commodities (soja principalmente), y los cambios socio-culturales en las nuevas generaciones han puesto en peligro la preservación de semillas criollas y la producción de cultivos ancestrales. Asimismo, a pesar de ser cultivos de amplia trayectoria andina, se fueron perdiendo como parte de los sistemas familiares y comunitarios de alimentos, su fortalecimiento requirió desafíos dada la falta de semillas, su escasa tecnificación en la producción y pocas opciones de comercialización.

1.7 OBJETIVOS

Esta iniciativa SISTEMA QUINOA tuvo como objetivo principal:

- Rescatar los cultivos ancestrales como estrategia de seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático.
- Fortalecer a las comunidades indígenas en su capacidad de producción y comercialización de cultivos ancestrales de quinoa.



Colección de Experiencias **DAKI - Semiárido Vivo**

Sus objetivos específicos fueron:

- Desarrollar un sistema participativo de selección de semillas;
- Co-diseñar tecnología de poscosecha de quinoa para las familias rurales;
- Generar las tecnologías y el espacio de planta de procesamiento de quinoa;
- Constituir un clúster interinstitucional para apoyar la investigación, la producción de maquinaria, la generación de una planta y un esquema de comercialización de la quinoa a gran escala.

1.8 DIMENSIÓN RESILIENTE

Esta experiencia tiene por objetivo el fortalecimiento de la resiliencia de los pueblos indígenas por medio de la preservación y apoyo a los cultivos ancestrales como la quinoa que son aquellos cultivos con mejor capacidad de adaptación a ecosistemas con escasez de agua, que tienen grandes cualidades alimenticias y que están en la raíz cultural de los pueblos de la región.

2. LA EXPERIENCIA EN CLAVE DE PROCESO

2.1 ESCENARIO SOCIO-POLÍTICO, AMBIENTAL Y ECONÓMICO

La quinoa es un cereal muy nutritivo, supera a otros cereales por su contenido de proteínas, magnesio y hierro. Es el único alimento vegetal que contiene todos los aminoácidos y vitaminas esenciales. Y puede ser consumida sin problemas por celíacos al no contener gluten. Este cereal es parte de las culturas precolombinas del altiplano latinoamericano, las comunidades aborígenes lo consumen como parte de su dieta aún hoy. De hecho, en la actualidad es producido y exportado por Perú y Bolivia, que controlan el 52% y 37% del mercado global respectivamente.

Las comunidades originarias del noroeste argentino desde los años 70 han buscado incidir en la agenda estatal para lograr que los cultivos ancestrales -maíz, quinoa, amaranto, papa- sean considerados como prioritarios a la hora de generar investigación y desarrollo tecnológico. Sin embargo, frente a la falta de apoyo y capacidad de mecanización, paulatinamente se fueron perdiendo ciertas prácticas de producción de algunos alimentos como la quinoa.

A inicios del 2000, algunos organismos de cooperación internacional como la FAO comenzaron a plantear la necesidad de apoyar la agricultura urbana, el desarrollo de tecnologías para la agricultura familiar, la agroecología y el rescate de semillas criollas como vías de acción para trabajar la seguridad alimentaria (Juarez et allí, 2014). Y esa agenda política estuvo acompañada de financiamiento para impulsar líneas de investigación específicas como en el caso de la "recuperación" del cultivo de la quinoa.

Con este incentivo, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación presentó un proyecto de ley titulado "Programa nacional de promoción y producción de la quinua" (Expediente S-2449/02). Dicho programa tuvo por objetivo principal la promoción, el desarrollo y el fortalecimiento del cultivo de la quinoa para consumo y comercialización. El cultivo de quinoa fue visto por la Secretaría como una oportunidad de negocio a nivel internacional dados los fuertes mercados en Europa y Estados Unidos. Y, por otro lado, el relato de los organismos internacionales aducía a que la quinoa era una opción alimenticia para ciertos grupos sociales en situación de pobreza (como complemento nutricional). Esta ley fue aprobada en el año 2006 por el Congreso de la Nación y a partir de allí estuvo acompañada de financiamiento (de origen internacional) para líneas de investigación para este 'cultivo ancestral'.



Colección de Experiencias **DAKI - Semiárido Vivo**

A su vez, ya en el año 2001, se realizó el Primer Congreso de Cultivos Andinos en la provincia de Jujuy, y desde ese año, también se dio inicio a la realización de los Congresos Mundiales sobre la Quinoa, estos espacios comenzaron a consolidar entre algunas organizaciones de las comunidades originarias de la región del noroeste argentino una agenda política para lograr que estos cultivos volvieran a ser parte de sus sistemas socio-productivos familiares y comunitarios (Califano et allí, 2015).

En el año 2003, asume un nuevo gobierno nacional en Argentina que explicita su apoyo a la "agricultura familiar", término que no existía en el país, y que implicó constituir como si fueran "un" actor rural a diversos tipos de perfiles socio-productivos – campesinos, indígenas, pequeños productores, etc.- para generar políticas focalizadas (Juarez et allí, 2014). Con esa orientación política, en el año 2005, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) lanzó un nuevo programa, un centro y una serie de institutos regionales – Institutos de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar (IPAF)- para dar respuesta tecnológica a los agricultores familiares. En este marco, el IPAF de la región del noroeste (IPAF NOA) se unió a otros esfuerzos del INTA para trabajar con las comunidades aborígenes y campesinas en una agenda de innovación adecuada basada en Investigación Acción Participativa y la noción de "tecnologías apropiadas" (Juarez, 2018).

Mientras tanto, para el año 2006, en las comunidades aborígenes del norte argentino se calcula que había unas 80 hectáreas sembradas de quinoa, y la mayor parte del consumo familiar de este grano provenía de la compra a productores de Bolivia. Dados los nuevos intereses y financiamientos, estos cultivos fueron vistos por los actores locales como una posible fuente de nuevas oportunidades, alimentos sanos y de excedentes para comercialización, dado que la quinoa era considerada el "oro blanco" de los pueblos andinos. A su vez, la cercanía cultural y geográfica con Bolivia y Perú, los principales productores y exportadores de quinoa del mundo, siendo uno de los productos más importantes de sus economías nacionales y locales -principalmente indígenas-, permitió proyectar en Argentina que el rescate y la revalorización de la quinoa serían positivos para el norte argentino.

El escenario internacional de apoyo a los cultivos ancestrales y el escenario nacional de apoyo estatal tecnológico a la agricultura familiar dieron origen a una serie de procesos que en esta sistematización denominamos en su conjunto como SISTEMA QUINOA.

2.2 PROCESO DE LA EXPERIENCIA

La experiencia Sistema Quinoa sistematiza de forma integrada varias acciones que fueron desarrolladas desde el Estado de forma paralela con diferentes objetivos y con diferentes grupos de personas articuladas por la agenda estatal. Asimismo, es una iniciativa que tiene muchos actores interviniendo tanto públicos como privados, y donde el Estado tiene un rol protagónico al ser quién impulsa, apoya y propende los procesos de innovación para este cultivo ancestral con participación activa de las comunidades originarias. La sistematización de este caso busca resaltar el papel estatal en el proceso de innovación y comprender sus estrategias, las formas de participación de las organizaciones campesinas e indígenas, y los aprendizajes que se derivan y que pueden ser de interés para incidir en políticas públicas actuales o futuras.

El Sistema Quinoa tiene por objetivos principales (1) rescatar los cultivos ancestrales como estrategia de seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático; y (2) fortalecer a las comunidades indígenas en su capacidad de producción y comercialización de cultivos ancestrales de quinoa. Esta iniciativa se desarrolló desde 2009 principalmente desde organismos estatales que buscaron construir procesos de innovación con participación activa de las comunidades originaria y campesina del noroeste de Argentina.



Colección de Experiencias **DAKI - Semiárido Vivo**

Para ello, se establecieron una serie de objetivos específicos:

- Desarrollar un sistema participativo de selección de semillas;
- Co-diseñar tecnología de poscosecha de quinoa para las familias rurales;
- Generar las tecnologías y el espacio de planta de procesamiento de quinoa;
- Constituir un cluster interinstitucional para apoyar la investigación, la producción de maquinaria, la generación de una planta y un esquema de comercialización de la quinoa a gran escala.
- Puesta en marcha y gestión de planta piloto de procesamiento de quinoa.

