

Los Recursos Fitogenéticos y su rol en la alimentación y agricultura del Perú

Elizabeth Fernandez Huaytalla, M. Sc.

Subdirección de Recursos Genéticos
Dirección de Recursos Genéticos y Biotecnología
efernandezh@inia.gob.pe

22 junio, 2022



Contenido

- Retos que afronta la alimentación
- Banco de Germoplasma
- Proyecto ProAgrobio
- Avance de Investigaciones
- Metas de la investigación

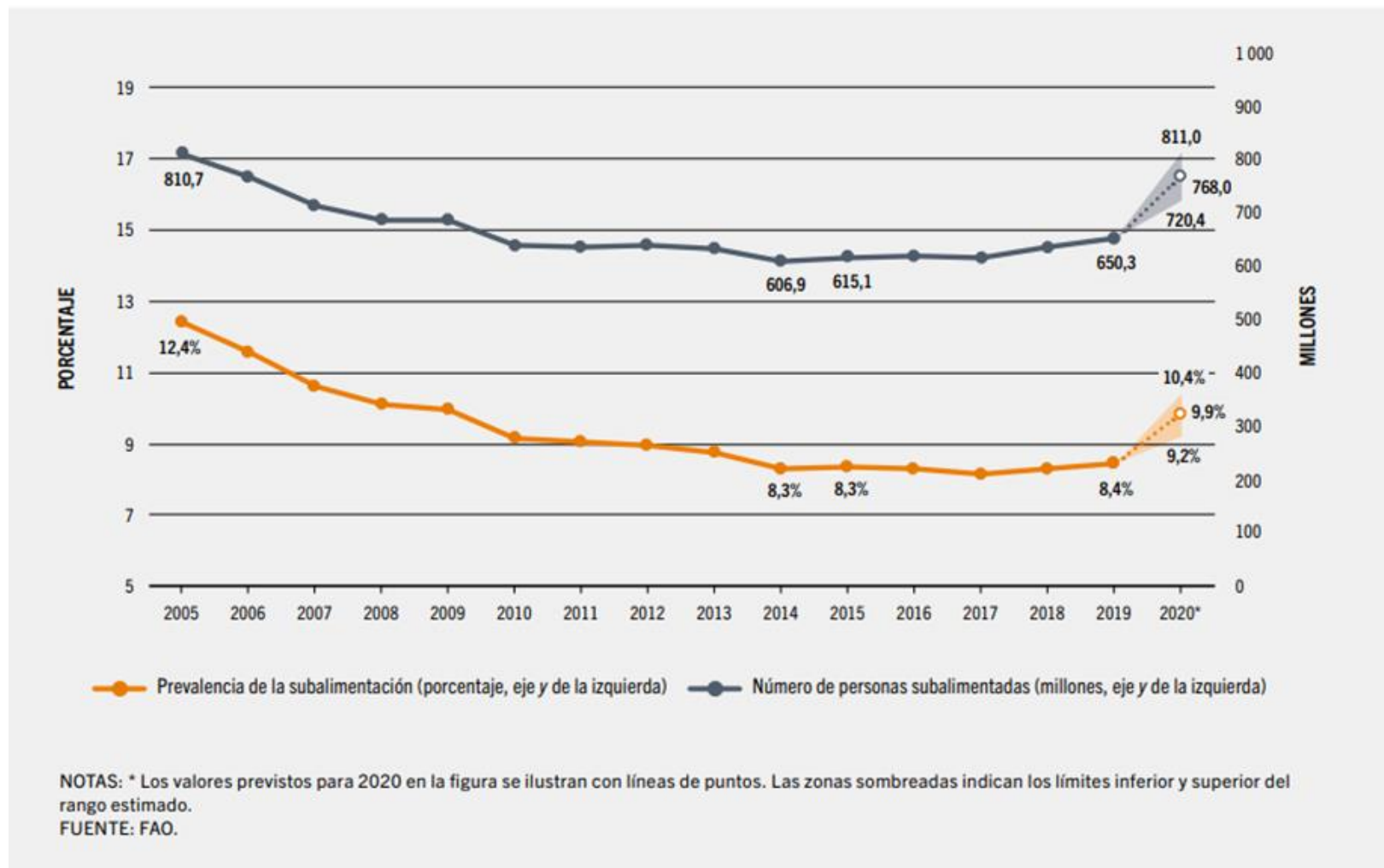
Seguridad Alimentaria

- Situación que permite asegurar que todas las personas tengan en todo momento acceso a suficiente alimento para satisfacer sus necesidades de alimentación.

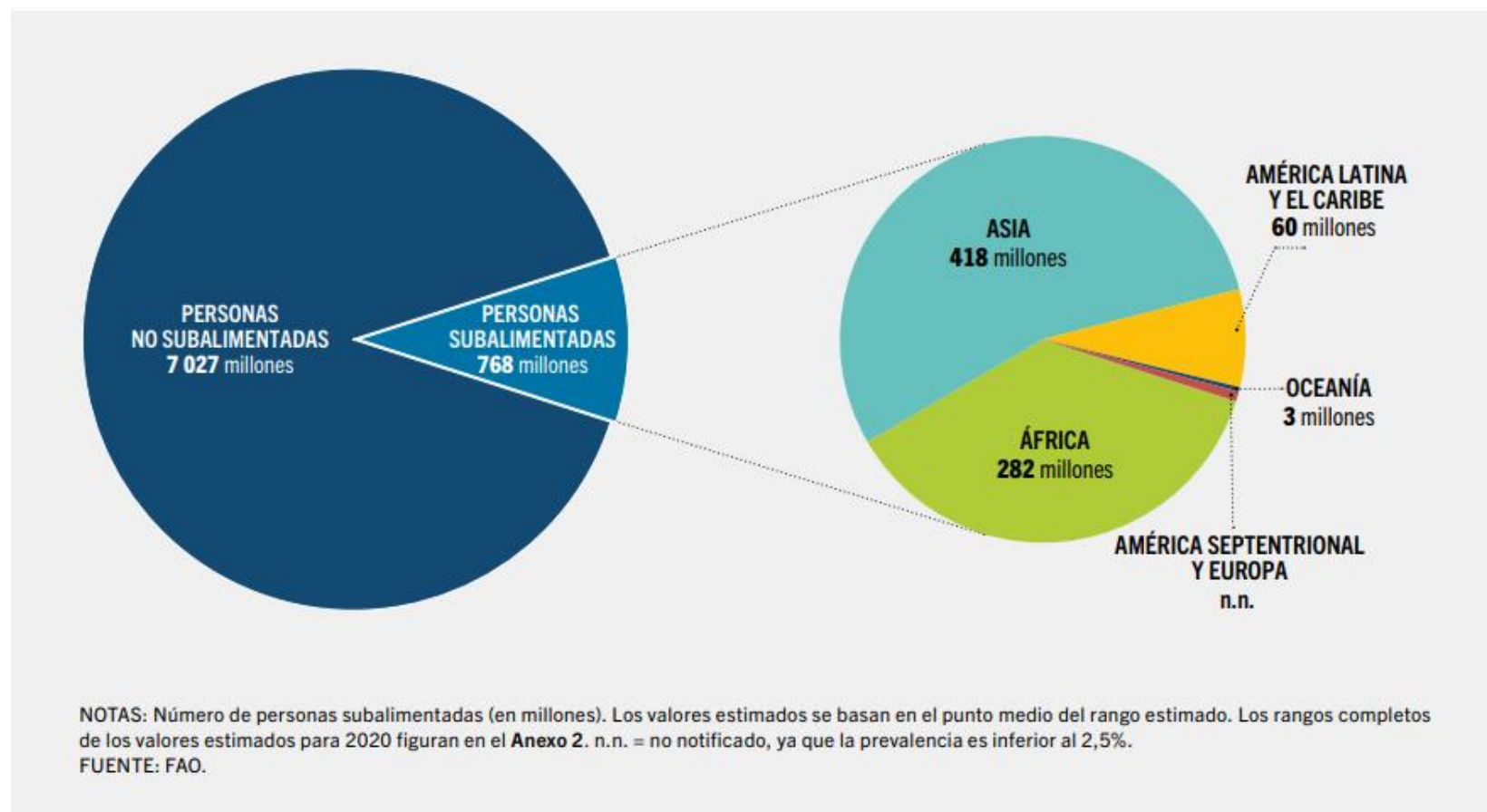


Retos que afronta la alimentación

Año 2021 → 768 millones de personas padecieron hambre en el mundo, y 928 millones padecen inseguridad alimentaria grave.



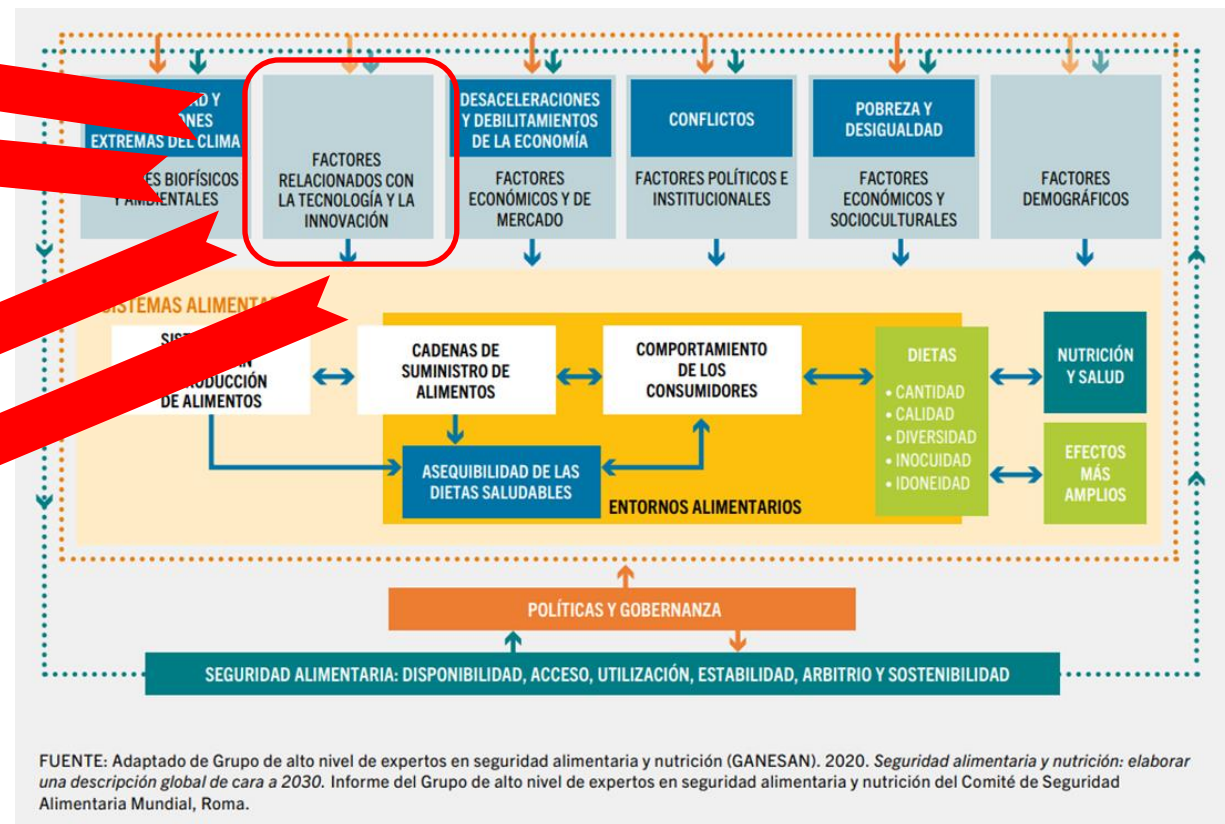
La mayor parte de la población subalimentada vive en Asia, Latinoamérica y África (registra aumentos).



