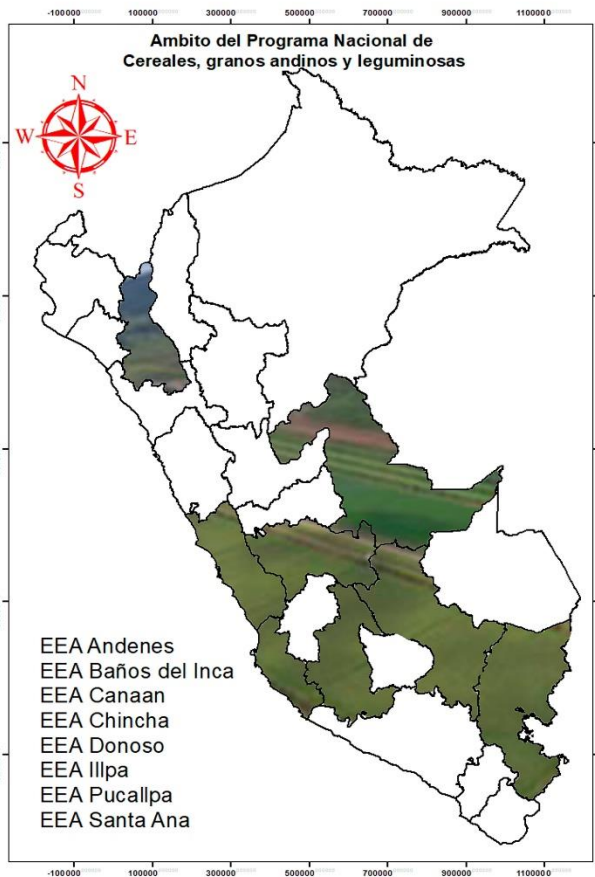




Experiencias y logros Programa Nacional de Cereales, Granos Andinos y Leguminosas-INIA

Ing. Rigoberto Estrada Zúniga
Coordinador del Programa Nacional de Cereales, Granos Andinos y Leguminosas - INIA

Ámbito de Acción del programa y organización para el trabajo



El Programa Nacional de Cereales, Granos Andinos y Leguminosas es el encargado de la planificación, programación y ejecución de proyectos de investigación en los cultivos de trigo, cebada, quinua, kiwicha, cañihua, tarwi, haba y frijol de producción nacional, para el mercado interno y externo, principalmente para la seguridad alimentaria de más de 450,000 unidades agropecuarias del país que se dedican al cultivo de estas especies.

Líneas de Investigación

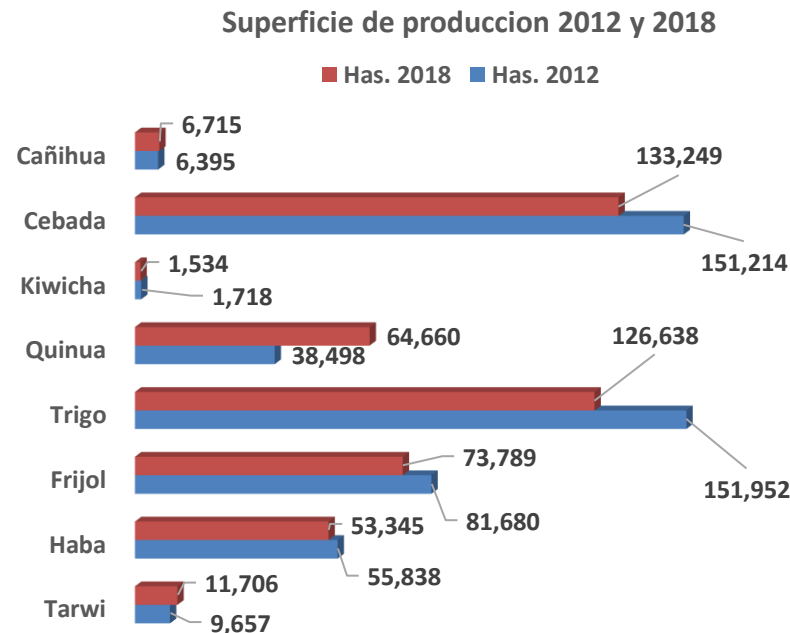
- Mejoramiento genético.
- Manejo Integrado del cultivo.
- Tecnología de cosecha y poscosecha



Población Beneficiaria



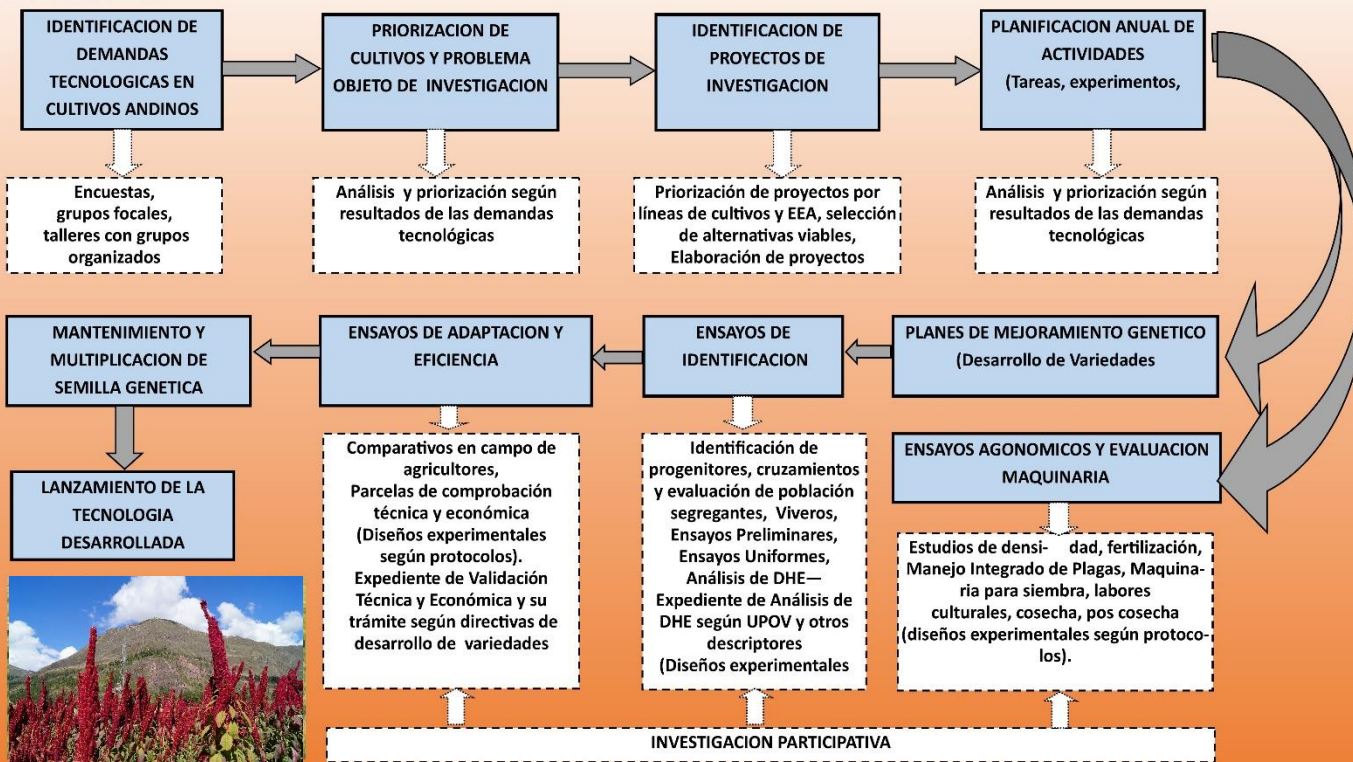
Unidades Agropecuarias
2012: 544,070 y 2017: 705,914
30% de incremento de U.A.