Esta sistematización del proceso del Sistema Quinoa es una reconstrucción analítica a partir de artículos académicos, documentos oficiales y entrevistas a actores clave sobre el caso de estudio. A los fines de un mayor entendimiento de los principales aportes de esta iniciativa se realiza una narrativa de los principales hechos estilizados (Juarez, 2021). A continuación, la línea del tiempo del Sistema Quinoa, marcando las fases principales:

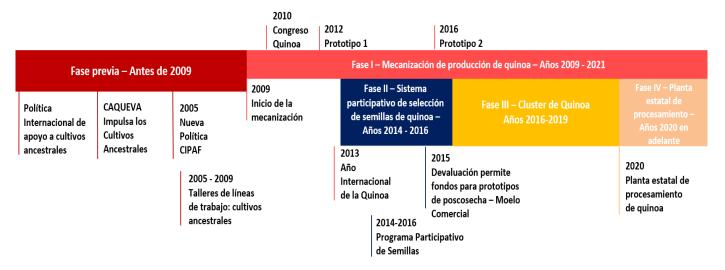


Gráfico 1 – Línea del Tiempo del Sistema Quinoa.

Fuente: Elaboración propia a partir de los documentos disponibles y las entrevistas realizadas.

Fase previa – Interesamiento en los cultivos ancestrales en el noroeste argentino

Las políticas públicas que comenzaron a implementarse orientadas a la Agricultura Familiar desde el año 2005 dieron paso a un reencuentro de un viejo pedido de algunos sectores de las comunidades originarias por rescatar y revalorizar los cultivos ancestrales.

En este camino, en el INTA se diseñó y puso en marcha el Proyecto Específico "Rescate y valorización de especies vegetales y animales para la Seguridad Alimentaria" (2005) cuyo objetivo era "rescatar recursos genéticos locales que junto a sus saberes y sabores resultan insumos básicos para el acceso a una alimentación necesaria y sana para todos" (INTA, 2005). Entre los años 2005 y 2009, el PROHUERTA detectó zonas donde efectivamente ya existía producción y consumo de quinoa en Argentina, caso del noroeste del país: Jujuy, Catamarca, La Rioja. Esas poblaciones realizaban producción familiar del cultivo de quinoa para autoconsumo o bien compraban la semilla en Bolivia.



Colección de Experiencias **DAKI - Semiárido Vivo**

Con ese horizonte de usuarios potenciales, algunos grupos del INTA realizaron una serie de talleres junto a agricultores, promotores territoriales y técnicos del Programa PROHUERTA y de otros programas públicos para brindar información tanto de las características de las plantas nativas como de las estrategias para su identificación y reproducción, también hubo demostraciones de las propiedades de los cultivos a rescatar; y acciones de promoción tanto del cultivo como del consumo del producto realizadas en medios masivos de comunicación y talleres de capacitación.

En esta instancia, los consumidores de quinoa, en general, no la producían. Y, por otro lado, los posibles productores de quinoa, no veían ventajas en la producción de este cultivo: "Les tuvimos que volver a enseñar cómo sembrarla, cosecharla y cocinarla. También los capacitamos sobre sus cualidades nutricionales, agregado de valor y asociativismo" (técnica INTA) (Juarez y Castañeda, 2017). Luego, a partir de la sensibilización sobre la producción de quinoa de algunos productores seleccionados desde el INTA, se procedió a la producción de algunas extensiones pequeñas de cultivos. Según los extensionistas, eso permitió que en algún caso los agricultores pudieran escalar la producción y comercializarla en las ferias del país vecino, Bolivia (Rivas, 2013).

A la par, desde el IPAF NOA – INTA, los técnicos desarrollaron talleres para definir las prioridades para el desarrollo de tecnología de la región noroeste con las organizaciones y comunidades indígenas y campesinas, y en esos procesos participativos, los cultivos ancestrales surgieron como un tema de interés para innovar. Paulatinamente las organizaciones y comunidades indígenas fueron señalando los problemas que veían en la producción donde la prioridad era contar con tecnología de cosecha y poscosecha en los campos familiares y en las organizaciones colectivas.

En el año 2006, a nivel nacional, se aprobó el "Programa nacional de promoción y producción de la quinua" (Expediente S-2449/02) cuyo objetivo era la promoción, el desarrollo y el fortalecimiento del cultivo de la quinoa para consumo y comercialización, y estuvo acompañada de financiamiento internacional para líneas de investigación para este 'cultivo ancestral'. Esta línea desde el gobierno nacional visualizaba la quinoa como una cadena de valor de interés para desarrollar el norte argentino.

En esta fase previa, recién se comenzó a generar el proceso de interés para trabajar en una línea de desarrollo tecnológico de maquinaria. En general, no había acciones coordinadas, sino una serie de acciones que se desplegaron desde diferentes actores u organismos, con distinto alcance.

Fase I – Mecanización de producción de quinoa [Año 2009 a 2021]

Una buena parte de las acciones desarrolladas hasta 2009 eran de organismos nacionales con una orientación territorial amplia. Un pequeño equipo técnico del IPAF NOA (INTA) fue quién, a partir del año 2009, generó una agenda en torno a las necesidades tecnológicas de las comunidades para la producción de quinoa en el noroeste argentino y comenzó un proceso de co-diseño de tecnología con participación de las comunidades - alrededor de unas 200 personas-.

El equipo del IPAF NOA propuso la investigación acción participativa para el desarrollo de tecnología, esto implicó generar numerosos espacios de encuentro con las organizaciones, productores e interesados para identificar problemas, prioridades y un curso de acción. A partir de los encuentros con las organizaciones de los territorios, las tecnologías que se identificaron como necesarias y prioritarias fueron las de poscosecha dado que la trilla y la clasificación se realizaba a mano e implicaba mucho tiempo para los productores. Asimismo, se planteó la necesidad de pensar en la generación de una planta comunitaria de procesamiento de quinoa dado que hacerlo de forma individual en cada unidad productiva sería muy costoso.





A partir del trabajo con las comunidades y la evaluación de las tecnologías disponibles en el mercado, se resolvió desarrollar una trilladora, una clasificadora de granos de quinoa y una bateadora. En el año 2012, el equipo técnico INTA - diseñadores industriales- presentó un primer prototipo de las tecnologías a las comunidades, fueron testeadas en territorio y las organizaciones solicitaron cambios y mejoras al prototipo. Dado que hubo un periodo sin financiamiento para los ajustes, recién en el año 2016 fue posible contar con un segundo prototipo ya preindustrial.

Según el INTA, ya para el año 2016, la Comunidad Unida de Molinos de Seclantás -Salta-, el grupo Pre Cooperativo Tika Quinua de Yavi, la Comunidad aborigen Rodero -Jujuy- y un grupo de productores de Santa María - Catamarca - recibieron una trilladora y una clasificadora. La entrega de la maquinaria fue producto de la articulación entre el gobierno de Jujuy, las comunidades de Salta, Catamarca y Jujuy, la Fundación Nueva Gestión, la Fundación ArgenINTA, la empresa FLAMA S.R.L. y el IPAF NOA y el INTA Abra Pampa. Asimismo, se contó con el financiamiento del Programa de Servicios Agrícolas Provinciales -PROSAP- y Unidad para el Cambio Rural -UCAR- (INTA, 2016). Para 2019, se habían vendido más de 30 equipos a productores y organizaciones del noroeste argentino por vía de la licencia a la empresa FLAMA S.R.L.

Asimismo, otra de las fuertes necesidades de los productores de quinoa era contar con una planta de procesamiento de quinoa en la región. En este caso, el equipo técnico de INTA evaluó qué tecnologías comprar y cuáles era necesario diseñar y desarrollar las tecnologías para construir una planta con un proceso completo. Para el año 2020, con financiamiento del cluster Quinoa Jujuy, se puso en funcionamiento una planta piloto en el predio del IPAF NOA – INTA con una máquina escalificadora (pulidora de granos sin agua), mesa clasificatoria y limpiadora (etapa de limpieza del grano), equipo de tolva móvil desarrolladas por INTA, y por otro lado, se compró desde Perú una despealadora, y una tecnología de empaque que se compró en Argentina. Aún en la actualidad se están realizando mejoras y se siguen pensando en desarrollos de tecnologías específicas.