Factores que pone en peligro la seguridad alimentaria



Reducción de espacios



Como contribuir a garantizar la seguridad alimentaria



BANCOS DE GERMOPLASMA

Banco de Germoplasma del INIA

- Creado en 1986
- SDRG*, responsable de la conservación, caracterización, monitoreo y documentación de los recursos genéticos de la ABD*
- Caracterización (morfológica, molecular, química y nutricional)



Banco de Germoplasma: Ámbito de acción

Distribución

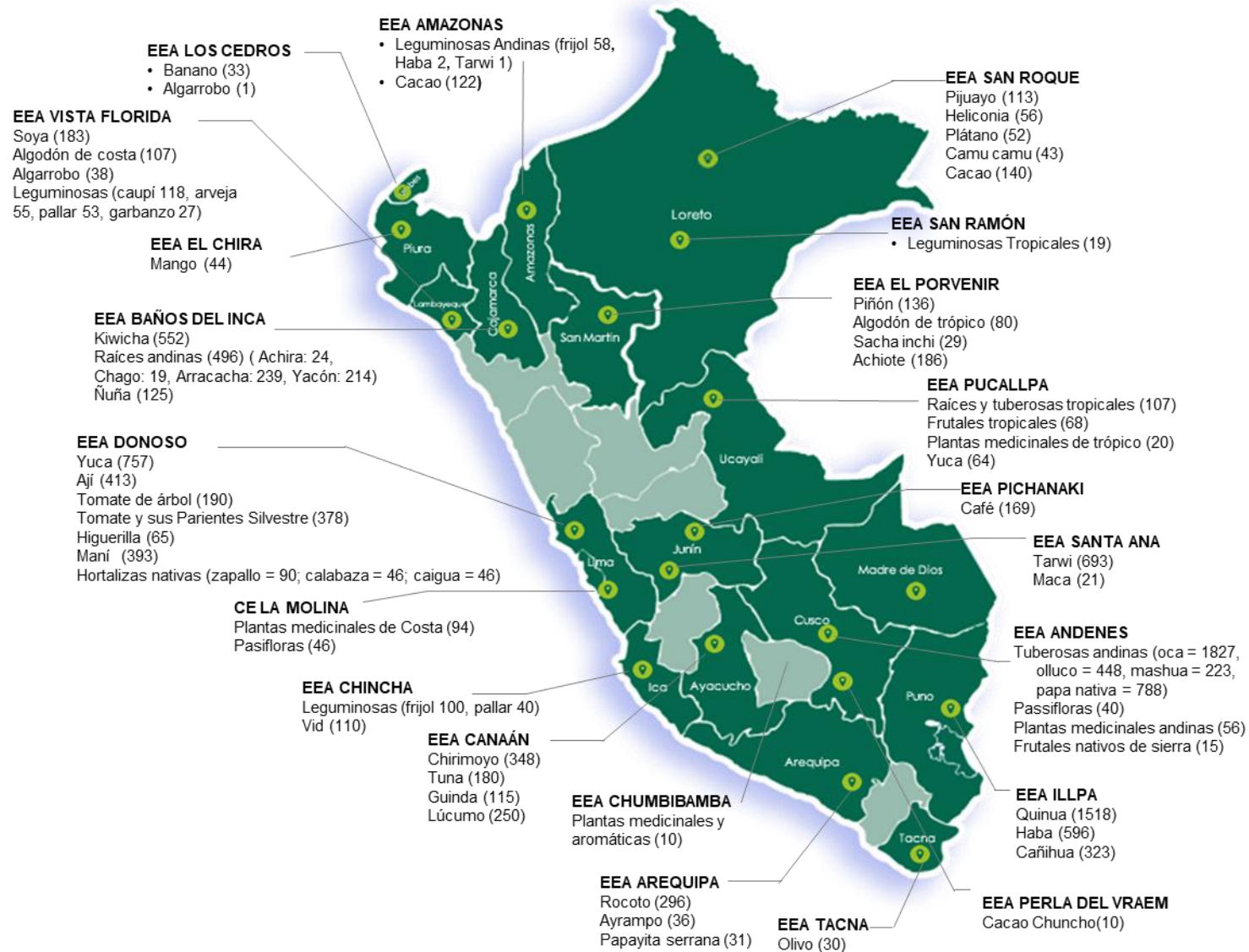
A nivel nacional

Estaciones Experimentales Agrarias:

- 21 EEA

Colecciones:

- 51 colecciones
- Más de 16,000 accesiones



Conservación de recursos fitogenéticos

Ex-situ

Cámara fría



inia BANCO DE SEMILLAS
 PER017326
 Ricinus communis
 Higuierilla
 Almac. : 28.01.19
 Regen. : HD 2017 - 2018

In vitro

inia DR08 - 6DR0
 BANCO IN VITRO
 Oryzandis batocca
 Torote de árbol
 PER00473
 MS-IND
 DR08 11/02/2019

Campo





“Mejoramiento de los servicios de investigación en la caracterización de los recursos genéticos de la Agrobiodiversidad en 17 departamentos del Perú”

C1

Adecuada infraestructura para el servicio de la caracterización de los recursos genéticos de la Agrobiodiversidad

C2

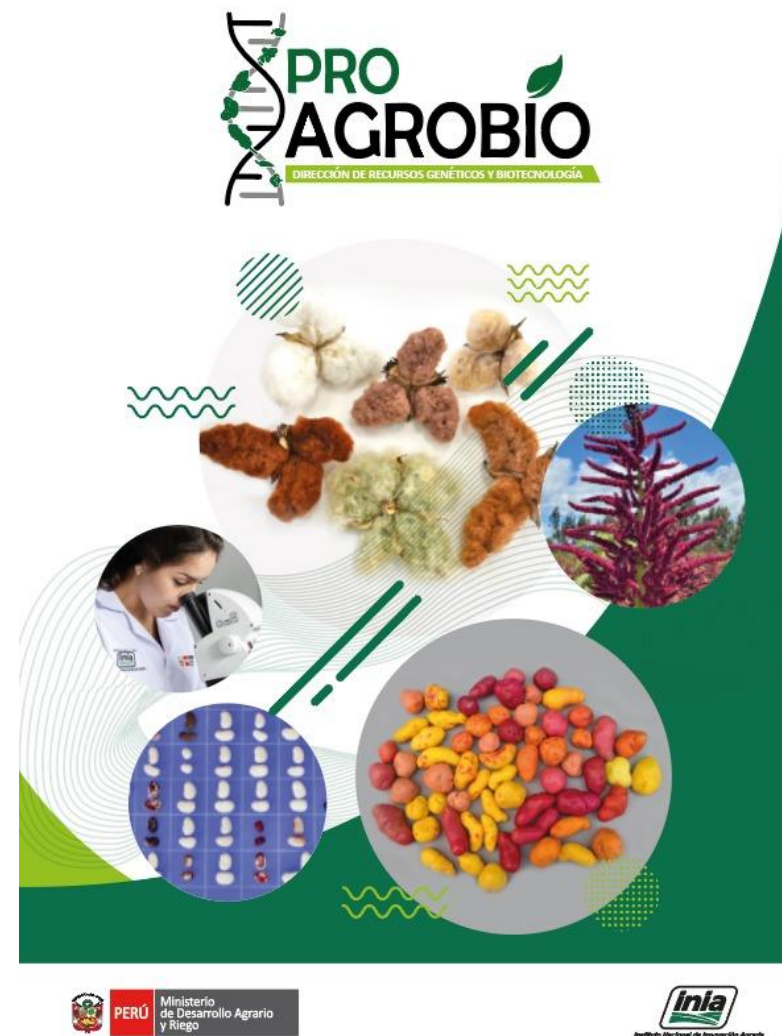
Adecuado equipamiento para el servicio de caracterización de los recursos genéticos de la Agrobiodiversidad

C3

Adecuada investigación sobre caracterización morfológica, molecular y química de los recursos genéticos de la Agrobiodiversidad

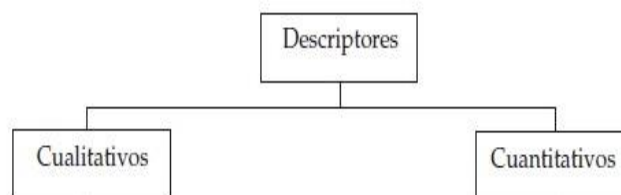
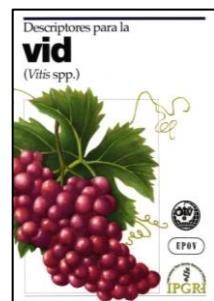
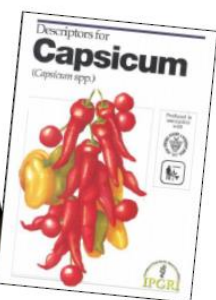
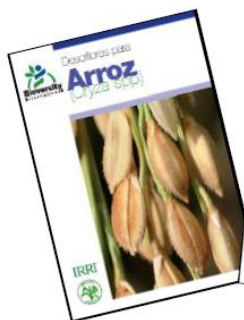
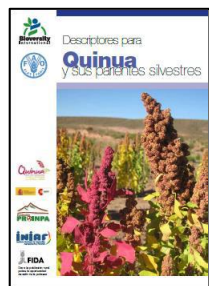
C4