Superficie de producción
2012: 496,952 has.
2018: 471,636 has.
5% de decremento en área

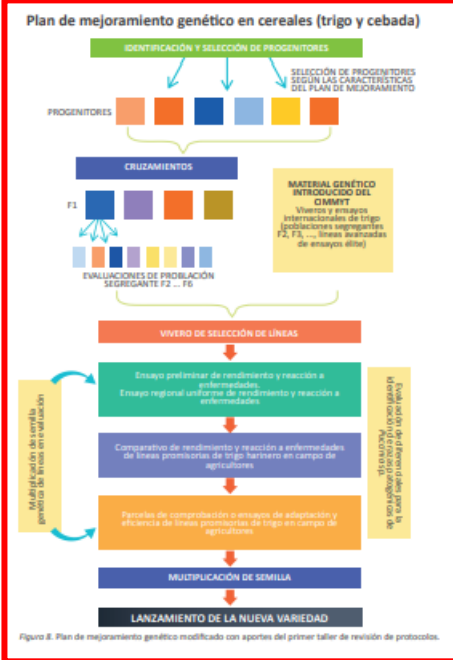
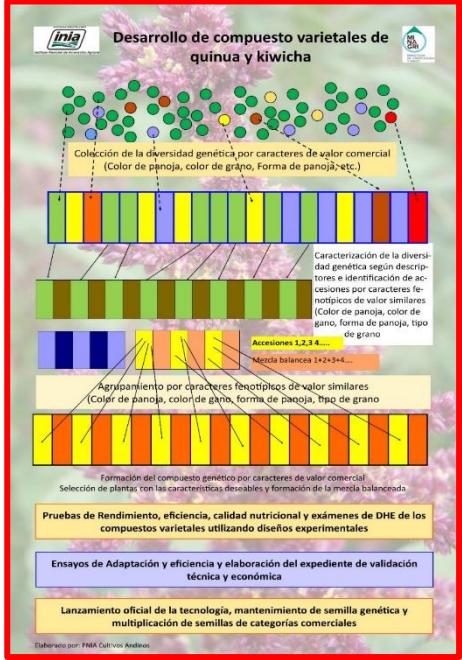
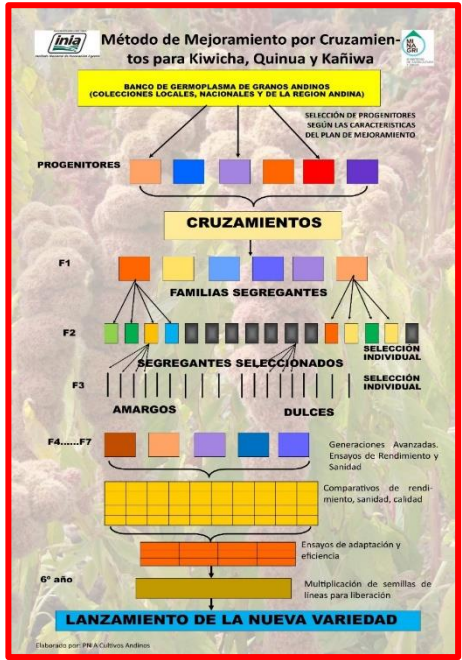
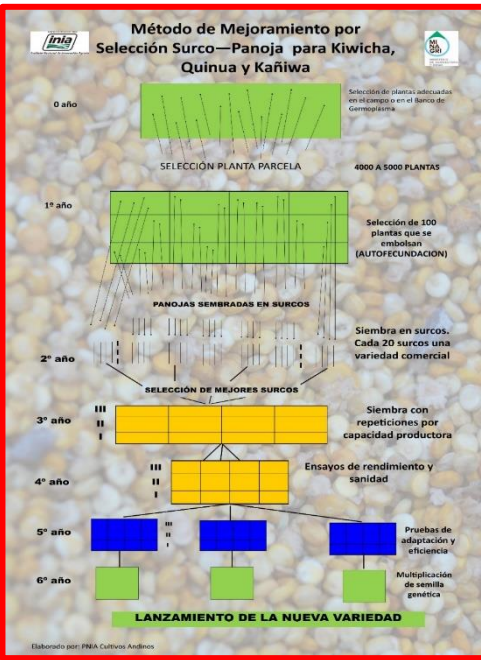
Organización para el trabajo

FLUJOGRAMA DEL DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS EN GRANOS ANDINOS, CEREALES Y LEGUMINOSAS



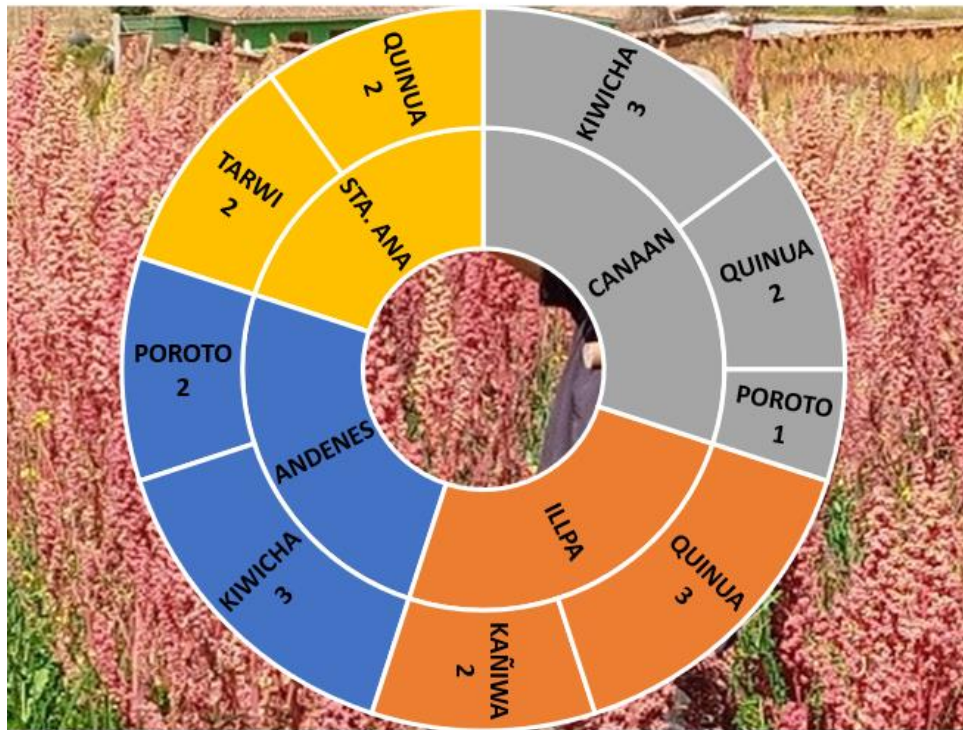


Secuencia de trabajos y métodos de investigación para el desarrollo de variedades