Imagen 1 – Entrega de maquinaria a organizaciones indígenas del noroeste. Fuente: Banco de imágenes IPAF NOA, Hornillos, 2016.





Fase II- Sistema participativo de selección de semillas de quinoa [Años 2014 a 2016]

Mientras la fase de diseño de tecnología fue una constante en el Sistema Quinoa y continua en la actualidad, uno de los aspectos que se trabajó en paralelo entre los años 2014 y 2016 fue el desarrollo de un sistema participativo de selección de semillas de quinoa.

Cabe señalarse que el IPAF NOA se construyó en el año 2005 sobre un terreno que había sido utilizado como campos de prueba para la selección genética de quinoa por parte del gobierno de la provincia de Jujuy, INTA y otras instituciones, esto implicó que el IPAF contará con diferentes variedades de semillas de quinoa estabilizada, y a su vez, el INTA contaba con un Banco de Germoplasma con más de 20 variedades, ninguna "autóctona" o "nativa" pero sí con posibilidades de adecuarse a la realidad del ecosistema norteño.

En el año 2013 la FAO declara el Año Internacional de la Quinoa y eso aumenta la demanda de acciones ligadas a esta producción y al consumo de quinoa, pero no había semillas para responder. A su vez, en el marco de las iniciativas de diseño de tecnología de poscosecha, surgió la necesidad de contar con semillas criollas adecuadas a cada lugar – Salta, Jujuy, Catamarca-.

Así un pequeño equipo del IPAF NOA elaboró un programa de obtención de semillas de quinoa desde una visión orientada por la participación de las comunidades campesinas que es el Programa Participativo de Semilla Quinoa, financiado por la UCAR-ITI, Ministerio de Agricultura de Nación. Este programa identificó mediante el trabajo con las comunidades que había 21 materiales genéticos diferentes en manos de los productores, no registradas.

Se realizaron espacios de intercambio del equipo técnico con productores de Belén (Catamarca), Quebrada (Jujuy) y Seclantás (Salta) con esquemas temáticos, 4 o 5 encuentros por cada región. Esos espacios sirvieron para la formación y capacitación sobre selección de semillas y también para establecer colectivamente los criterios de esa selección. En cada zona se realizaron pruebas en parcelas de las familias brindándoles desde el Programa insumos agroecológicos, sembradoras y riego por goteo. Cada cierto tiempo se realizó una jornada para colectivizar lo aprendido e intercambiar semillas. Este proceso permitió a las comunidades contar con semillas que si bien no están estabilizadas circulan y ellas las consideran adecuadas.

Para las organizaciones este proceso les permitió volver a contar con material genético – semillas- sabiendo cuál era la mejora semilla para cada lugar. Para el equipo de esta iniciativa, otro de los grandes logros fue que el concepto de "selección participativa" propuesto por este Programa fue tomado por el INTA para el Programa de Cultivos Industriales (azúcar, algodón, yerba mate), lo que implicó institucionalizar la participación de las comunidades en la selección de material genético para diferentes temáticas.

Fase III- Cluster de quinoa [Años 2014 a 2019]

A nivel nacional, en 2013, se adoptó el Plan Maestro AIQ impulsado por la FAO-ONU para la producción, agregado de valor y exportación de la quinoa. En dicho plan se asociaron institutos públicos de I&D como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Instituto Nacional de Semilla (INASE), el Instituto para la Pequeña Agricultura Familiar Región NOA, hasta reparticiones de financiamiento agropecuario como la Unidad de Cambio Rural (UCAR, Ministerio de Agricultura), Instituto Interamericano de Cooperación Agropecuaria, FAO-ONU Argentina y numerosas universidades públicas nacionales. Esto implicó el inició de una agenda fuerte ligada a transformar la quinoa en un cultivo extensivo para exportación (COFECYT, 2014). Inclusive aparecieron empresas interesadas como AMS Group International



(Salta), una productora de barras de cereales y productos dietéticos que exporta a Estados Unidos, Países Bajos y Brasil (DAASA, 2013).

En el marco del plan AIQ, la Universidad Nacional de Jujuy comenzó un programa de desarrollo y expansión del cultivo de quinoa en las regiones que trabajaba tradicionalmente para fomentar su consumo y exportar sus excedentes. La Fundación Lillo en la provincia de Tucumán y la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires se orientaron a investigar los factores fisiológicos intrínsecos del vegetal, con la finalidad de conocer sus requerimientos, tanto hídricos como influencias de fotoperiodo y temperaturas. Por su parte, en la Universidad Nacional de Salta se destacaron las investigaciones de tipificación y comercialización del grano (Juarez y Castañeda, 2017).

Paulatinamente en la provincia de Jujuy, se comenzó a impulsar una iniciativa de clúster denominado como Complejo Quinua Jujuy. A inicio de 2014, se realizaron reuniones en el IPAF NOA convocando a diferentes organismos y organizaciones no gubernamentales (INTA, Universidad Nacional de Jujuy, Subsecretaría de Economías Regionales MAGYP, Ministerio de la Producción de Jujuy, Ministerio de Educación de Jujuy, Fundación Nueva Gestión, Fundación Ecoandina, Cooperativa PROSOL, Municipalidad de La Quiaca, Municipalidad de Purmamarca, organizaciones de la pequeña producción puneña y quebradeña y también de productores capitalizados del valle, como por ejemplo la presencia de la Cooperativa Tabacalera). Esas reuniones establecieron como objetivo principal lograr la producción e industrialización de la quinoa a gran escala, y para ello se proponía reforzar toda la cadena de valor del cultivo, desde la investigación hasta generar una planta de procesamiento del cultivo en Humahuaca (Jujuy) para generar productos de venta masiva o exportable. En el esquema del clúster, la agricultura familiar aparecía como proveedor de materia prima.

Hacia el año 2016, con financiamiento estatal, el clúster comienza a desarrollar sus 5 componentes con los organismos ejecutores definidos para cada uno: I. Fortalecimiento del Complejo Quinua (organismo ejecutor Fundación Nueva Gestión). II. Manejo agroecológico del cultivo (Universidad Nacional de Jujuy). III. Disponibilidad de semillas de quinoa de calidad (Universidad Nacional de Jujuy). IV. Infraestructura productiva (IPAF NOA INTA). V. Apoyo a la Comercialización de la Quinua (Secretaría de Agricultura Familiar de Jujuy). El presupuesto fue dividido entre estas organizaciones de la siguiente forma:

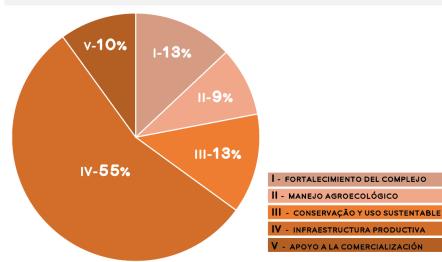


Gráfico 2 - División presupuestal de los componentes del clúster. Fuente: Imagen adaptada del Complejo Quinua de Jujuy, 2016

Al interior del clúster se generaron visiones encontradas sobre el rol de las comunidades indígenas y campesinas en esta nueva visión "industrial" sobre la quinoa, así como en la asignación de recursos. Esos encuentros generaron mayores desavenencias, en particular por la construcción de la planta de procesamiento



Colección de Experiencias **DAKI - Semiárido Vivo**

de quinoa en Humahuaca (Jujuy) que en un momento se planteó realizar en alianza con una empresa trasnacional. Los agricultores jujeños consideraron que el clúster buscaba enmarcarlos como validadores o partes de un esquema de "cadena de valor" en la cual ellos quedarían como proveedores de quinoa a un solo comprador (la planta) y eso les podría generar problemas futuros de dependencia (Juarez et al, 2017). También las organizaciones propusieron que se realizarán plantas en al menos dos lugares del territorio porque las distancias eran demasiadas para un solo punto. Asimismo, propusieron que – de hacerse una planta – fuera gestionada por las mismas organizaciones de la agricultura familiar. Sin embargo, en 2018, la planta piloto fue construida en el IPAF NOA aduciendo que (a) era un punto central en el territorio lo que facilitaba a todas las organizaciones llegar, (b) que el Estado podía asegurar el mantenimiento y la gestión de la planta a bajo costo para todos, y (c) que dado el carácter "piloto", lo principal era que los ingenieros y diseñadores pudieran ir mejorando las tecnologías y la disposición de la planta.