Adecuadas capacidades para la caracterización morfológica, molecular y química de los recursos genéticos de la Agrobiodiversidad



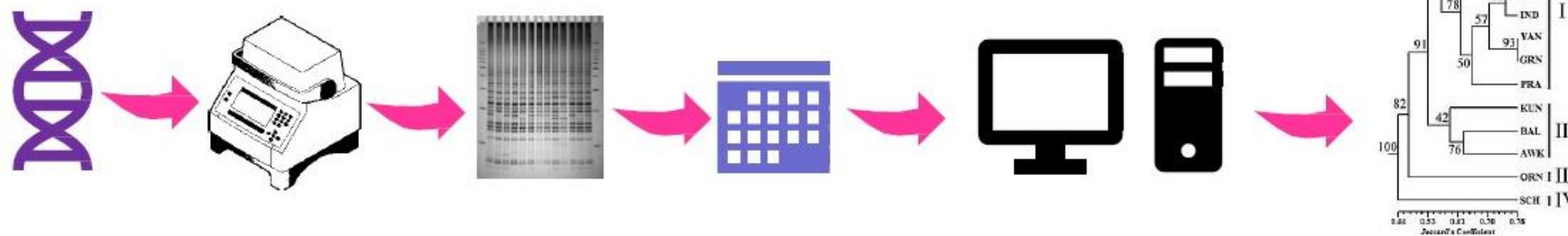
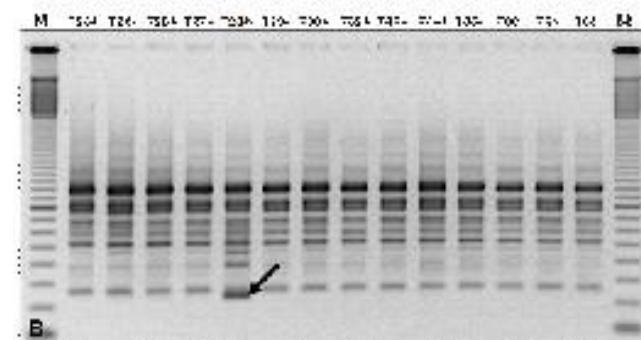
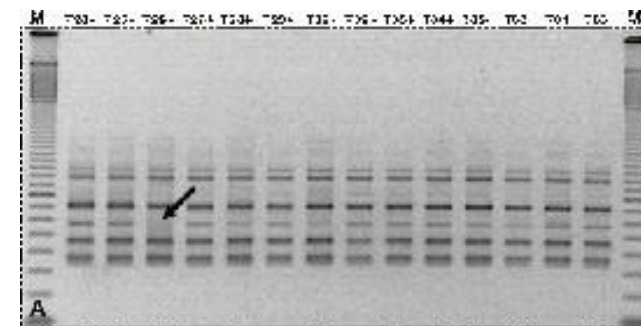
PROYECTO PROAGROBIO

- Investigación en caracterización
 - Agromorfológica - Fenotípica
 - Un descriptor es una característica o atributo cuya expresión es fácil de medir, registrar o evaluar y que hace referencia a la forma, estructura o comportamiento de una accesión



PROYECTO PROAGROBIO

- Investigación en caracterización
 - Molecular – Genotípica
- Un marcador molecular es un segmento de ADN situado en un lugar específico del genoma (locus) y cuya herencia se puede rastrear
- Permiten detectar variaciones en las secuencias de ADN



PROYECTO PROAGROBIO

- Investigación en caracterización
 - Fitoquímica
 - Aplicación de metodologías analíticas que permiten evaluar la composición química
 - Composición química
 - Nutricional
 - Organoléptica
 - Indicadores en accesiones para determinar su uso agroindustrial

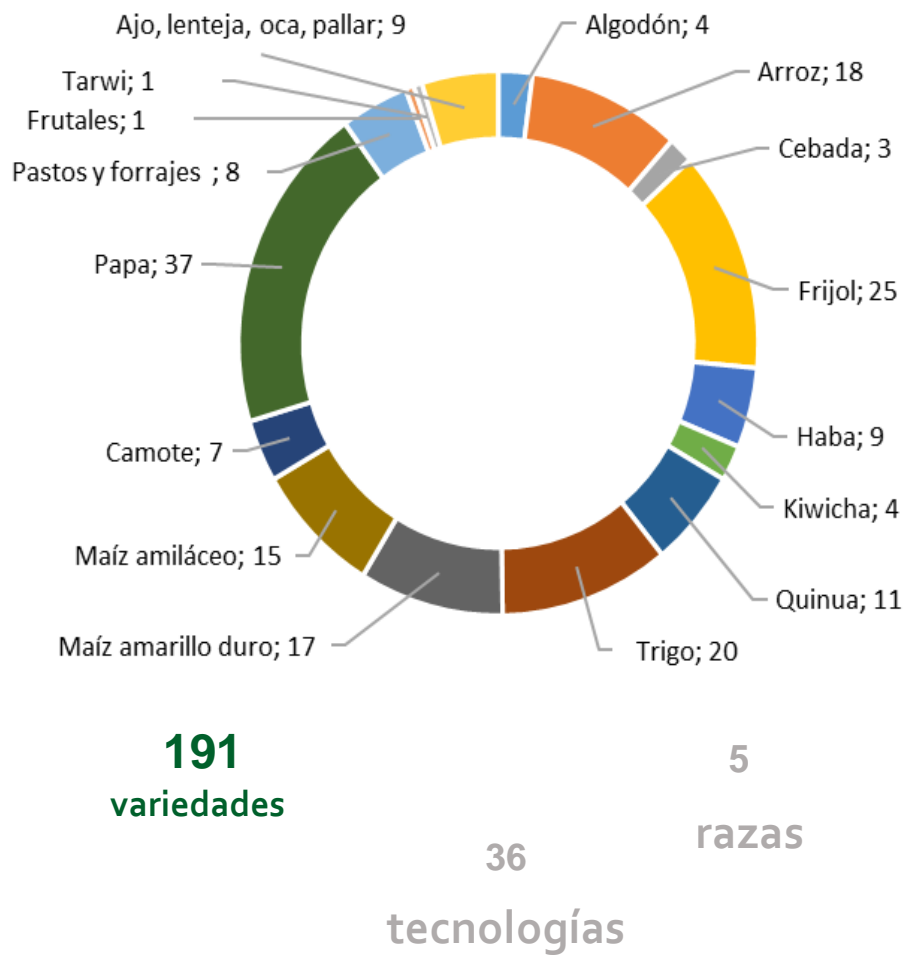




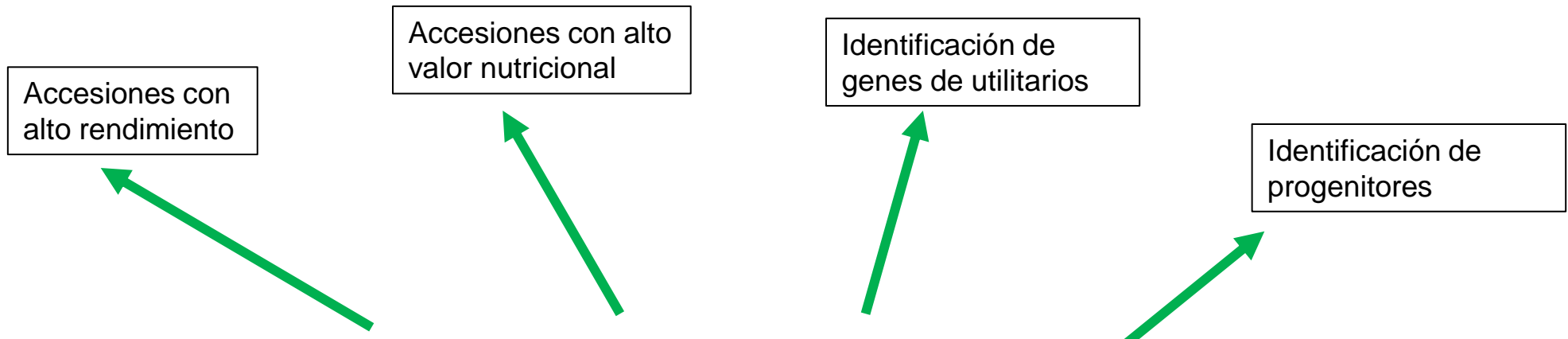
“Mejoramiento de los servicios de investigación en la caracterización de los recursos genéticos de la Agrobiodiversidad en 17 departamentos del Perú”

CONTRIBUCIÓN DE INVESTIGACIONES A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

Variedades, tecnologías y razas generadas por el INIA



Fuente: Dirección de Gestión de Innovación Agraria, INIA 2022



Investigación 07: “Caracterización agro-morfológica de la colección de germoplasma de Camu Camu *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh en la EEA. San Roque, Loreto, Perú”

- *Myrciaria dubia* “camu-camu” es un arbusto frutal nativo de las selvas tropicales del Amazonas nativo típico que se encuentra en las selvas tropicales del Amazonas y es una de las pocas frutas amazónicas que se han explorado con fines comerciales ; tiene un gran potencial como alimento funcional por presentar elevada capacidad antioxidante debido principalmente a su alto contenido de ácido ascórbico, teniendo así importancia en la producción de concentrados y suplementos naturales.
- Se ha incrementado la demanda por consumo de alimentos y productos saludables, tal es el caso del camu camu, que viene contribuyendo como fuente natural de vitamina C.
- El camu camu es considerado como un “tesoro amazónico” por ser un cultivo con alto potencial socioeconómico y nutricional para la región, además es fuente de renta para agricultores de la región Amazónica, porque presenta bajo costo en la producción de su cultivo.