Formación de Compuestos varietales

Compuestos genéticos seleccionados por caracteres de valor



20 compuestos seleccionados producto del premejoramiento



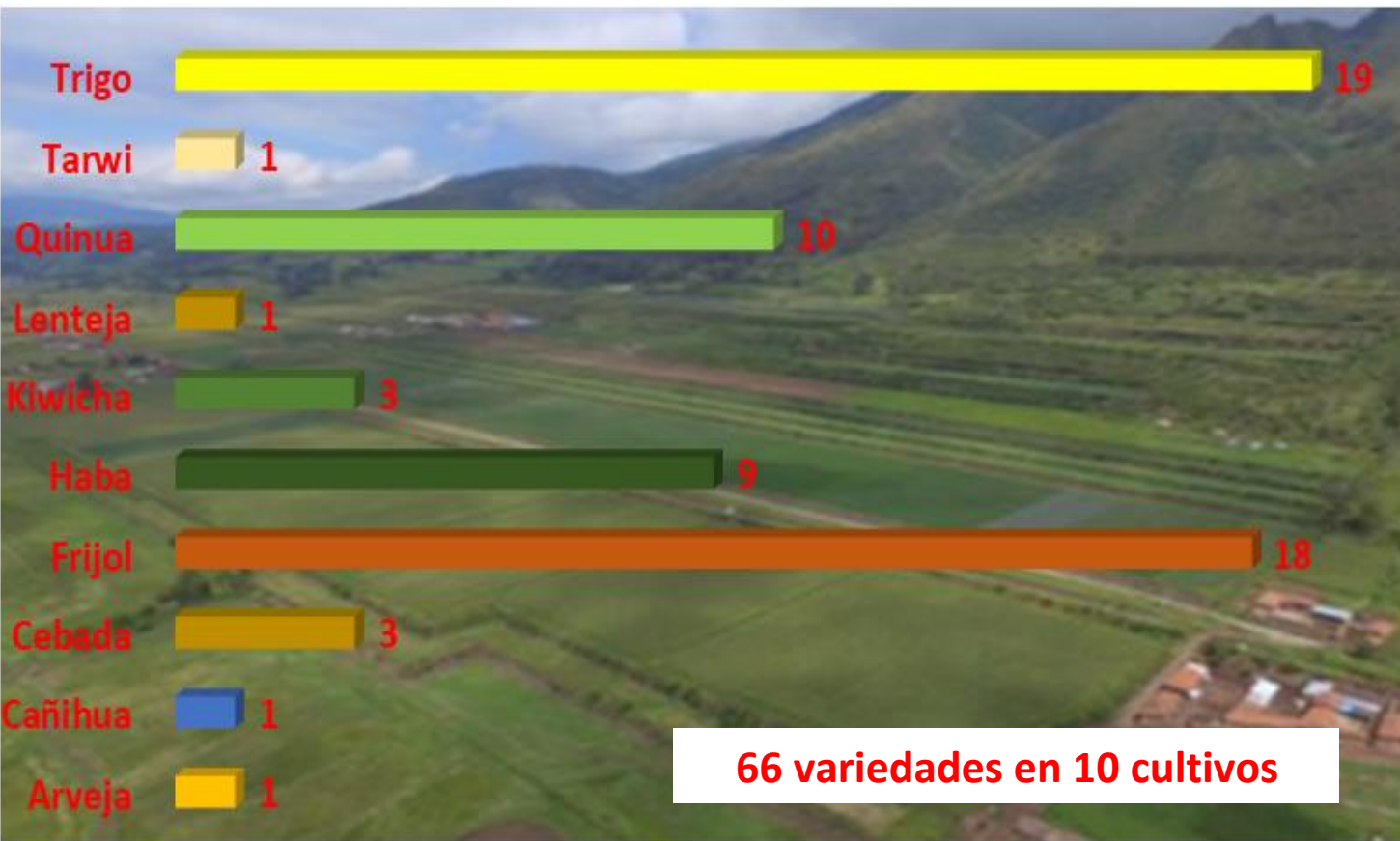
PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Variedades desarrolladas por el programa 1984-2019



Instituto Nacional de Innovación Agraria



66 variedades en 10 cultivos





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Últimas variedades generadas 2018 y 2019



Instituto Nacional de Innovación Agraria



TRIGO DURO INIA 435 – AYACUCHANO

- Rdto. Experimental : 6.0 t/ha
- Rdto comercial: 4.0 t/ha
- Recomendable para las condiciones de sierra del Perú, entre los 2500 y 3000 msnm
- MR a roya amarilla y Tolerante a manchas foliares



TRIGO HARINERO INIA 436 – HUAMANGUINO

- Rdto. Experimental : 8.6 t/ha
- Rdto comercial: 4.8 t/ha
- Recomendable para las condiciones de sierra del Perú, entre los 2800 y 3500 msnm
- MR a roya amarilla y Tolerante a manchas foliares



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Últimas variedades generadas 2018 y 2019



Instituto Nacional de Innovación Agraria



Quinoa INIA 437 Roja del norte

Tipo de crecimiento	: herbáceo
Color del tallo	: Púrpura
Color de la lámina foliar	: Verde-rojo
Color panoja en madurez fisiológica	: Púrpura
Forma de la panoja	: Intermedia
Densidad de la panoja	: Laxa
Período vegetativo	: De 145 a 150 días.
Altura de planta promedio	: 145.34 cm
Longitud de panoja promedio	: 45.15 cm
Color grano	: Blanco
Contenido de saponina	: Muy bajo (semidulce)
Rdto. promedio en agricultores	: 1,463.27 kg/ha



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Últimas variedades generadas 2018 y 2019



Instituto Nacional de Innovación Agraria

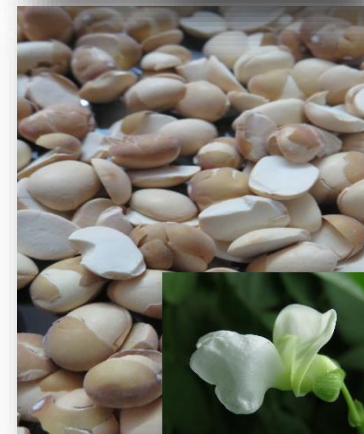


Nº de Característica D-CIRF/IBPGR	INIA 438 ACOLLINA
Diámetro del tallo principal (cm)	2.08
Longitud máxima del peciolo (cm)	9.3
Longitud máxima de Las hojas (cm)	12.9
Anchura máxima de las hojas (cm)	11.20
Longitud de panoja (cm)	42.7
Diámetro de panoja (cm)	9.2
Longitud de los glomérulos (cm)	9.0
Diámetro del fruto (mm)	2.08
Rendimiento de semilla por planta (g)	41.2
Peso de 1000 granos (g)	4.0
Altura de planta (cm)	174
Madurez fisiológica (días)	160
Contenido de saponina (%)	Poca
Contenido de proteínas (%)	12.2