El clúster avanzó en los componentes en diferente grado hasta que la pandemia ralentizó el proceso, y los problemas internos sobre la visión orientada a la agricultura familiar y seguridad alimentaria local versus la exportación, llevaron a que el clúster quedará detenido. Más allá de esto, desde el INTA, a mediados del año 2021, se comenzó el proceso participativo y abierto para conformar el Clúster Quinoa Cuyo – Catamarca, La Rioja, San Juan- y avanzar con la estrategia de mejorar la capacidad productiva y de comercialización de la quinoa.

Fase IV - Planta estatal de procesamiento [Años 2018 en adelante]

En 2018, el IPAF NOA tomó parte del financiamiento proveniente del clúster, y desarrolló una planta piloto en el predio del mismo instituto en Hornillos (Jujuy). Esta decisión del INTA no contó con el apoyo de todas las organizaciones que venían trabajando en las diferentes líneas sobre la quinoa. Algunas organizaciones bregaron porque la planta se realizará en predios de las organizaciones y no en el INTA. Sin embargo, dada la necesidad de ejecución de los fondos y el hecho de que no era posible asegurar que las organizaciones pudieran mantener efectivamente la planta, se realizó la planta piloto en el predio del IPAF NOA.

La planta pública se puso en marcha, como se comentó anteriormente, con las maquinarias requeridas para el procesamiento de quinoa. Asimismo, al ser estatal, el INTA brinda dos funcionarios que realizan las tareas de gestión continua de la planta, aunque esas funciones no están institucionalizadas en ningún marco específico dado que el clúster sólo financia la compra de maquinaria, pero no su posterior gestión.

El funcionamiento de la planta por el momento es a demanda, los productores o las organizaciones llevan su producción, se pesa y se procesa in situ. Al finalizar, se realiza un cobro simbólico en especias que suele ser entre 10 y 15 kilos por lote de quinoa procesado. Hay tarifa diferenciada por el manejo agroecológico de la quinoa. Esos fondos son utilizados para la compra de repuestos y gestiones menores de la planta.

Las organizaciones indígenas que procesan su quinoa son Cau.Que.Va, Red Puna, Red Quebrada, unos 25 productores de Quebrada, Cooperativa Tativos, UPPAJ y ProSol. Cada una procesa aproximadamente una tonelada por año. Asimismo, hay grandes productores que también procesan en la planta. La mayoría de las organizaciones procesa para la venta a dietéticas y ferias locales en Córdoba y Buenos Aires. También se vende en ferias locales de puna y quebrada.

Actualmente, el Sistema Quinoa permite que las organizaciones indígenas y campesinas cuenten con la mecanización requerida, las semillas adecuadas a cada zona, un clúster que propende acciones para mejorar la escalabilidad y una planta estatal que posibilita contar con un producto listo para la venta. Ha habido espacios de participación de las organizaciones territoriales en cada uno de los pasos desarrollados para



mejorar y escalar este cultivo, con sus vaivenes y diferendos sobre los cómo, pero avanzando en fortalecer nuevas formas de producción de alto nivel nutricional.

2.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE ARTEFACTOS Y PROCESOS INNOVADORES

Esta iniciativa tiene varias prácticas que se articulan entre sí para fortalecer la producción del cultivo ancestral de quinoa, a continuación, se describen los principales desarrollos en términos de metodologías de selección participativa de semillas y de co-diseño de tecnología; y los artefactos específicos:

Metodología participación de selección de semillas de quinoa

La metodología consiste en 6 pasos: **a)** constituir grupos de productores de diferentes zonas, implementar parcelas con las semillas que se utilizan en la región, y trabajar por el conjunto de los productores y técnicos el acompañamiento del desarrollo del proyecto; **b)** Realizar talleres para definir y unificar los criterios de selección de semillas a lo largo de los ciclos productivos y los materiales más adecuados para cada una de las zonas y para cada uno de los usos posibles (grano fresco, hojuelas, popeados, harinas, etc.); **c)** Observar en forma colectiva los cultivos; **d)** Relevar, procesar y sistematizar la información por parte de los técnicos de campo; **e)** Fortalecer la toma de decisiones a partir de los datos climáticos, fenológicos y de manejo, y los costos de producción; **f)** Generar condiciones de inscripción de materiales en manos de las comunidades, a través del aporte de los aspectos normativos brindados por el Instituto Nacional de Semilla (INASE). Este proceso se debe mantener por 2 o 3 campañas productivas para lograr completar la selección participativa de materiales de quinoa (UCAR-ITI, 2015).

• Metodología de Investigación acción participativa para el co-diseño de tecnologías

Los funcionarios y técnicos estatales en esta experiencia trabajaron con la metodología propuesta por la Investigación Acción Participativa que implica el involucramiento de los usuarios o beneficiarios de las tecnologías a desarrollar desde su concepción.

En esta iniciativa el INTA conformó un equipo de un diseñador industrial, un ingeniero metalmecánico, y una serie de técnicos para el desarrollo de las nuevas tecnologías. Y a su vez, contó con una técnica encargada de generar los procesos participativos con las comunidades indígenas y campesinas.

La metodología implicó: **a)** generar el interesamiento en torno a la temática por parte de diferentes tipos de productores de la región, que ya estuvieran o no produciendo quinoa; **b)** desarrollar talleres con los productores para trabajar el árbol de problemas del Sistema Quinoa (qué falta, qué hay que mejorar, qué opciones tecnológicas existen; **c)** a partir de los problemas, el equipo técnico estatal evalúa -en función de las capacidades técnicas disponibles- y define las tecnologías de diseñar o a mejorar conjuntamente con los productores; **d)** se realizan bosquejos de diseños y los primeros prototipos de las maquinarias; **e)** los prototipos son llevados a campo de los productores para su uso, testeo y pedidos de mejoras, en este caso, los productores realizan recomendaciones a los técnicos sobre la usabilidad de las tecnologías; **f)** luego, el equipo técnico y las comunidades validan la tecnología, y el equipo técnico procede a trabajar sobre la puesta en producción de la maquinaria; **g)** en este caso, las tecnologías en general fueron licenciadas por el INTA y se trabajó con empresas metalmecánicas para su producción, y finalmente, **h)** se realiza la venta de la tecnología a las organizaciones, o bien, se realiza la articulación con otras políticas públicas para poder realizar las compras de maquinarias para las organizaciones.



• Sistema Modular de Poscosecha de Quinua

En el marco del Sistema Quinoa, se diseñaron e implementaron la trilladora y la venteadora-clasificadora para la quinoa para pequeña escala. Ambas pueden ser usadas también para otros granos pequeños. Estas maquinarias han sido pensadas para ser adquiridas por las organizaciones indígenas y campesinas, y que sean utilizadas por todos sus socios.

La trilladora TQi-NOA es un sistema de trilla de flujo axial desarrollado para equipos integrales autopropulsados. Tiene ruedas neumáticas para su fácil desplazamiento en terreno que se desmontan al momento de efectuar la labor para lograr una altura de alimentación óptima desde el punto de vista ergonómico. Su funcionamiento presenta excelentes prestaciones de eficiencia de trilla, baja pérdida de grano y grano partido respecto de otras trilladoras estacionarias convencionales. Su mayor superficie de trilla garantiza una eficiencia cercana al 99% del grano, y su diseño compacto y liviano permite su desplazamiento en todo tipo de terrenos (IPAF NOA, 2016).

La limpiadora-clasificadora LQi-NOA tiene por funciones la limpieza, clasificación y disminución de pérdida de grano. Se compone de un conjunto de cribas o zarandas vibrantes accionadas por un eje vibratorio por desbalance que permite la eliminación de los restos gruesos y el particulado fino provenientes de la trilla mecanizada, semi mecanizada o manual del grano. Por el mismo proceso de cribado, el material se clasifica en dos calibres de grano perfectamente diferenciados (grande y chico), y por último, previo a su disposición en las bolsas o recipientes de almacenamiento, se procede a limpiarlo de restos de broza y polvo mediante el efecto de una cortina de aire generada por aspirado. Tiene ruedas neumáticas que se desmontan al momento de efectuar la labor y son compatibles e intercambiables con las de la trilladora TQi-noa, de forma tal que, en caso de adquirir el Sistema Modular completo, se puede maniobrar el mismo con un único conjunto de ruedas, abaratando costos de adquisición y mantenimiento. Su diseño compacto y liviano permite su desplazamiento en todo tipo de terrenos, y se puede transportar con la trilladora de quinoa TQi-noa en cualquier caja de camioneta doble cabina (IPAF NOA, 2016).