Caracterización morfológica de camu camu

- EEA San Roque del INIA
- 43 accesiones
- Colectadas en rodales naturales pertenecientes a ocho importantes cuencas hidrográficas del departamento de Loreto (Nanay, Itaya, Ucayali, Napo, Amazonas, Tigre, Curaray y Putumayo).

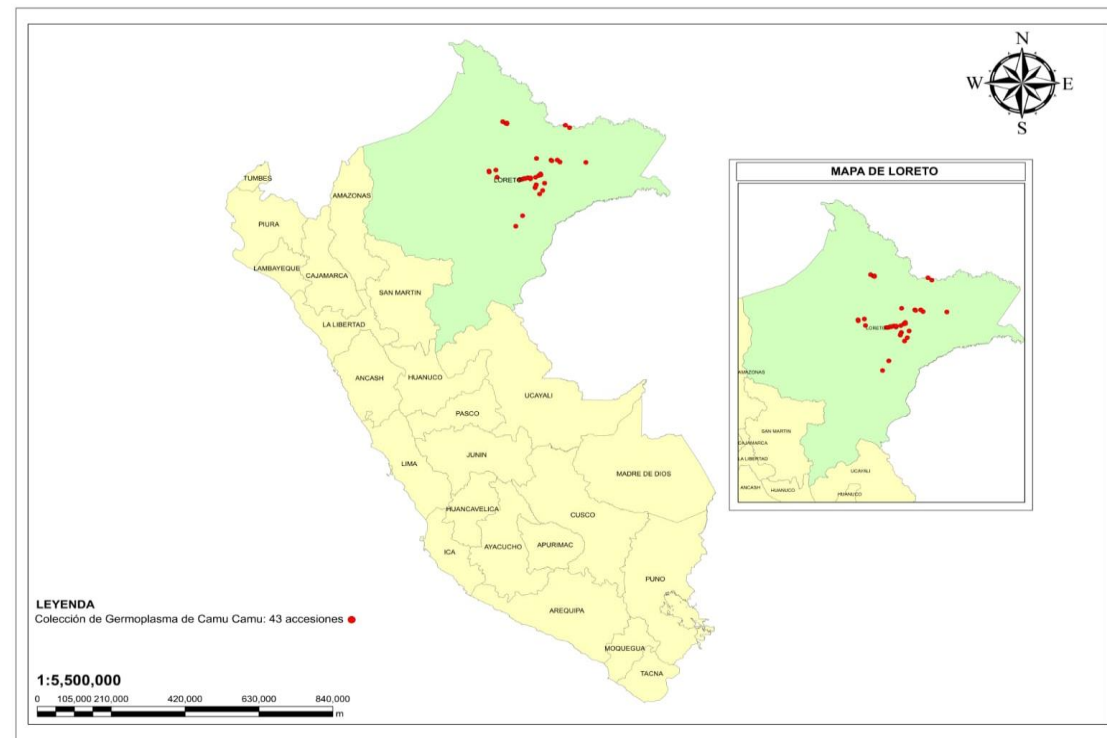


Imagen. Distribución geográfica del camu camu en Loreto



Caracterización morfológica de camu camu

Cada accesión cuenta con 10 plantas (5 plantas escogidas) de las que se describieron y evaluaron caracteres morfológicos, agronómicos y sanitarios del cultivo.

Descriptorios de hoja
Forma de la hoja
Forma del ápice
Forma de la base
Ángulo de la base
Simetría de la base
Color del haz
Color del envés
Color del peciolo
Longitud de la hoja (cm)
Ancho de la hoja (cm)
Longitud base-ancho de la hoja (cm)
Longitud del peciolo (cm)



Caracterización de hoja de camu camu.

Descriptorios de flor
Ancho del sépalo (cm)
Largo del sépalo (cm)
Ancho del pétalo (cm)
Largo del pétalo (cm)
Ancho del receptáculo (cm)
Largo del pedicelo (cm)
Largo del estambre (cm)
Largo del estilo (cm)



Caracterización de flor de camu camu.

Descriptorios de fruto
Largo del fruto (cm)
Ancho del fruto (cm)
Masa del fruto (g)
Masa de la cáscara (g)
Masa de la pulpa (g)
Color de fruto maduro



Caracterización de fruto de camu camu.

Descriptorios de semilla
Número de semillas por fruto
Largo de semilla (cm)
Ancho de semilla (cm)
Espesor de semilla (cm)
Masa de semilla (g)
Masa total de semillas (g)
Color de semillas



Caracterización de semilla de camu camu.

Rendimiento
Masa promedio de fruto (g)
Porcentaje de pulpa (%)
Porcentaje de cáscara (%)
Porcentaje de semilla (%)
Ac. ascórbico mg/100 g pulpa
° Brix (%)
pH de pulpa
N° frutos/ planta
Rendimiento/ planta kg



Rendimiento de frutos de camu camu.

PRIMERA VARIEDAD DE CAMU CAMU INIA 395-VITAHUAYO

Características:

- Nombre científico : *Myrciaria dubia*
- Familia : Myrtaceae
- Orden : Myrtales
- Procedencia : Yuto-Nanay, Loreto
- Color de fruto maduro : Rojo oscuro
- N° semillas/fruto : 3
- Peso promedio de fruto, g : 14.29 g.
- Porcentaje de pulpa : 66.77
- Porcentaje de cáscara : 15.79
- Porcentaje de semilla : 17.44
- N° de frutos/kg : 70
- N° frutos/planta : 2660
- Rendimiento/planta, kg : 38.01
- Rendimiento/ha, t : 42.2
- **Ácido ascórbico/100 g, mg** : **2 739**
- Grados Brix : 5.0
- Ratio (Ácido Asc/°Brix) : 513.6
- pH de pulpa : 2.7



Colección de Germoplasma



Poblaciones Básicas



Semillas



Almácigos



Frutos

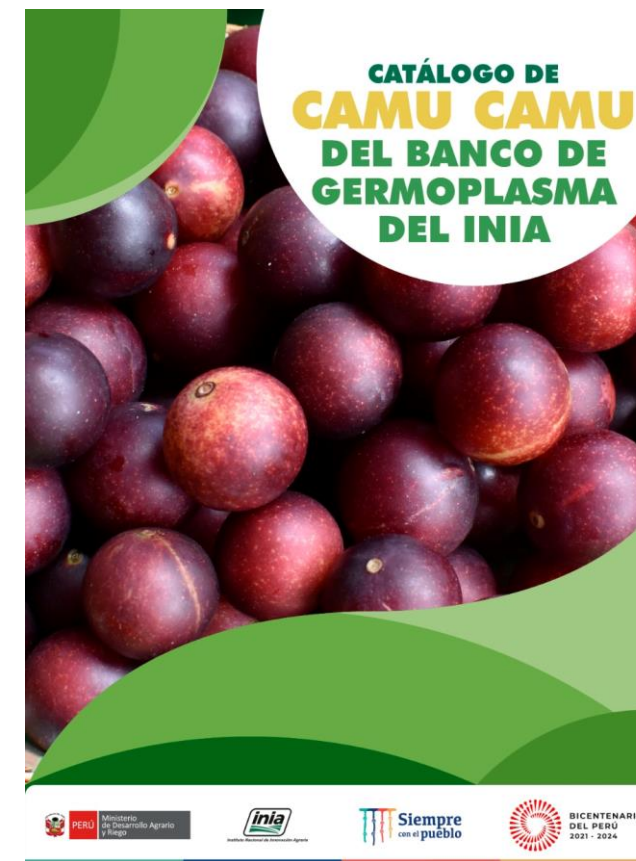
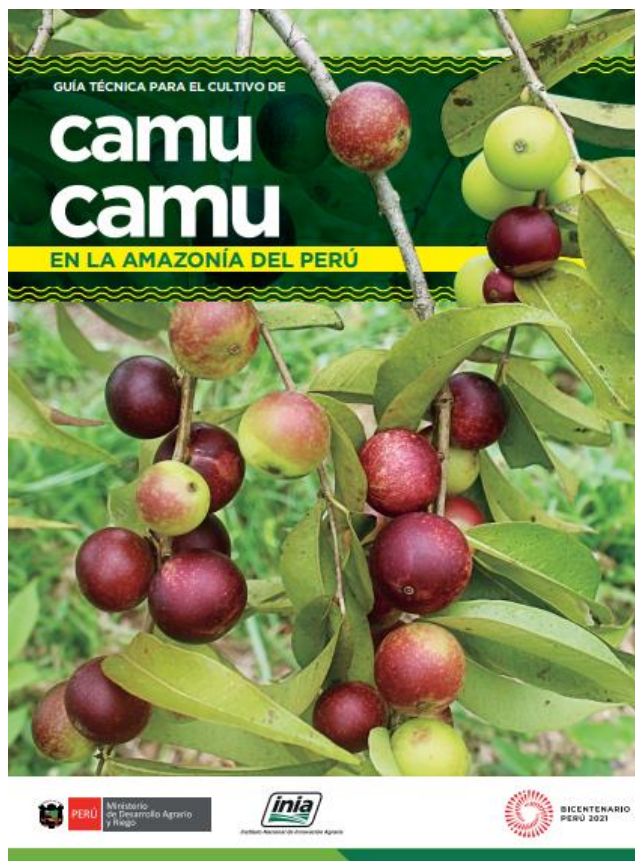


Imagen 13: Pulpa



Conservación

Productos de la investigación en camu camu



Investigación 20: Caracterización agro-morfológica y taxonómica de la colección de germoplasma de Algodón (*Gossypium* spp.) en la EEA – Vista Florida, Perú.

- Colección Algodón de Costa (*Gossypium barbadense* L. – *G. hirsutum* L.)
- 107 accesiones
- EEA Vista Florida, Lambayeque - Chiclayo



Investigación en Caracterización de Algodón

- El Algodón pertenece al género *Gossypium* y comúnmente conocido “oro blanco” por producir la fibra natural más importante del mundo.
- El Perú cuenta con 03 de las 50 especies de algodón. Dos nativas (*G. barbadense* L., *G. raimondii* Ulbrich) y una introducida (*G. hirsutum* L.), así como, 07 variedades (Pima, IPA, Tanguis, Áspero, País, Del Cerro y Pima Hazera)
- Se caracterizan por su variabilidad genética en sus fibras tanto en finura (fina, áspera), color (blanco, verde, pardo, etc.) y longitud (corta, larga, extralarga), permitiendo a nuestro territorio ser el mayor centro de diversidad genética del algodón de América del Sur.
- El INIA, viene caracterizando la variabilidad genética de las 107 accesiones del Banco de Germoplasma de Algodón de Costa (106 *G. barbadense* L. y 01 *G. hirsutum*), mediante 80 descriptores agromorfológicos (40 agronómicos y 40 morfológicos)
- Objetivo, tener accesiones promisorias con alta calidad física, fisiológica, genética y sanitaria.