Avances de investigación

Selección de nuevos cultivares en proceso de trámite de liberación y líneas promisorias:

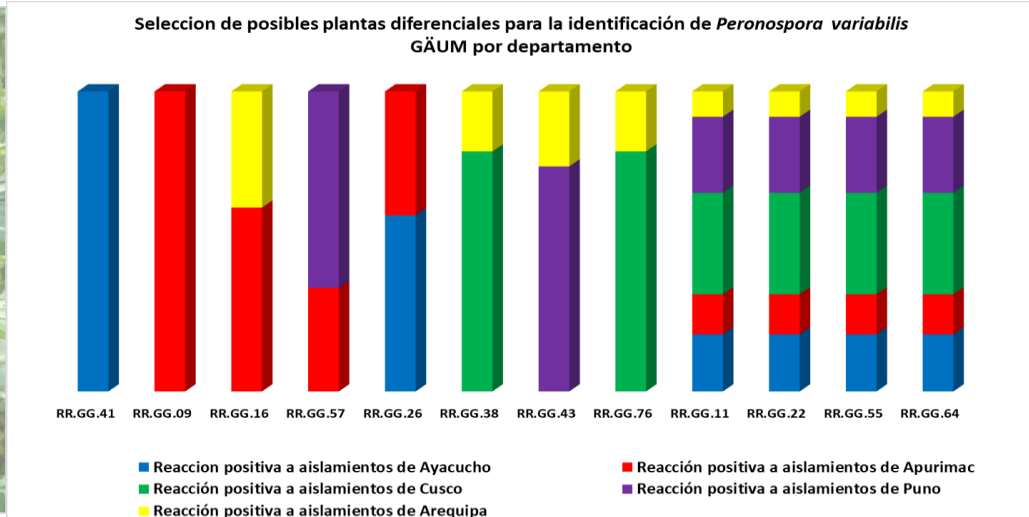
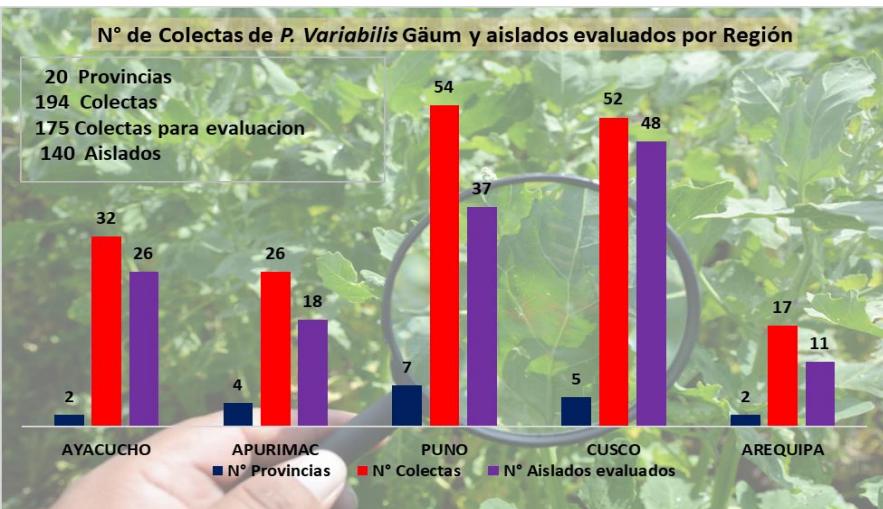
- Trigo harinero INIA 440 K'anchareq
- Quinua INIA 441 Sr. del Huerto
- Kiwicha INIA 442 Frondosa
- Línea promisoría de Poroto arbustivo
- Línea promisoría de haba
- 02 Líneas avanzadas de cebada



- ❑ Diagnóstico y evaluación de daños de mosca barrenadora en haba y tarwi
- ❑ Generación de poblaciones segregantes en trigo y cebada por resistencia a roya.
- ❑ Identificación de la variabilidad patogénica de *P. variabilis* en el sur del Perú.
- ❑ Identificación de razas patogénicas de *P. striiformis* en Cusco.



Identificación de la variabilidad patogénica de *P. variabilis* en el sur del Perú.



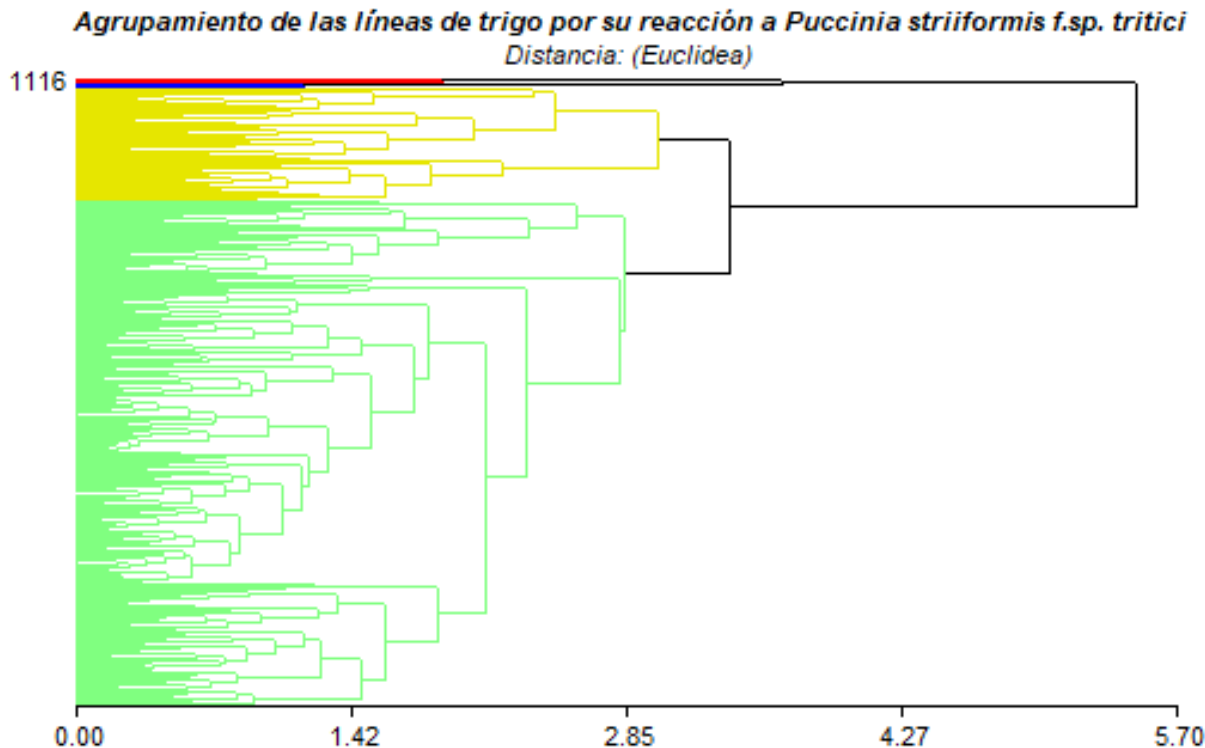
- ☐ Selección de genotipos de trigo por su reacción a de *P. striiformis* en Cusco.