Imagen 2 - Trilladora y clasificadora de quinoa. Fuente: Banco de imágenes de IPAF NOA INTA.



El sistema modular completo – ambas tecnologías- están a un costo aproximado de 5000 dólares en la actualidad. En general, los equipos son vendidos a organizaciones con más de 10 socios que se organizan para poder utilizar colectivamente la maquinaria.

• Planta de procesamiento de agregado de valor de la quinoa

La planta piloto de procesamiento de quinoa presenta el siguiente circuito de tecnologías: una clasificadoralimpiadora, una multi escarificadora de desarrollo, una despedradora, una dosificadoras y envasadoras de fabricación nacional. Las primeras dos fueron diseñadas por el IPAF NOA y la empresa FLAMA S.R.L., y las otras fueron compradas. Esta planta podría llegar a procesar 100 toneladas al año.

La planta es gestionada por dos funcionarios públicos, un técnico y un asistente. Ambos conocen y realizan todos los procedimientos de la planta. Los requerimientos de mantenimiento e insumos para las máquinas son de un nivel medio de costos, y se pueden cubrir con un cobro mínimo por uso de la planta.

Actualmente, la planta no cuenta con una propuesta de gestión integrada que prevea generar proveedores y eficientizar el uso de la planta, ni cuenta con un manejo de los costos y de la amortización de la maquinaria. Es una gestión básica sin criterio comercial, ni criterio de reposición.

En este caso, las metodologías desde las cuales se generó la recuperación de semillas criollas y tecnologías para el procesamiento de quinoa han sido participativas e inclusivas de los grupos de mujeres y hombres de las comunidades aborígenes y campesinas. En cada metodología hubo procesos de testeo, prueba de campo, ajustes, sistematización y aprendizaje colectivo con las y los agricultores. En la iniciativa no se destaca que hayan tenido estrategias específicas para incluir la perspectiva de género.

2.4 RECURSOS NECESARIOS

Esta experiencia requiere de recursos materiales y humanos, fuentes de financiamiento, tiempo y costos de la implementación, y de viabilidad según escala, a saber:

Recursos materiales

Esta iniciativa requiere de material genético específico – semillas-, y diversas tecnologías: trilladora, clasificadora, planta de agregado de valor. También se requiere de espacios para la realización de pruebas de campo, para el testeo y los ajustes tecnológicos, y un espacio para la planta.

Recursos humanos

Esta iniciativa requiere de equipos técnicos -sociólogos, ingenieros agrícolas, ingenieros metalmecánicos, diseñadores industriales, técnicos agropecuarios- y organizaciones de comunidades indígenas o campesinas productoras de quinoa o interesadas en desarrollar algún grano pequeño adecuado para zonas semiáridas.

Fuentes de financiamiento

Este proceso tuvo diversos financiamientos principalmente estatales – UCAR-ITI, INTA, Ministerio de Agricultura de Nación- e internacionales – FAO.

Tiempo y costo de la implementación

El uso del tiempo varía según las prácticas del SISTEMA QUINOA. Las prácticas para contar con semillas adecuadas llevaron entre 2 y 3 campañas para lograr seleccionar y catalogarlas. En el caso de las tecnologías de campo, el tiempo varía según hectáreas sembradas. Generalmente el tiempo de uso familiar del sistema



modular de trilla y clasificadora no requiere más de 5 días. Y el uso de la planta es estacional, a pedido y en función de la cantidad a procesar.

Viabilidad según escala

Esta iniciativa es viable en diferentes niveles: familiar, organizacional y regional. Las prácticas de recuperación de semillas son realizables a nivel familiar. La compra y uso de tecnologías de poscosecha son de gestión organizacional. Y la planta de procesamiento es de uso a escala regional.

Perspectiva de Género

Esta iniciativa no tuvo una estrategia o metodología que contemplara cuestiones de género. Sin embargo, en los diferentes espacios de la iniciativa participaron tanto hombres como mujeres. En la producción de quinoa les agricultores participan activamente de las prácticas de semillas y del uso de las tecnologías.

2.5 MECANISMO DE VALIDACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Las organizaciones aborígenes y familias agricultoras participaron de esta iniciativa desde el inicio de cada una de las acciones, las respuestas que se fueron generando en general respondieron a sus demandas y pedidos de ajustes. La validación del proceso participativo de semilla se observa en el uso por parte de las familias de las variantes identificadas en esos procesos. La compra de maquinaria por parte de las organizaciones aborígenes y de productores muestra el interés por estas innovaciones (más de 30 equipos comprados). Y el uso de la planta para procesar por parte de las organizaciones de agricultores familiares muestra la validación de esta iniciativa.

Cabe señalar que los procesos participativos no están exentos de desacuerdos, inclusive muchas veces al interior de una misma organización no siempre hay un acuerdo ecuánime sobre determinadas cuestiones. En el caso del Sistema Quinoa hubo situaciones ligadas al clúster y la planta que mostraron desavenencias en diferentes niveles (entre estado y organizaciones, pero también al interior de los organismos públicos y de las organizaciones) y eso ralentizó esas acciones, o bien, generó definiciones más taxativas como la instalación de la planta en un espacio estatal para evitar disputas entre organizaciones de agricultores familiares.

En cualquier caso, las organizaciones que participaron de esos procesos crecieron con el tiempo, y aquellas que participan desde el inicio se mantienen trabajando en estos espacios lo que marca una validación de la experiencia.

2.6 RESULTADOS

Esta experiencia cambia la vida de las personas porque posibilita respuestas efectivas y adecuadas a las necesidades de las organizaciones territoriales en cuanto a la gestión integral de un cultivo ancestral como la quinoa en una región árida o semiárida. Han mejorado los medios de vida en términos de acceso a semillas en las familias y las comunidades aborígenes, a nivel de las organizaciones territoriales les ha permitido acceder a tecnología mediante metodologías participativas de co-diseño lo cual asegura que las tecnologías sean más adecuadas a sus necesidades y territorios. Las capacidades quedan en manos locales. Y la planta local en una zona central de esta región les asegura a los productores individuales y a las organizaciones de la agricultura familiar acceder a un eficiente y eficaz procesamiento de la quinoa para su posterior comercialización.

Los resultados del Sistema Quinoa se pueden observar en diferentes niveles:





- Efectos para las familias rurales: El acceso a la quinoa les brinda un alimento de alto nivel nutricional para las familias. También brinda acceso a un nuevo cultivo punta a punta, y nuevos conocimientos para diferentes usos tecno-productivos. Además, se logró la autosuficiencia de semillas por parte de las comunidades. Estas son importantes medidas de adaptación al cambio climático.
- Efectos para hombres: En las metodologías participativas fue posible que conocieran sobre temas y tecnologías de quinoa, pero también les generó capacidades para la toma de decisiones en cuestiones tecnológicas que les sirven para otros cultivos ancestrales como el amaranto.
- Efectos para mujeres: En las metodologías participativas fue posible que conocieran sobre temas y tecnologías de quinoa, pero también les generó capacidades para la toma de decisiones en cuestiones tecnológicas. Asimismo, como parte de las acciones generadas, las mujeres en particular participaron de los Congresos Mundiales de Quinoa y de las Ferias provinciales mostrando la variedad de comidas típicas que es posible realizar con quinoa. El papel de las mujeres en rescatar y escalar el arte culinario ancestral es un resultado no buscado pero generado.
- Efectos para jóvenes: La formación de los jóvenes en temáticas técnicas y soluciones para los territorios posibilitó que estos visualicen nuevas opciones de mirada sobre el territorio.