Variabilidad genética del Algodón de Costa de la EEA Vista Florida, 2022.



G. barbadense L.



G. hirsutum L.

INVESTIGACIÓN

Caracterización agromorfológica de la colección de germoplasma de algodón de costa en la EEA Vista Florida, Lambayeque - Chiclayo

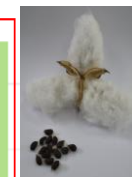
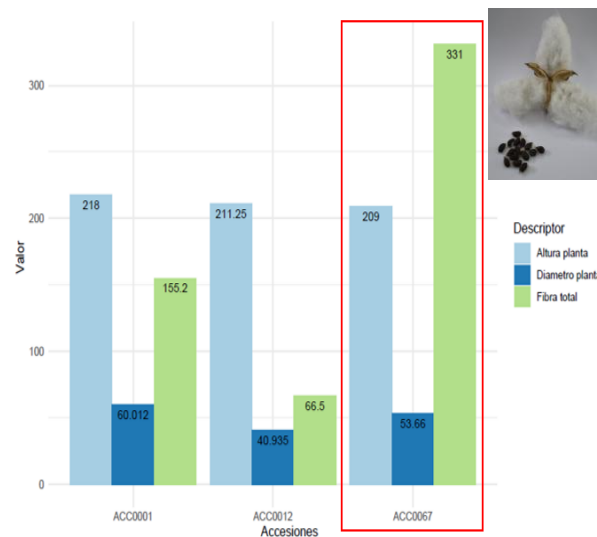
40 descriptores agronómicos de siembra a cosecha



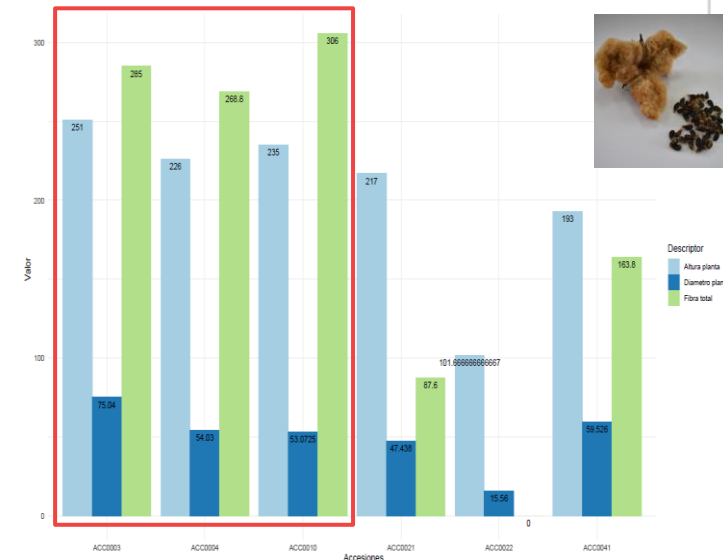
Descriptores agronómicos del Banco de Germoplasma de Algodón de Costa de la EEA Vista Florida, 2022.

Investigación en Algodón

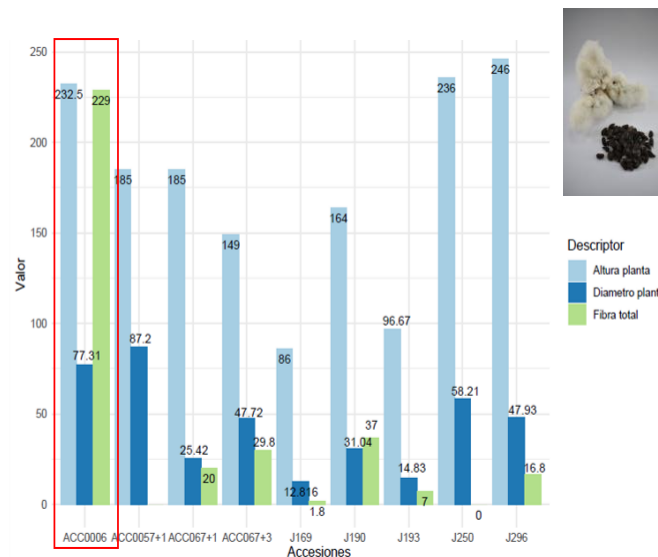
- Resultados de la evaluación del rendimiento y comportamiento de las 90 accesiones de algodón de costa según sus tonalidades de fibra de colores.
- 14 accesiones que presentaron los mejores rendimientos en campo en cada tonalidad de fibra de colores:
 - ACC006 (**Blanco**)
 - ACC0067 (**Blanco Brillante**)
 - ACC019 (**Blanco Cremoso**)
 - ACC0033 (**Blanco Opaco**)
 - ACC0013 (**Pardo**)
 - ACC0003 (**Pardo Anaranjado**)
 - ACC0060 (**Pardo Claro**)
 - ACC0062 (**Pardo Oscuro**)
 - ACC014 (**Pardo Rojizo**)
 - ACC0017 (**Pardo Rojizo Oscuro**)
 - ACC039 (**Crema**)
 - ACC0008 (**Lila**)
 - ACC0011 (**Rosado**)
 - ACC0024 (**Verde**)
 - ACCJ241 (**Beige**)



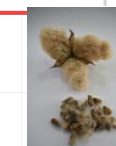
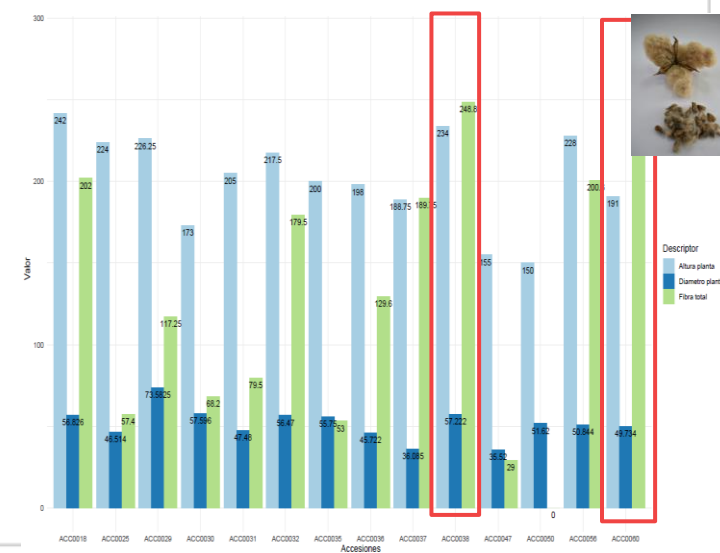
Descriptor
 Altura planta
 Diametro planta
 Fibra total



Descriptor
 Altura planta
 Diametro planta
 Fibra total



Descriptor
 Altura planta
 Diametro planta
 Fibra total



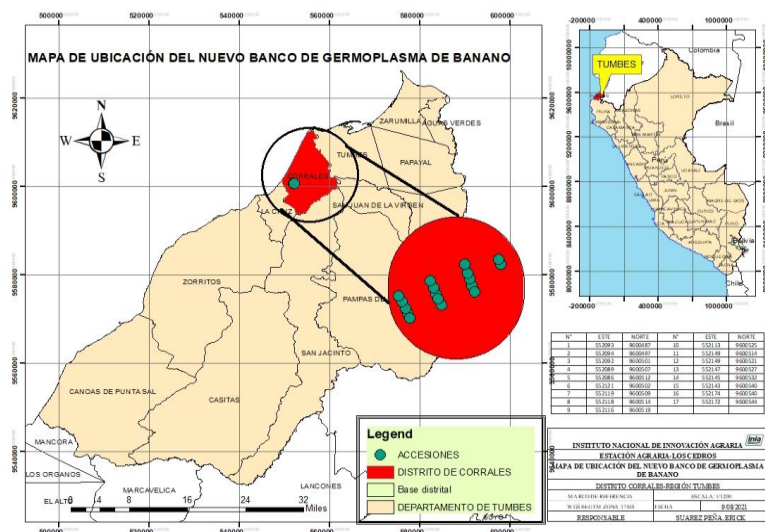
Descriptor
 Altura planta
 Diametro planta
 Fibra total

Diversidad de algodón de costa (*Gossypium barbadense* L.)



Investigación 31: Caracterización agro-morfológica de la colección de germoplasma de Banano (*Musa* sp.) en la EEA – Los Cedros, Perú.

- EEA Los Cedros – INIA
- 33 accesiones de *Musa* spp. → **16 accesiones** instaladas y **17 accesiones** en proceso de registro con tolerancia a FOC R4T



Investigación en Banano

Los bananos tienen un considerable valor nutricional debido a su alto contenido en *carbohidratos, potasio y fósforos*; siendo el potasio el mismo que sirve para controlar el equilibrio electrolítico del organismo, el cual es esencial para la función muscular, la transmisión de impulsos nerviosos y buen funcionamiento del corazón y riñones

Importancia Mundial

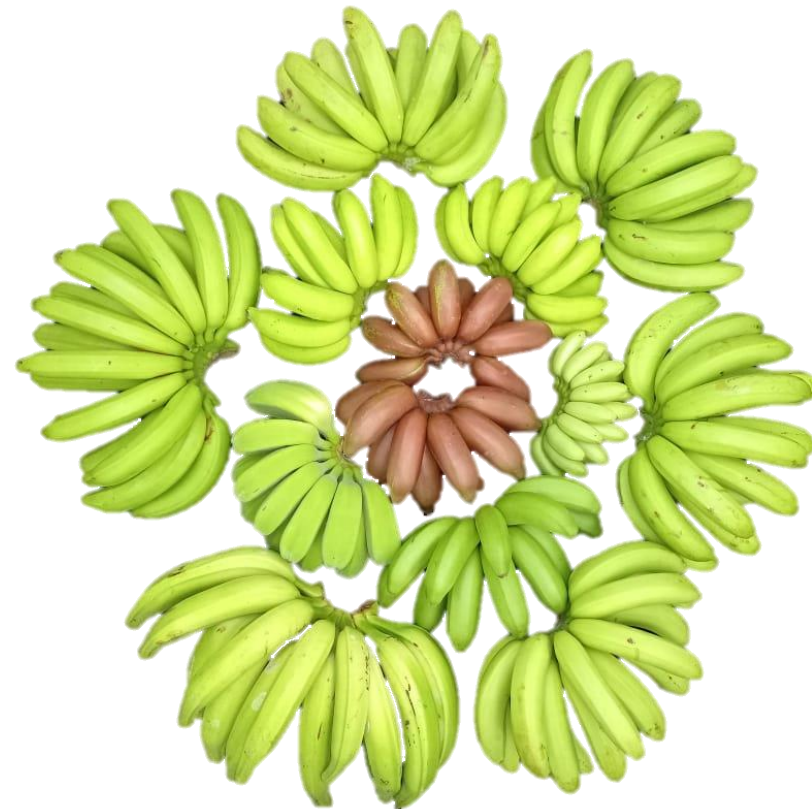
las bananas ocuparon el **puesto 12** entre los 20 principales productos básicos a nivel mundial (<http://www.fao.org/faostat/en/?#data/QC>(consultado el 28 de junio de 2021).