VIVERO 50 TH IBWSN

	Nº de Líneas	Reacción a roya
Grupo 1	228	R
Grupo 2	51	MR
Grupo 3	2	MS
Grupo 4	2	S

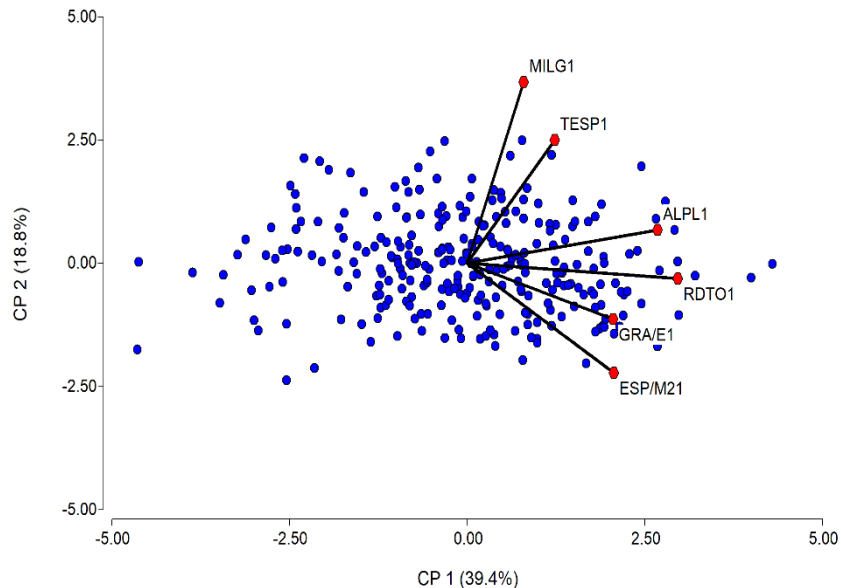
VIVERO 35 TH SAWSN

	Nº de Líneas	Reacción a roya
Grupo 1	27	R
Grupo 2	1	MR
Grupo 3	210	MS
Grupo 4	39	S

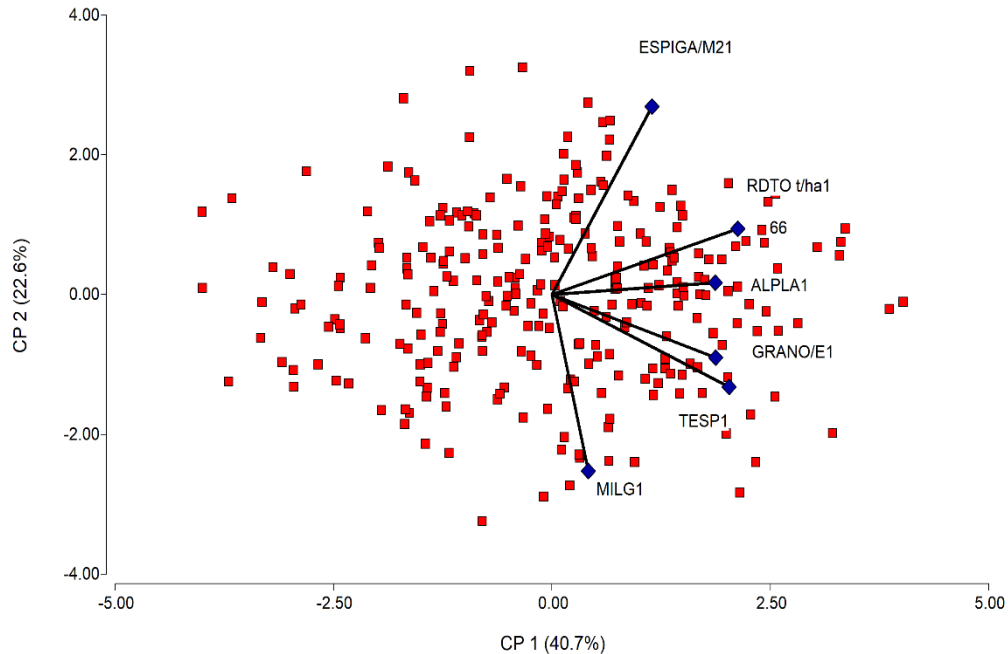


☐ Selección de genotipos de trigo por su reacción a de *P. striiformis* en Cusco.

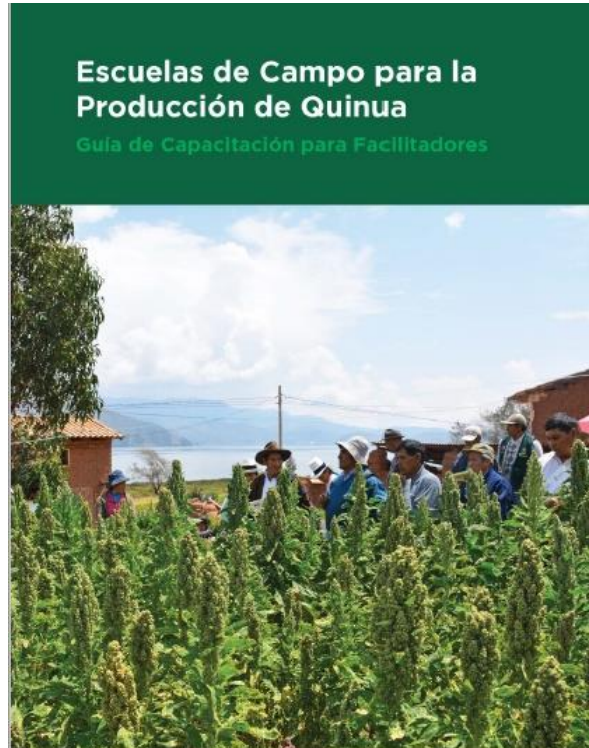
Análisis de componentes principales para el vivero 50 TH IBWSN



Análisis de componentes principales para el vivero 35 THSAWSN



Validación de metodologías de capacitación y protocolos para el desarrollo de variedades



Avances de investigación

- ❑ Selección de 500 panojas de quinua con grano negro
- ❑ Línea frijol caballero CAB-37-12. familias seleccionadas de la línea CAB-37-7
- ❑ Cultivadora INIA. equipo de labranza, liviano, de empuje manual y tracción humana o animal



Selección de nuevos cultivares en proceso de trámite de liberación y líneas promisorias



Quinoa INIA 441 señor del Huerto

Rdto. Experimental : 4.00 t/ha

Rdto. Campo de agricultores: 2.95 a 3.2 t/ha

Es recomendable para las condiciones de sierra del Perú, entre los 2800 y 3600 msnm

MR a Mildiu (*Peronospora variabilis*)

Tolerante a Manchas Foliares (*Fusarium nivale*)



Kiwicha INIA 442 La Frondosa

Rdto. Experimental : 5.00 t/ha

Rdto. Campo de agricultores: 3.0 a 3.5 t/ha

Es recomendable para las condiciones de sierra del Perú, entre los 2500 y 3000 msnm

Tolerante a roya blanca

Tolerante a Manchas Foliares

Selección de nuevos cultivares en proceso de trámite de liberación y líneas promisorias



Líneas promisorias de poroto

Se tiene 03 líneas promisorias de nuñas con rendimiento superior a 2 t/ha, con índice de expandido entre 78 a 95 %.