En clave de resiliencia climática

Entre los resultados específicos en innovación en alimentos resilientes al clima y en la reducción del impacto del cambio climático, el Sistema Quinoa muestra un proceso punta a punta, (a) la recuperación de semillas criollas (no OGM) que permite recuperar y escalar un cultivo de alto nivel nutricional y de gran relevancia para la región árida y semiárida; (b) el diseño y ejecución de tecnologías con las comunidades aborígenes y campesinas, esto posibilita que, ante problemas en las tecnologías, ellos mismos puedan generar respuestas posibles para solucionarlos y/o sepan identificar cómo proceder; y (c) contar con una planta de agregado de valor les posibilita la venta de un producto de calidad que beneficia a otras familias.

En situaciones extremas de crisis o desastres ambientales, la experiencia ayuda a reducir el impacto y / o generar resiliencia porque están fortalecidas en la toma de decisiones sobre temáticas tecno-productivas diversas, no solo desde lo teórico sino también desde lo práctico.

3. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA

3.1 INNOVACIÓN O PROCESO DE APRENDIZAJE INNOVADOR

Esta sistematización buscó mostrar una serie de acciones que constituyeron un "sistema", el Sistema Quinoa, pero cada parte de ese sistema tiene diferentes raíces en su concepción sobre la innovación, a saber:

- En el caso del co-diseño de tecnologías de poscosecha para y con los productores, así como la planta piloto, fueron construidas desde una perspectiva de tecnologías apropiadas. Las tecnologías apropiadas son aquellas que se basan en artefactos o procesos técnicos que son de fácil apropiación por las comunidades destinatarias, son de bajo costo, y fáciles de implementar en territorio (Thomas, et allí, 2015).
- La metodología de selección participativa de semillas se generó como una innovación social, es decir, una nueva forma organizativa que propende soluciones a problemas socio-productivos y económicos.



• El clúster de Quinoa se plantea desde una perspectiva de cadena de valor ligado al modelo lineal de innovación. En este sentido, la innovación del clúster se orienta por la lógica meramente mercantil (Brieva et al, 2018).

Está experiencia aporta aprendizajes innovadores en el rescate de alimentos resilientes al clima como la quinoa, cada una de las acciones desarrolladas brinda capacidades teóricas y prácticas sobre todo un proceso productivo. Las metodologías propuestas por los organismos estatales son particularmente interesantes dado que brindan espacios a los agricultores familiares para incidir de forma significativa en los procesos de innovación.

Los funcionarios y técnicos estatales y agricultores/as de esta iniciativa participaron de los procesos de codiseño de tecnología en la toma de decisiones sobre aspectos de usabilidad y rendimiento de las máquinas. También han participado en condiciones de pares en la metodología de selección participativa de semillas. En el clúster, la lógica ha sido más direccionada desde los organismos estatales, y los/as agricultores han sido asignados a roles que no eligieron tener, o bien, sin poder real sobre los recursos del clúster. La planta piloto por su parte es particularmente una iniciativa de gestión estatal, y los/as agricultores son clientes.

Las innovaciones metodológicas participativas del Sistema Quinoa aportan al colectivo la posibilidad de recuperar cultivos ancestrales con alto valor nutricional y de constituir nuevas fuentes de producción con proyección de crecimiento económico.

Los elementos que favorecieron que ocurrieran estas acciones fueron la decisión de la cooperación internacional, estatal nacional y provincial de apoyar a los/as agricultores familiares por medio de las políticas para apoyar procesos de innovación con participación activa de los beneficiarios. Y estas políticas fueron acompañadas de financiamiento a gran escala dado que -por ejemplo- la tecnología de carácter industrial es muy cara de producir. Asimismo, hubo numerosos esfuerzos desde el gobierno de Jujuy para generar espacios -congresos y ferias- para apoyar la generación de interés sobre la temática.

Los elementos que dificultaron estas acciones fueron: (a) los financiamientos -tanto los montos como los tiempos- que en muchos casos retrasaron los procesos de innovación por años, o bien, en su defecto, generó que se ejecutaran fondos rápidamente sin contar con opciones consensuadas- ejemplo, la planta; (b) los espacios de decisión que eran pautados como horizontales pero la asignación de recursos mostraba diferencias en las capacidades reales de decisión, y en ese sentido, los/as agricultores no estaban en igualdad de condiciones; (c) hay temas asociados a la vida en regiones áridas/semiáridas que eran clave para las familias – como el acceso a agua- que no fueron trabajados en conjunto con los temas productivos volviendo limitado el tipo de elecciones de las comunidades.

3.2 FACTORES DE ÉXITO

Los factores de éxito identificados al aplicar la experiencia son:

- Fortalecimiento de las capacidades de toma de decisión tecnológica de forma colectiva e interinstitucional. Conquistar nuevos derechos, derechos de ciudadanía socio-técnica.
- Construcción de redes interinstitucionales (instituciones de I+D, empresas metalmecánicas, etc.) para diseñar maquinaria.
- La problemática de recuperación de semillas de cultivos ancestrales se instaló como temática central a resolver para lograr el desarrollo rural inclusivo sustentable. El INTA tomó el concepto "selección



Colección de Experiencias **DAKI - Semiárido Vivo**

participativa" de semillas como parte de su política para trabajar con otros cultivos, lo cual busca integrar en los procesos a los y las agricultoras en esta importante actividad.

- Empoderamiento de las comunidades indígenas y campesinas al conocer y participar sobre aspectos técnicos, organizativos y tecnológicos sobre el Sistema Quinoa en ecosistemas áridos/semiáridos.
- Enriquecimiento colectivo y aumento de la autoestima en los espacios de intercambio de saberes técnicos y tradicionales- y experiencias sobre semillas y tecnologías de quinoa para semiáridos (valorización de la voz propia y del otro).
- Identificación y revalorización de semillas y tecnologías, estrategias y prácticas en la gestión del cultivo ancestral.
- Criterios y metodologías para identificar, diseñar e implementar tecnologías para la quinoa, para consumo, producción y comercialización.
- Diseño, producción industrial, comercialización y gestión de tecnologías para la quinoa (o granos pequeños) aplicables por campesinos e indígenas.
- La producción industrial de las tecnologías permite el acceso a otros territorios tanto para la quinoa como para otros cultivos ancestrales.
- La licencia de las tecnologías en manos del Estado Nacional es clave para que se tenga control sobre la tecnología y esta llegue a manos de los pequeños productores.
- Tener una planta de agregado de valor de la quinoa en Jujuy en funcionamiento.
- Diversos organismos de financiamiento -nacional e internacional- apoyaron y comprometieron financiamiento para los diferentes proyectos gestados desde esta iniciativa (Ministerios nacionales, Ministerios provinciales, FAO, entre otros).
- Sistematización de las experiencias que son parte del Sistema Quinoa en diferentes documentos oficiales, materiales didácticos (vídeos, cartillas, folletos) y fichas de cada tecnología, inclusive la producción de una tesis doctoral sobre el caso.
- Comunicación amplia sobre los logros de los procesos del Sistema Quinoa por diferentes medios y redes sociales.

Cabe señalarse que las acciones posibilitaron estabilizar productivamente unos 200 productores de quinoa en Jujuy, contar con semillas, tecnología y una planta, y hay posibilidades de seguir sumando productores en este esquema productivo.

3.3 LIMITACIONES

Los desafíos o limitaciones identificadas al aplicar la experiencia están signados por:

- El sistema modular de clasificadora y trilladora fueron generados para pequeña escala, y en la actualidad se critica que en gran superficie y para superficie llana no sirven, eso es una restricción para crecer en áreas de producción.
- La planta piloto de gestión estatal no cuenta con una estrategia de sustentabilidad financieroeconómica y está subutilizada en relación a la capacidad de producción que tiene.
- Al parecer las disidencias en el clúster impidieron lograr consensos o la viabilidad de las acciones para mantener activo el clúster en la actualidad.
- Los procesos de selección de semillas estabilizaron un grupo de semillas para un grupo de organizaciones de algunas zonas puntuales, pero esos procesos no siguieron haciéndose de manera



orgánica después del año 2016 con vista a generar nuevos productores de quinoa en otras zonas o provincias.

- La experiencia estuvo focalizada en un conjunto de organizaciones aborígenes y campesinos interesados de Jujuy especialmente, se logró mejorar sus formas de producción y el volumen de producción, sin embargo, la escala sigue siendo muy baja en relación a la inversión realizada por el Estado.
- La inversión estatal no fue analizada y evaluada en términos económico-financieros y organizacionales para conocer en qué medida este Sistema Quinoa podría ser escalado en otros lugares, y hoy se está replicando sin contar con esa información y los aprendizajes de la experiencia de Jujuy.
- Los consumidores finales de la quinoa son principalmente personas de clase media y alta de los grandes centros urbanos, y no las comunidades chaqueñas debido a los altos precios finales de la quinoa.
- La cultura alimentaria de los grupos más vulnerables sigue sin contar con la quinoa como parte de su alimentación.