Áreas en producción a nivel mundial

Alrededor de **5,2 millones** de hectáreas en **135 países** se dedican a la producción de banano (<http://www.fao.org/faostat/en/?#data/QC>(consultado el 28 de junio de 2021).

Áreas en producción a nivel Regional

Tumbes posee un promedio de **4 800 hectáreas** de cultivo de banano en producción, siendo **1 056 hectáreas** dedicadas a banano de tipo orgánico (Fuente: DRAT 2018)



La conservación de este recurso genético es de vital importancia, debido a que forma parte importante en la economía nacional (como la generación de empleos, fuente de subsistencia y aportaciones al PBI); además sus atributos alimentarios.

Investigación en Banano

- Evaluación de 23 descriptores cualitativos y 13 cuantitativos, con 5 repeticiones en 33 accesiones en fase de crecimiento de banano comercial y con tolerancia a FOC R4T.



- ✓ Evaluación biométrica
- ✓ Análisis Exploratorio
- ✓ Análisis de frecuencias

Descriptores para el banano (Musa spp.)



38 Descriptores para el banano

6.3 Pectolobocaudaracha

Observar la nervia bajo completamente desmenuzada contando a partir de la última hoja de la planta. (Verse Fig. 5)

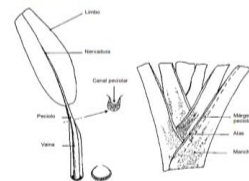


Fig. 5 Pectolobocaudaracha (de Champion 1963 (sig.), De Langhe 1961 (lib.))

6.3.1 Manchas en la base del peciolo

(Verse Fig. 6)

- 1. Pestaño
- 2. Manchas pequeñas
- 3. Manchas grandes
- 4. Pigmentación oscura
- 5. Ninguna pigmentación

6.3.2 Color de las manchas

- 1. Marrón
- 2. Marrón oscuro
- 3. Marrón rojizo
- 4. Negro violáceo
- 5. Otro (especificar en el descriptor Notas, 6.8)

Caracterización 29

6.3.13 Aspecto de la cara superior de la lámina

- 1. Opaco
- 2. Brillante

6.3.14 Color de la cara inferior de la lámina

(Quitar la cera) (Tabla A)

- 1. Verde amarillizo 5. Azul
- 2. Verde medio 6. Negro violáceo
- 3. Verde 7. Otro (especificar en el descriptor Notas, 6.8)
- 4. Verde oscuro

6.3.15 Aspecto de la cara inferior de la lámina

- 1. Opaco
- 2. Brillante

6.3.16 Presencia de cera en la lámina

Observar la cara inferior de la lámina

- 1. Muy poca o sin signos visibles de cera
- 2. Poca cera
- 3. Cerosa
- 4. Muy cerosa

6.3.17 Inserción de la lámina en el peciolo

- 1. Simétrica
- 2. Asimétrica

6.3.18 Forma de la base de la lámina

(Verse Fig. 7)

- 1. Ambas redondeadas
- 2. Una redondeada y una afilada
- 3. Ambas afiladas



Fig. 7 Forma de la base de la lámina

Evaluación biométrica de accesiones instaladas en banco de germoplasma de la EEA Los Cedros

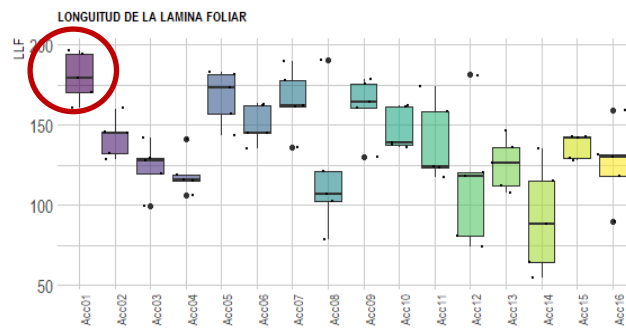
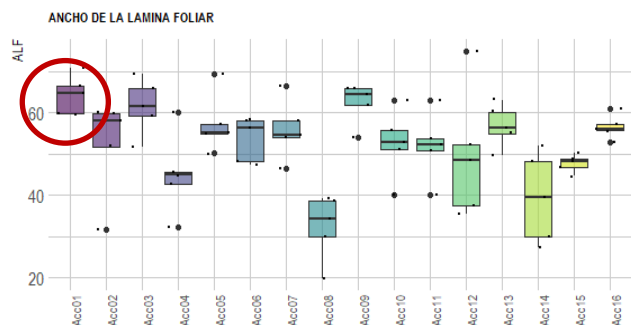
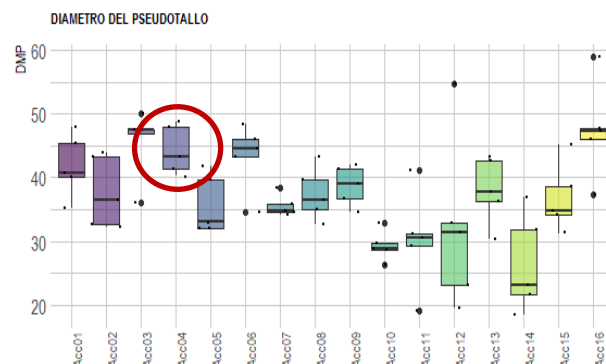
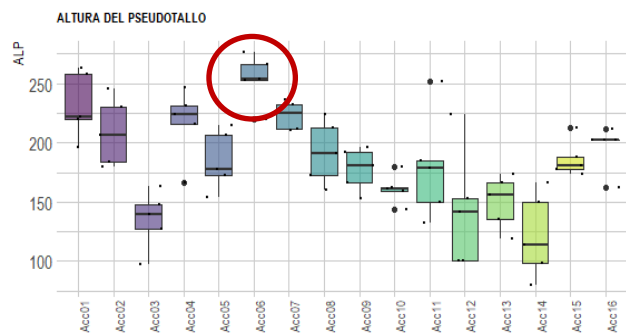


Figura 03. Descriptores de banano (*Musa* spp.) y evaluación biométrica en fase de crecimiento (33 accesiones), realizada por el investigador y asistente

Descriptores de banano (*Musa* spp.) 1. Evaluación cualitativa (color de la cara superior de la lámina foliar), 2. Evaluación cuantitativa (Altura de la planta), realizada por el investigador.

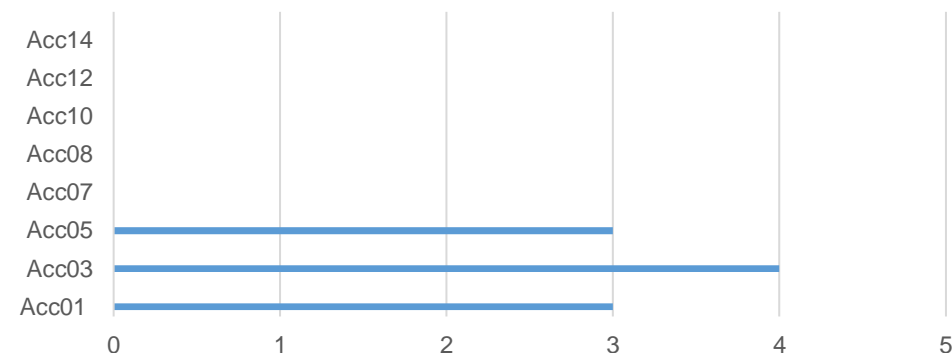
Investigación en Banano

Análisis de diagramas de cajas o bloxplot de altura de planta, circunferencia del pseudotallo, ancho y largo de la lámina foliar de accesiones de banano y plátano



Análisis de bloxplot, 1. Se ha identificado que la accesión Acc 06 (*Musa* sp. cv Manzano) ha mostrado una mayor altura, 2. mientras en relación al pseudotallo, la accesión Acc 04 (*Musa* sp.) ha mostrado una mayor circunferencia del mismo a razón del grupo estudiado; 3. las Accesión 01 (*Musa acuminata* cv Valery) ha mostrado una mayor longitud y ancho de la lámina foliar.

Racimos producidos en Accesiones tempranas

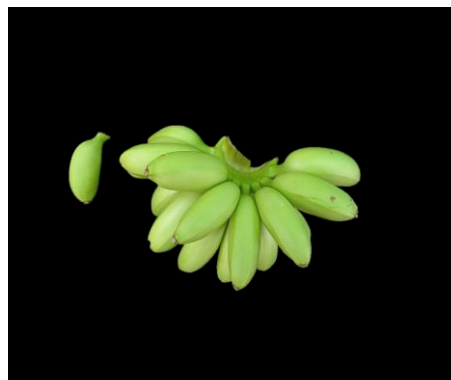


Producción de racimos en accesiones instaladas en el banco de banano y plátano; Acc01 (*M. acuminata* cv. Valery)-abril 2022, Acc03 (*M. acuminata* cv gran enano), Acc05 (*M. acuminata* cv. IC2)-Abril 2022.