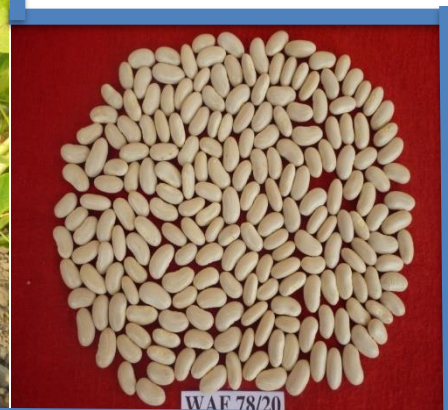
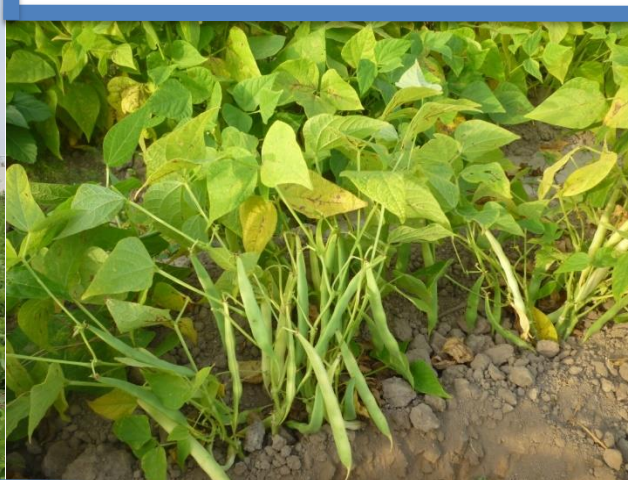


Avances de investigación

- ❑ Línea promisorio (WAF 78/20), en etapa comprobación, para su liberación para consumo en vaina en verde (alta demanda en el mercado).
- ❑ Siete líneas avanzadas con buenas características comerciales.

Características morfológicas

- Hábito de crecimiento : Indeterminado-semi postrado (Tipo IIIa)
- Color de alas de la flor: Blanco
- Color del estandarte de la flor: Blanco rosáceo
- Color de grano: Amarillo semi – intenso, tamaño grande
- Rendimiento comercial: 3,0 a 3,5 t/ha
- Aceptación comercial: Muy buena



Avances de investigación

FRIJOL CANARIO “INIA 439 COSTACEN”

- ❑ Se tiene 06 líneas de frijol biofortificado seleccionado para ensayos regionales
- ❑ Se cuenta 03 líneas de frijol canario seleccionado en fase de ensayo regional
- ❑ Se cuenta con una línea de frijol canario validado con expediente técnico aprobado y con la denominación de INIA 439 COSTACEN, programado liberar en el presente año



Resistente al virus del mosaico común (BCMV) y resistente a la roya (*Uromyces phaseoli*). Tolerante a la mosca minadora (*Liriomyza* sp).



Características morfológicas

- Color de grano: Blanco
- Días a floración: 44
- Días a cosecha en verde: 85 (precoz)
- Calidad vaina verde: Excelente
- Hábito de crecimiento: tipo I
- Rendimiento vaina verde: 6000 kg/ha

Línea Avanzada de Quinua 03-21-001(4.5)

Compuesto genético con buena tolerancia a heladas

Adaptación: Desde 2800 a 3900 msnm

Periodo vegetativo: 163 días

Forma de panoja: Glomerulada

Color de grano (pericarpio): Crema

Diámetro grano: 1.89 mm

Peso de 1,000 granos: 3.43 g

Rendimiento: 2.32 t/ha

Contenido de saponina:

Semi dulce

Tolerante a heladas y aves



Línea Avanzada de Quinua POMATA (CAPACHICA)

Compuesto genético con buena tolerancia a la sequía

Adaptación: Desde 2800 A 3800 msnm

Periodo vegetativo: 161 días

Forma de panoja: Glomerulada

Color de grano (pericarpio): Blanco

Diámetro grano: 2.91 mm

Peso de 1,000 granos: 3.45 g

Rendimiento: 2.24 t/ha

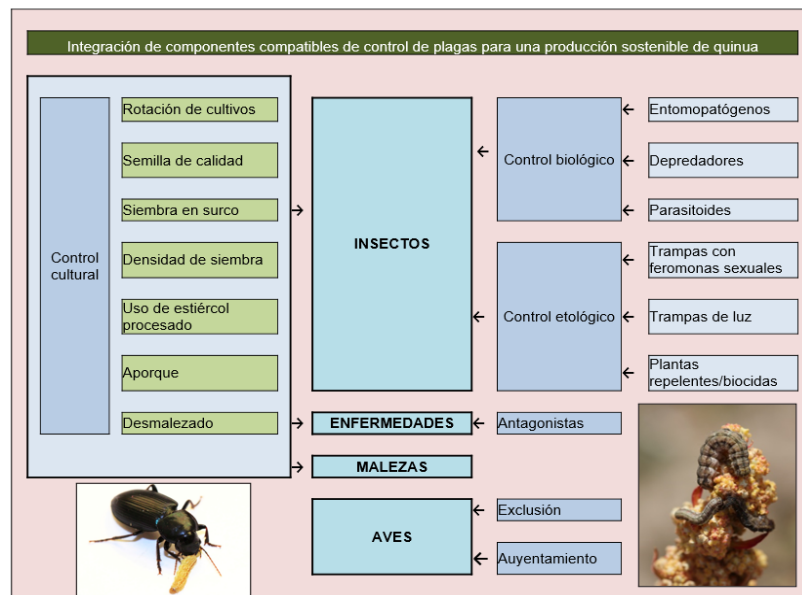
Contenido de saponina:

Semi dulce



Avances de investigación

- ❑ Plagas clave de la quinua:
- ❑ Insectos: “Polilla de la quinua” *Eurysacca quinoae*, “Gusano cortador” *Copitarsia* spp.
- ❑ Hongos: “Mildiu” *Peronospora variabilis* (enfermedad)
- ❑ Aves “Paloma manchada” *Patagioenas maculata*, “Paloma común” *Zenaida auriculata* (aves), “Chiriro” *Bidens pilosa*, ssp varias (malezas)
- ❑ Ocasionalmente ocasionan pérdidas por encima del 50% de la producción