Estos desafíos no han sido abordados por el momento, pero hay interés por parte del INTA de ampliar estás experiencias a otros territorios como las provincias de Cuyo – Catamarca, San Juan, La Rioja-, por lo cual es de esperarse que se continuará trabajando en estos aspectos.

Esta experiencia fue abierta a diferente tipo de públicos: comunidades indígenas, organizaciones campesinas, mujeres, hombres, jóvenes, pero no hubo estrategias específicas en las metodologías de participación y/o codiseño de tecnología según cada tipo de grupo social. Las metodologías fueron relativamente uniformes en cuanto tipo de contenidos teórico-prácticos, y en este sentido, se podría señalar como falencia la falta de perspectiva de género en las didácticas, las mujeres -en virtud de su rol en la alimentación- no fueron vistas como un grupo al que debía empoderarse en los procesos de gestión de los cultivos ancestrales.

3.4 LECCIONES APRENDIDAS

Las principales lecciones aprendidas, y aquello que volverían a hacer es:

- Es importante contar con un fuerte interés y la demanda por parte de las organizaciones territoriales por el proceso colectivo tecno-productivo ligado a un cultivo ancestral;
- Es deseable que haya equipos interdisciplinarios desde los organismos estatales para poder contemplar los diversos aspectos del Sistema Quinoa;
- Es necesario contar con las metodologías participativas para asegurar que las/os agricultores efectivamente puedan incidir en el proceso activamente;
- Es necesario contar con espacios colectivos por zona para el debate, formación, testeo, prueba, y ajustes; así como espacios amplios regionales para compartir y fortalecer la mirada sobre estos alimentos resilientes al clima;
- Es necesario un gran nivel de financiamiento estatal para lograr intervenir al mismo tiempo en diferentes instancias de un proceso y poder hacerlo en paralelo para acortar tiempos;
- Es deseable que se piense no solo en la producción de la quinoa sino también en los canales de comercialización y en los consumidores para asegurarse que sea una producción sustentable.





3.5 REAPLICACIÓN Y/O ESCALAMIENTO

Esta experiencia se ha realizado principalmente en la provincia de Jujuy, pero la selección participativa de semillas y los procesos de co-diseño de tecnología contaron con participación de otros contextos de la región NOA –Catamarca y Salta- y con grupos de personas -mujeres y hombres- de comunidades indígenas principalmente pero también con productores y campesinos.

Cada proceso ha finalizado con resultados específicos – semillas adecuadas, tecnologías de campo, plantas - que son posibles de ser utilizados por otras provincias cercanas. Las y los agricultores son quienes gestionan sus campos, producen y comercializan la quinoa, y pueden aumentar su escala.

Los actores involucrados han participado activamente del intercambio de conocimientos en el marco de las acciones del Sistema Quinoa. Los aprendizajes de esta experiencia son muy valiosos para pensar la escala y la reaplicación del Sistema Quinoa (o de cultivos ancestrales similares como el amaranto) a escala regional de otros semiáridos. Es importante para hacerlo tener en cuenta algunas condiciones necesarias para adecuarlo a un nuevo escenario:

- Debe partir de una necesidad vivida de los territorios;
- Tener en cuenta que se requiere un equipo técnico interdisciplinario preferentemente con experiencia previa en este tipo de casos;
- Esta innovación es posible de ser escalada a otras regiones semiáridas realizando ajustes o cambios a los paquetes de tecnologías según las particularidades de cada ecosistema;
- Requiere de financiamiento a gran escala para lograr avances en todos los frentes del Sistema Quinoa y conseguir que se generen resultados tanto en el acceso a alimentos resilientes al clima como en las diversas innovaciones generadas.

Los actores involucrados han participado de estos espacios de conocimiento con resultados – semillas, tecnologías, plantas – que dialogan y satisface las necesidades de las comunidades rurales – campesinas e indígenas- involucradas. Sería prudente agregar a futuras iniciativas una estrategia específica de perspectiva de género y una estrategia de sustentabilidad de todo el Sistema Quinoa.

3.6 CONCLUSIONES

Los principales aportes de la experiencia del Sistema Quinoa son:

- (1) La construcción del derecho de las/os agricultores familiares a tomar decisiones sobre cuestiones tecnológicas como objetivo de la política pública;
- (2) La sensibilización de la población sobre este cultivo ancestral y sus bondades alimenticias mediante eventos -congresos y ferias-;
- (3) La metodología de "selección participativa de semillas" ha sido adoptada para la quinoa y otros cultivos en el INTA, posibilitando que las/os agricultores participen en la definición de criterios para elegir las semillas más adecuadas a cada territorio e inclusive la puedan proteger legalmente;
- (4) La generación, testeo y ajuste de una serie de tecnologías para campo y para planta de agregado de valor de quinoa que en la actualidad son comercializadas por una pyme metalmecánica.



- **(5)** Los aprendizajes, las metodologías y las tecnologías son posible de escalar y adecuar para diferentes cultivos y otros territorios;
- **(6)** Se pusieron en funcionamiento diferentes tecnologías en esta región, y ahora es posible que las comunidades intercambien sus experiencias con otras comunidades que están buscando construir soluciones innovadoras de alimentos resilientes al clima.
- (7) Esta iniciativa colabora construyendo y dinamizando medidas de adaptación al cambio climático.

4. TESTIMONIOS

"El cultivo de quinoa es un cultivo prehispánico que puede encontrarse en la puna y a nivel del mar. Hay una gran cantidad de variedades de quinoa y es un alimento que tiene una importancia enorme por su composición altamente proteica.

(...) encontramos que las semillas de quinoa habían quedado en unas pocas familias que habían conservado estos cultivos en el noroeste argentino. Y empezamos un proceso de selección y mejoramiento participativo de las semillas para poder recuperar este alimento."

Celeste Golsberg, técnica del IPAF NOA, INTA, 1 de octubre de 2021.

"... estamos trabajando con la quinoa para recuperar un cultivo que era de nuestros antepasados. Trabajamos con distintos ingenieros que nos dieron ayuda para buscar los diferentes tipos de semilla y ver cuáles eran las mejores para adaptarse a esta zona, cada tipo de semilla crece mejor a otra la altura. Estamos plantando blanca real, grande y mediana, la rosada... otras no se adaptaron, les atacaron hongos... Año a año avanzamos capacitándonos. Aprendimos a manejar las enfermedades con distintos remedios: para hongos, orugas, chinches. Hacemos remedios caseros, distintos macerados para usar cuando la planta está pequeña o para cuando crece."

Néstor Vilca, Comunidad Aborigen Finca Tumbaya.

"Las máquinas podemos clasificar en dos granos tanto en grandes y chicos. Ahora esperamos producir más y que la demanda crezca también y si la gente conociera los nutrientes que tiene la quinoa mejoraría su alimentación diaria."

Anacleto Lamas, comunidad aborigen de Azul Pampa.

5. FUENTES

Bibliografía:

Brieva, S. y Juarez, P. (2018): Tecnología y Desarrollo/Teoría y Política. Aprendiendo perspectiva socio-técnica en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, en Carrapizo, V. y otros Tecnología y Sociedad. Análisis de procesos de innovación y cambio tecnológico en diversos territorios rurales de Argentina, Ed. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. ISBN 978-987-521-921-2. Disponible en: https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/2600

Complejo Quinoa Jujuy, Ed. Prosap y UCAR. Disponible en:

http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cultivos%20Andinos/Quinua/Bibliografia%20Quinua/4%20OTROS/Presentacion%20Complejo%20Quinua%20de%20Jujuy%20para%20taller%20en%20salta.pdf





Colección de Experiencias **DAKI - Semiárido Vivo**

Daza Rubén, Burin, David, Pereyra, Elsa y Heras, Ana Inés (2015). Quinua, regalo ancestral: historia, contexto, tecnología, políticas. Jujuy: Fundación Nueva Gestión.