Evaluación cualitativa, 1. Evaluación de descriptores de inflorescencias de accesiones precoces (Acc01-*M. acuminata* cv. Valery)-marzo 2022; 2. Evaluación biométrica de llenado de accesiones 01 (*M. acuminata* cv. Valery), 03 (*M. acuminata* cv. Gran enano), 05 (*M. acuminata* cv. IC2), 06 (*Musa* sp. cv manzano)-junio 2022, 08 (*Musa acuminata* cv Montecristo), 12 (*Musa* sp. cv palillo), 08 (*Musa acuminata* cv Red Dacca), 10 (*Musa acuminata* cv orito), 14 (*Musa paradisiaca* cv dominico), 16 (*Musa paradisiaca* cv. Zapatito)

Diversidad genética de *Musa* spp.



Caracterización agro-morfológica de la colección de germoplasma de Tomate silvestre (*Solanum* spp.) en la EEA – Donoso, Perú.

- EEA Donoso – Huaral, Lima
- 389 accesiones



Investigación en tomate y sus parientes silvestres

El tomate cultivado es la hortaliza más consumida en el mercado global después de la papa y es de gran importancia debido a su consumo fresco y sus productos elaborados en la industria alimentaria.

El 75 % de la producción mundial de tomate se destina al consumo en fresco, mientras que el 25 % restante, a la industria, para la elaboración de pasta concentrada, salsas y tomate pelado, rebanado y deshidratado.

Es rico en vitamina A, C y fibra, además de ser bajo en calorías. Contiene aproximadamente 20-50mg de licopeno/100 g de fruta.

El licopeno es el antioxidante más potente de esta familia y protege a los humanos de los radicales libres; también, se reporta como un metabolito en la prevención del cáncer.

Las especies silvestres representan una importante fuente de variabilidad genética para incluir en el mejoramiento del cultivo, ya que han ayudado a aumentar el valor nutritivo del tomate cultivado.

Incremento de sólidos solubles (*S. cheesmanii*, *S. chmielewskii*, *S. lycopersicum* var. *cerasiforme*, *S. habrochaites* y *S. neorickii*).

Resistencia a patógenos (*S. chilensis*, *S. Pimpinellifolium*, *S. habrochaites*, *S. peruvianum*, y *S. lycopersicum* var. *cerasiforme*).

Alto contenido de vitaminas y alto pH en frutos (*S. pimpinellifolium*).

Resistencia a altas temperaturas (*S. habrochaites*).

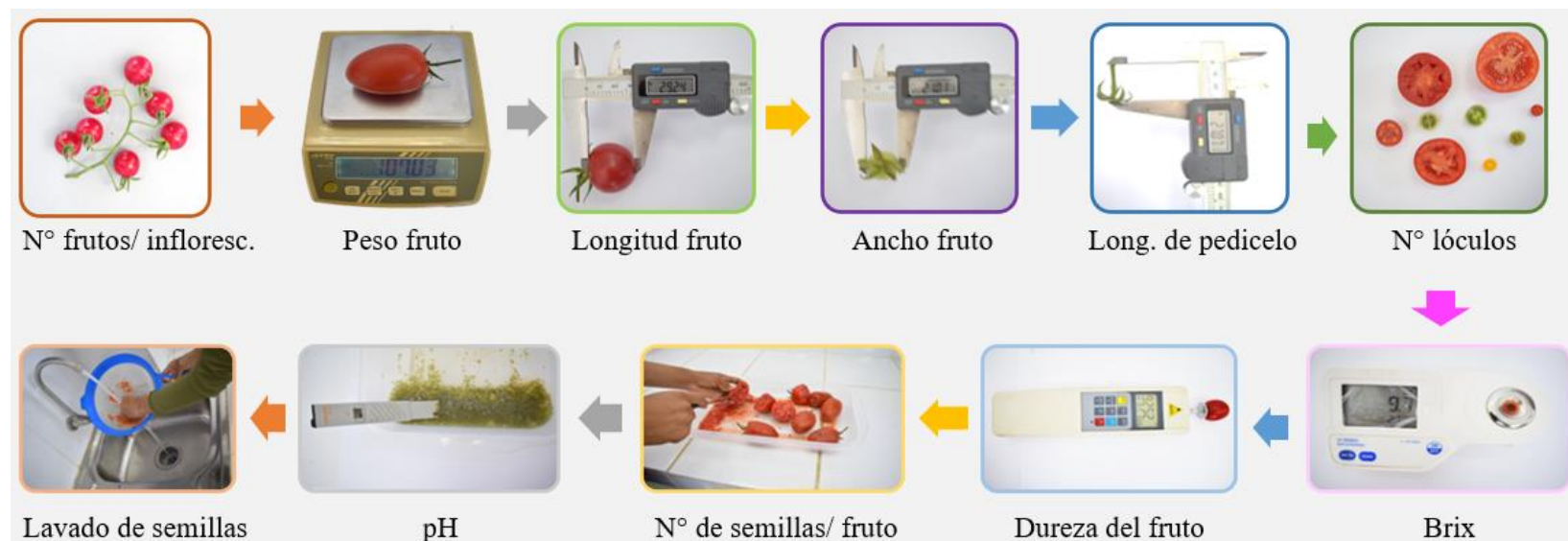
Tolerancia a la sequía (*S. pennellii*).

Investigación en Tomate y sus parientes silvestres

Campaña 2021-2022

La instalación de la colección se dio bajo condiciones de casa malla bajo, se realizó las siguientes labores agronómicas:

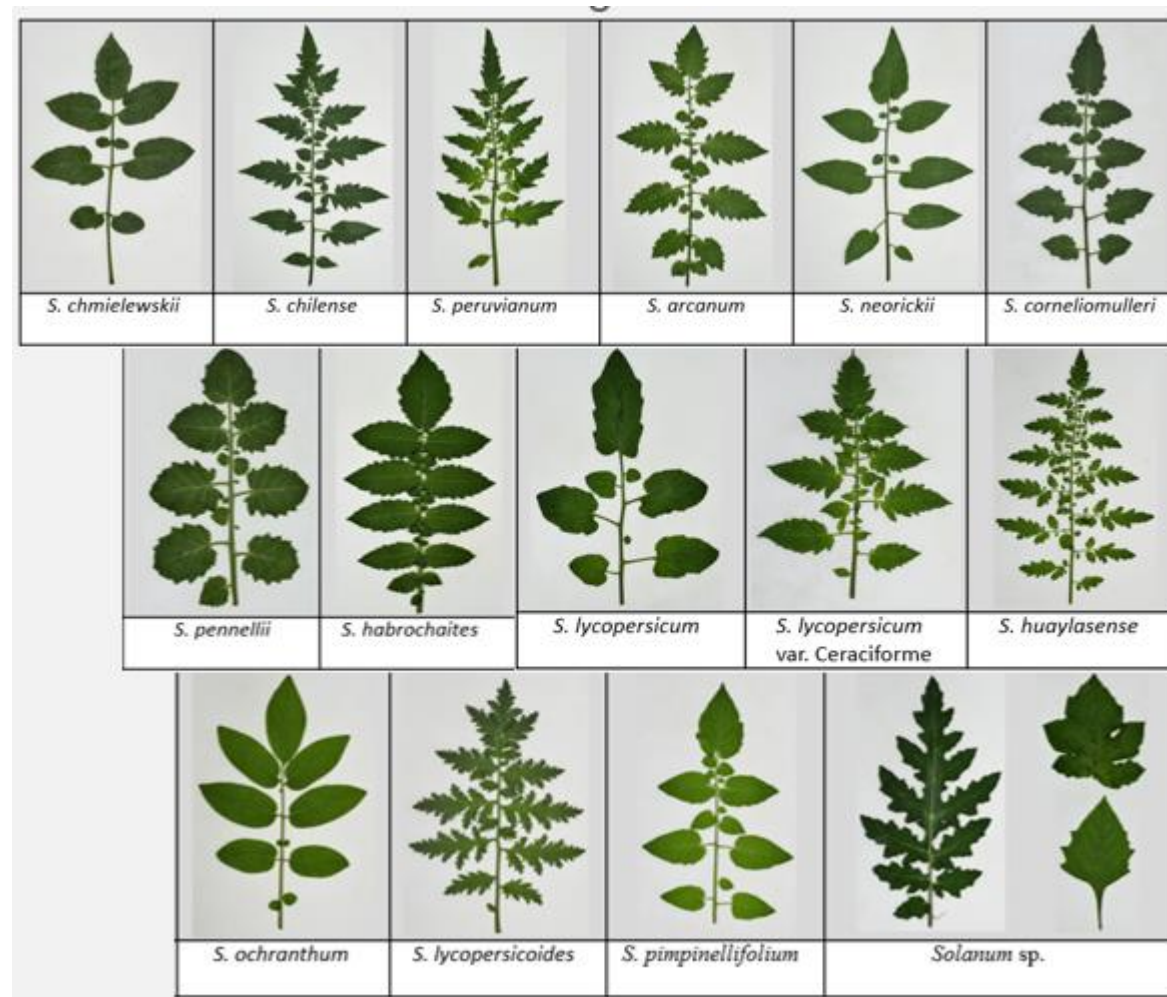
- Riegos
- Poda y guiado
- Fertilización
- Desmalezado
- Polinización
- Aplicaciones sanitarias
- Cosecha de los frutos
- Descriptor IPGRI




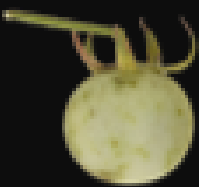











Investigación en Tomate y sus parientes silvestres

Tabla 1. Identificación de especies de la colección de 389 acc

N° acc	Especies	Población
11	<i>Solanum chmielewskii</i>	Silvestre
13	<i>Solanum chilense</i>	Silvestre
09	<i>Solanum peruvianum</i>	Silvestre
10	<i>Solanum arcanum</i>	Silvestre
17	<i>Solanum neorickii</i>	Silvestre
15	<i>Solanum corneliomulleri</i>	Silvestre
03	<i>Solanum pennellii</i>	Silvestre
43	<i>Solanum habrochaites</i>	Silvestre
05	<i>Solanum huaylasense</i>	Silvestre
01	<i>Solanum lycopersicoides</i>	Silvestre
03	<i>Solanum ochranthum</i>	Silvestre
130	<i>Solanum pimpinellifolium</i>	Silvestre
38	<i>Solanum lycopersicum</i>	Cultivado
67	<i>Solanum lycopersicum</i> var. ceraciforme	
21	Híbridos	Silvestre y cultivado
03	<i>Solanum</i> sp.	Silvestre