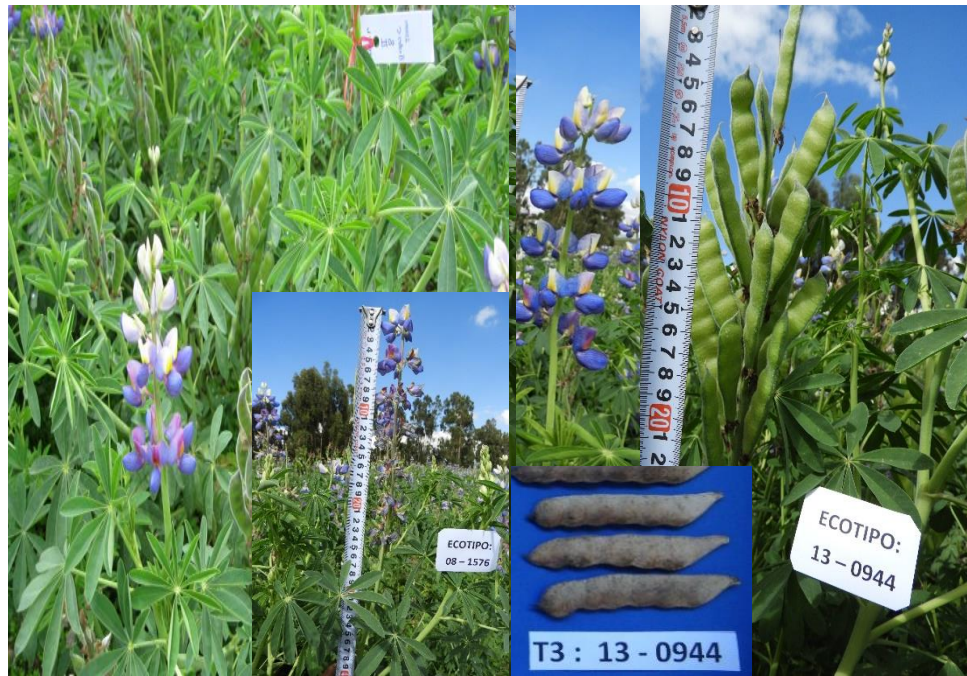


Mediante su aplicación se reducen anualmente los daños de 50% a 8% de daño en la producción.

Avances de investigación

Estudio del DHE de 02 Ecotipos promisorios vs. El testigo variedad ANDENES 90, se encuentra en la fase de elaboración del Expediente técnico del Ecotipo 08 – 1576 y 13 – 0944 frente al testigo variedad Andenes 80

Selección de 02 Compuestos Genéticos de tarwi en ensayos de Adaptación y Eficiencia en campo de productores



Avances de investigación

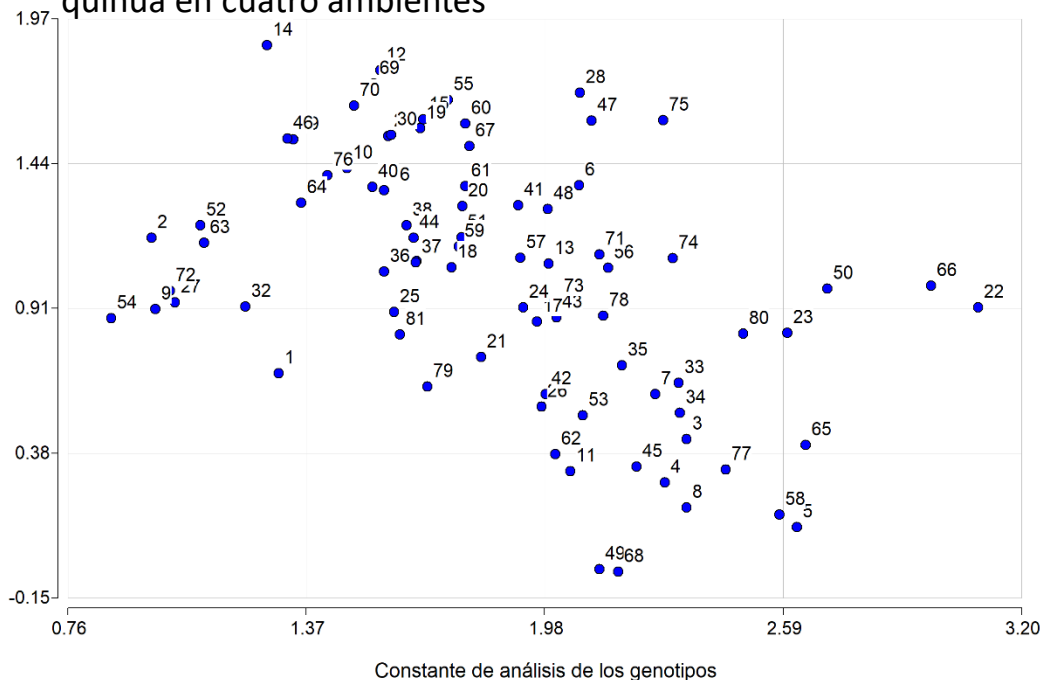
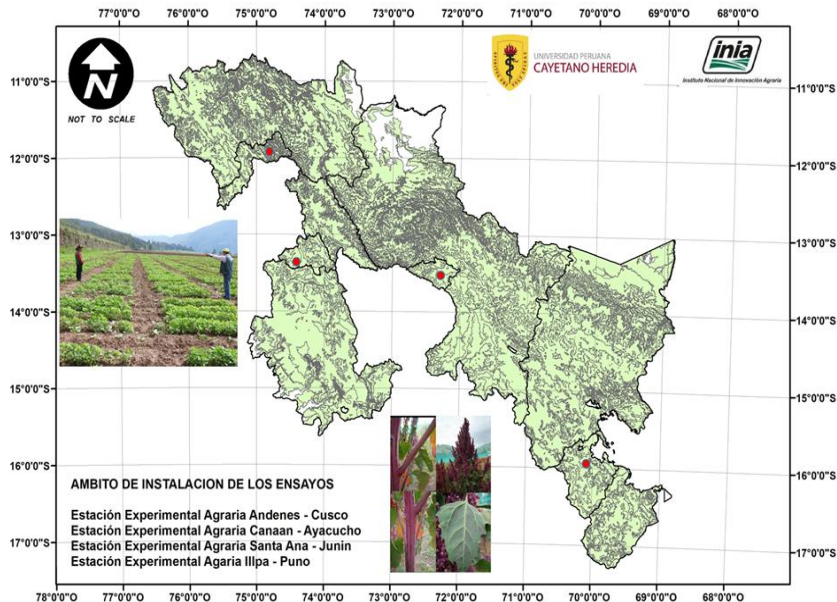
Se tiene seleccionado en trigo la Línea H-829 con rendimientos superiores a 4.5 t/ha, resistente a Roya Amarilla, calidad de grano industrial (panificación) y precocidad, se encuentra en proceso de elaboración el expediente técnico