Golsberg, C. (2021). Defensa de tesis doctoral "Emergencia de un paradigma alternativo de desarrollo tecnológico para la Agricultura Familiar: Maquinaria de poscosecha de Quinua como bien común (Argentina)". Universidad Nacional de Jujuy, 15 de diciembre de 2021. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=x3SsM4HnjY8

Golsberg, C.; Orcasitas, E.; Chauque, J. y Daza, R. (2010). La quinua en la Región del Noroeste Argentino. Reconstrucción del conocimiento del cultivo y revalorización cultural y alimenticia, III CONGRESO MUNDIAL DE LA QUINUA. Oruro, Bolivia.

Juarez, P., Gisclard, M., Goulet, F., Cittadini, R., Elverdin, J., Patrouilleau, M., Albaladejo, C. y González, E. (2014): "Argentina: políticas de agricultura familiar y desarrollo rural" en Eric Sabourin, Mario Samper y Octavio Sotomayor, Políticas públicas y agriculturas familiares en América Latina y el Caribe. Balance, desafíos y perspectivas. Ed. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago de Chile.

Juarez, P. y Castañeda, Y. (2017): Dinámicas de cooperación y apropiación del conocimiento. Análisis socio-técnico de agendas públicas de investigación para la Soberanía Alimentaria en Argentina y México, Revista REDES N°44, Bernal (Argentina), Junio.

Juarez, P. (2018). Tesis de maestría "Diseño de Política Tecnológica para el Desarrollo Inclusivo Sustentable. Análisis sociotécnico de una iniciativa del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Argentina, período 2004-2009)". Universidad de Buenos Aires. Disponible en: https://tinyurl.com/387dr6si

Juarez, P. (2021): Plan de Trabajo de Sistematización de Experiencias de Agroecología y Alimentos Resilientes al Clima en la Región del Gran Chaco Americano, Proyecto DAKI Semiárido Vivo, Fundapaz, Buenos Aires.

Thomas, H., Juarez, P. y Picabea, F. (2015): ¿Qué son las tecnologías para la inclusión social? en Colección Tecnología y Desarrollo. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal. ISBN 978-987-558-358-0. Disponible en: https://tinyurl.com/yckrpf36

Materiales didácticos:

Trilladora de quinua TQi-noa "Jawqaña". INTA. https://inta.gob.ar/maquinarias/trilladora-de-quinua-tqi-noa-jawqana Venteadora y clasificadora de quinua LQi-noa "Wayra". INTA. Disponible en: https://inta.gob.ar/maquinarias/venteadora-y-clasificadora-de-quinua-lqi-noa-wayra

Notas periodísticas:

InfoCampo (2016). En el NOA, la quinoa se produce con tecnología innovadora, el 24 de junio. Disponible en: https://www.infocampo.com.ar/en-el-noa-la-quinoa-se-produce-con-tecnologia-innovadora/

InJujuy (2019). Producción de quínoa: ¿sabías que existe una planta procesadora en la Posta de Hornillos?, 6 de noviembre. Disponible en: https://injujuy.info/nota-principal/produccion-de-quinoa-sabias-que-existe-una-planta-procesadora-en-la-posta-de-hornillos

INTA Informa (2019). Planta procesadora de quinua y cultivos Andinos, 13 de junio. Disponible en: https://inta.gob.ar/videos/planta-procesadora-de-quinua-y-cultivos-andinos

Jujuy al día (2017). El gobierno posiciona la Quinua como medio de desarrollo sustentable. Disponible en: https://www.jujuyaldia.com.ar/2017/05/12/el-gobierno-posiciona-la-quinua-como-medio-de-desarrollo-sustentable/

Vídeo:

Planta procesadora de quinua y cultivos Andinos. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=SV 79B9cFOI

Entrevistas con:

Celeste Golsberg, técnica del IPAF NOA- INTA. Vía zoom, 1 de octubre 2021.

Pablo Gerli, diseñador industrial del IPAF NOA - INTA. Vía zoom, 1 de octubre de 2021.

Sistematización finalizada en octubre de 2021.





El **Proyecto DAKI – Semiárido Vivo** es una iniciativa de Gestión del Conocimiento y Cooperación Sur-Sur entre regiones semiáridas de América Latina, centrada en ampliar la resiliencia de los pueblos y comunidades semiáridas a los efectos del cambio climático. Centrado en las regiones del Gran Chaco Americano (Argentina), Corredor Seco Centroamericano (El Salvador) y Semiárido Brasileño, el proyecto trabaja identificando el conocimiento acumulado en experiencias de agricultura resiliente al clima, para crear puentes e intercambios entre las buenas prácticas y sus protagonistas, y desarrollar capacidades técnicas a través de procesos de formación. La acción es financiada por el Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA), coordinada por dos redes de la sociedad civil - la Articulación Semiárido Brasileño (ASA) y la Plataforma Semiáridos de América Latina -, e implementada por un consorcio de organizaciones sociales: AP1MC de Brasil, FUNDAPAZ de Argentina y FUNDE de El Salvador.

La sistematización de experiencias es uno de los componentes del Proyecto DAKI - Semiárido Vivo, que tiene como objetivo identificar, organizar, dar visibilidad y compartir aprendizajes sobre experiencias y buenas prácticas innovadoras y sostenibles resilientes al cambio climático, en las tres regiones de operación del proyecto. Respetando la riqueza de contextos, actores, naturaleza y formas de vida que conforman los semiáridos, los procesos de sistematización se desarrollaron de manera articulada y heterogénea, partiendo de la diversidad de territorios hasta la intersección propuesta por el DAKI - Semiárido Vivo. En este sentido, cada región desarrolló sus propias metodologías y procesos de sistematización, que siguieron criterios y categorías comunes, adaptados a los contextos locales. Estos procesos siguieron los siguientes pasos: levantamiento e identificación de experiencias; sistematización en profundidad; producción de materiales e intercambios de conocimiento. Este material es el resultado del proceso de sistematización en profundidad, que generó la Colección de Experiencias DAKI - Semiárido Vivo y sus respectivos Cuadernos de Casos.

En el Cuaderno de Casos del Gran Chaco Americano, se identificaron, seleccionaron y sistematizaron un total de 20 experiencias. La metodología de sistematización consistió en tres etapas: (1) estudio y análisis de todos los materiales producidos por la iniciativa y por terceros, (2) entrevistas con los principales actores de la iniciativa y (3) socialización con los actores de la iniciativa para retroalimentación, edición y aiustes finales del documento de sistematización. El procedimiento de trabajo en conjunto con las organizaciones de la iniciativa permitió apoyarse en las voces de los actores y reconstruir, a partir de sus informes, el cronograma y los principales elementos que identifican experiencias como innovadoras en el tema agroecología y alimentos resilientes al clima (Juárez, 2021). En todos los casos, se realizó la búsqueda y sistematización de las diferentes organizaciones que forman parte del experimento, además de la lectura exhaustiva de los materiales disponibles en la iniciativa. Posteriormente, a partir de la información recogida, se realizaron entrevistas para profundizar en la experiencia con los actores y actrices involucrados. Finalmente, la sistematización fue enviada a las organizaciones de referencia para la socialización, retroalimentación y cierre del proceso.



PUBLICACIÓN

Metodología, Elaboración y Texto

Paula Juarez

Edición y Revisión

Esther Martins y Gabriel Seghezzo

Diseño gráfico

André Ramos [Ar Design]

EQUIPO DEL PROYECTO DAKI-SEMIÁRIDO VIVO

Coordinación General y Coordinación Semiárido Brasileño

Antonio Barbosa

Coordinación del Gran Chaco Americano

Gabriel Seghezzo

Coordinación del Corredor Seco Centroamericano

Ismael Merlos

Gerencia de Sistematización de Experiencias

Esther Martins

Coordinación Pedagógica

Júlia Rosas

Gerencia de Monitoreo y Evaluación

Eddie Ramírez

Gerencia de Comunicación

Livia Alcântara

Seguimiento técnico, metodológico y de producción de contenidos

Juliana Lira e Lara Erendina Andrade

Apoyo Administrativo

Maitê Queiroz

Equipo de Monitoreo y Evaluación

Aníbal Hernandez e Daniela Silva

Equipo de Comunicación

Daniela Savid, Florencia Zampar y Nathalie Trabanino