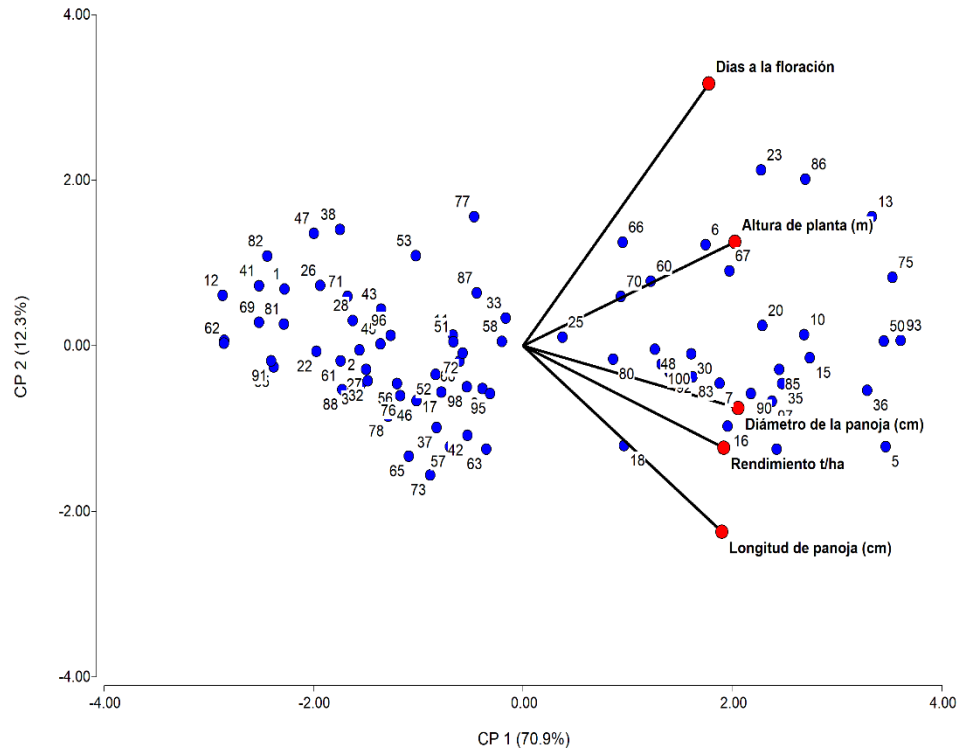
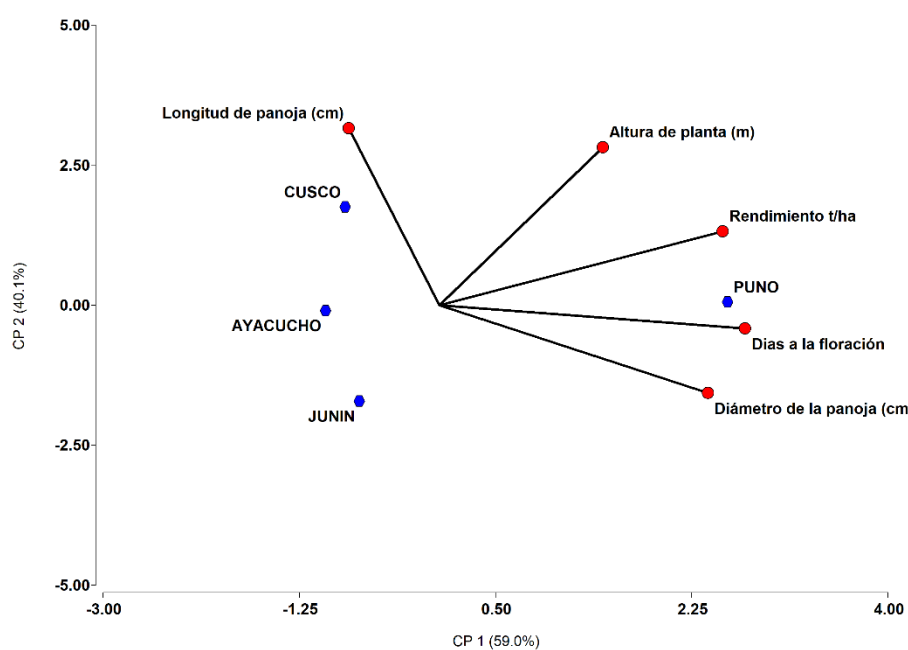
Evaluación del comportamiento Agronómico de Genotipos de Quinua (*Chenopodium quinoa* Willd) en cuatro Estaciones Experimentales del INIA – Perú

Interacción de genotipo ambiente para los 81 genotipos de quinua en cuatro ambientes

AMBITO DE IMPLEMENTACION DE LA CARACTERIZACION FENOTIPICA DE LAS ACCESIONES DE QUINUA



Identificación de componentes principales y su clasificación de los genotipos de quinua por ambientes



Mantenimiento y multiplicación de la semilla genética



El mantenimiento y multiplicación de la semilla genética de los cultivares generadas por el Programa Nacional es una labor continua que se desarrolla en las Estaciones Experimentales donde se han generado cada cultivar y a cargo del investigador que lo ha desarrollado

**PERÚ**Ministerio
de Agricultura y Riego

Instituto Nacional de Innovación Agraria

E.E.A.	Cultivos	Investigadores del Programa	E-mail
Donoso Lima	Frijol	Eladio Cantoral Quispe	ecantoral@inia.gob.pe
Chincha Ica	Frijol	Leandro Aybar Pebe	laybar@inia.gob.pe
Baños del Inca Cajamarca	Trigo, Frijol, Quinoa	Toribio Tejada Campos	ttejada@inia.gob.pe
Santa Ana Junín	Quinoa, Trigo, Cebada, Haba, Tarwi	Angel Perez Avila	aperez@inia.gob.pe
Andenes Cusco	Quinoa, Kiwicha, Trigo, Cebada, Haba, Frijol	Victor Gonza Cusipuma Mirihan Gamarra Flores Rigoberto Estrada Zúniga	vgonza@inia.gob.pe mgamarra@inia.gob.pe restrada@inia.gob.pe
Canaán Ayacucho	Quinoa, Trigo, Kiwicha	Ana Altamirano Pérez	aaltamirano@inia.gob.pe
Illpa Puno	Quinoa, kañiwa, Tarwi	Jesus Arcos Pineda Pedro Delgado Mamani	jarcos@inia.gob.pe pdelgado@inia.gob.pe
Pucallpa Ucayali	Frijol	Leonardo Fulvio Hidalgo	lfulvio@inia.gob.pe

Gracias . . .



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

EL PERÚ PRIMERO

Ing. Rigoberto Estrada Zúniga
Coordinador Programa Nacional de Cereales,
Granos Andinos y Leguminosas – INIA
restrada@inia.gob.pe