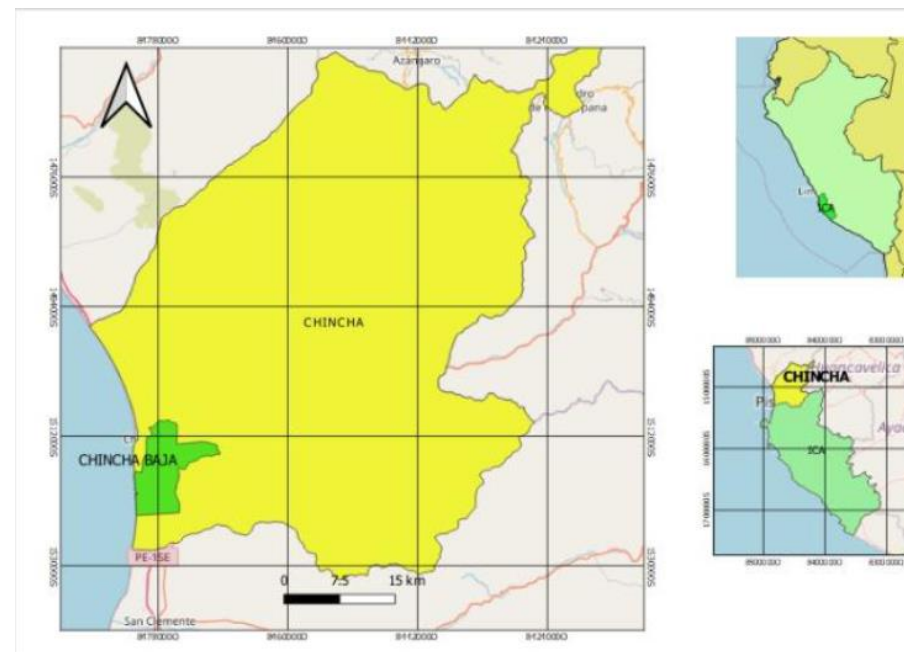
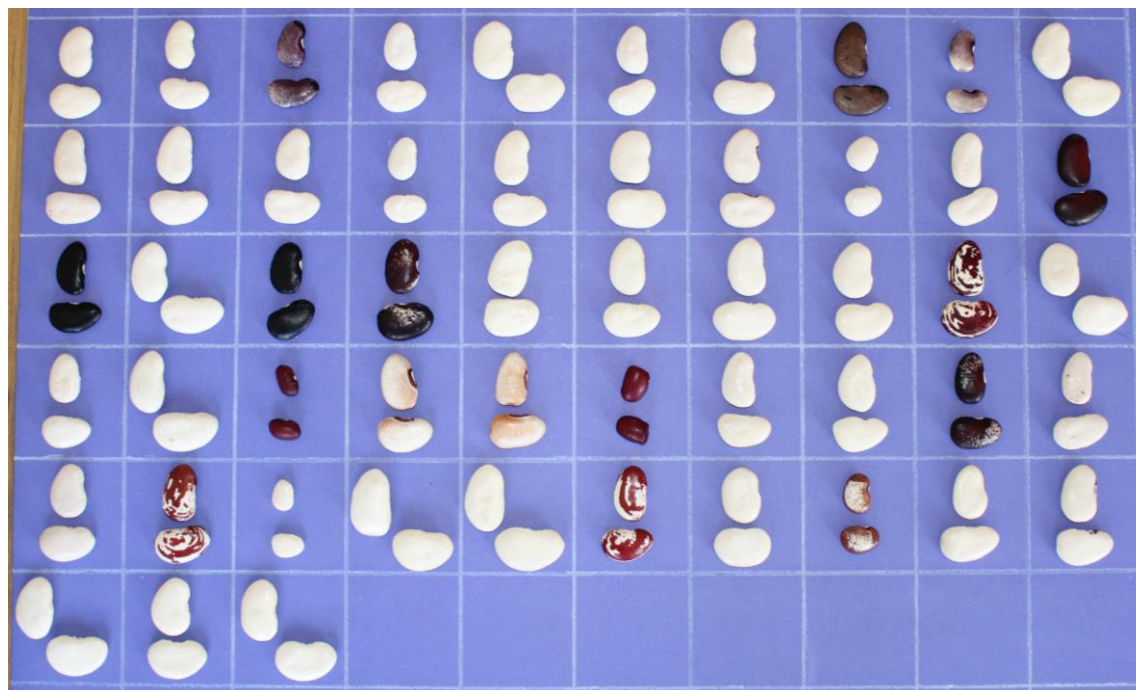


Diversidad genética del germoplasma de tomate y sus parientes silvestres

				
<i>S. chmielewskii</i>	<i>S. chilense</i>	<i>S. peruvianum</i>	<i>S. arcanum</i>	
				
<i>S. nearickii</i>	<i>S. corneliomulleri</i>	<i>S. pennellii</i>	<i>S. habrochaites</i>	
				
<i>S. lycopersicum</i>	<i>S. lycopersicum</i> var. <i>Ceraciforme</i>	<i>S. huaylasense</i>	<i>S. lycopersicoides</i>	<i>S. pimpinellifolium</i>

Caracterización agro-morfológica de la colección de germoplasma de Pallar (*Phaseolus lunatus* L.) en la EEA – Chincha, Perú.

- EEA Chincha – Ica
- Fundo San Juan de Condor, Independencia, Pisco.
- 53 accesiones



Investigación en Pallar

- *P. lunatus*, es la segunda leguminosa del genero Phaseolus de mayor distribución, superficie sembrada y consumo en el mundo.
- Pallar → de gran importancia cultural en el Perú, ha sido domestica por las culturas Nazca, Paracas y Mochica.
- Es la principal leguminosa sembrada en el departamento de Ica.
- El INIA preserva diferentes accesiones de pallar recolectadas de todo el Perú, las cuales no han sido caracterizadas a plenitud para poder identificar variedades promisorias que respondan a las necesidades de la agricultura nacional y mundial. En la literatura científica sobre variedades de pallar peruano solo existen dos trabajos publicados en la caracterización morfológica en los últimos veinte años, siendo importante realizar investigaciones, puesto que el Perú es un país con denominación de origen de pallar.

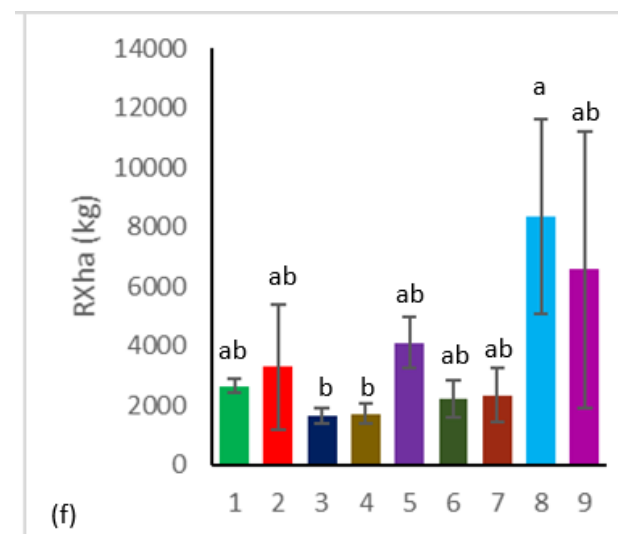
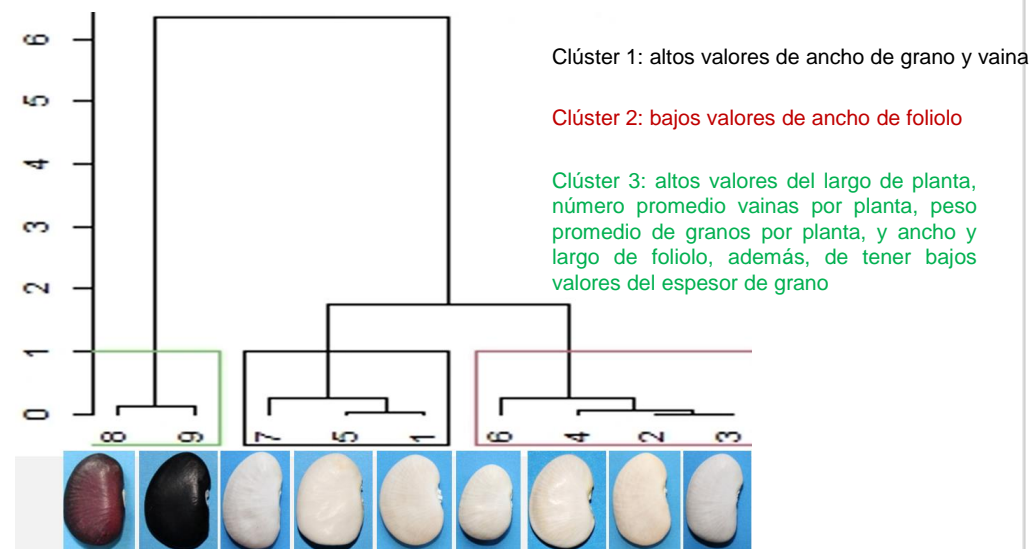


Investigación en Pallar

- Caracterización morfológica.** Se utilizó el descriptor de la International Board Plant Genetic Resources IBPGR. Los parámetros cualitativos evaluados fueron 17 y los parámetros cuantitativos evaluados fueron 10.

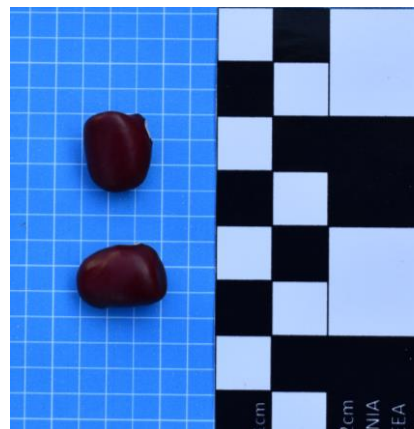
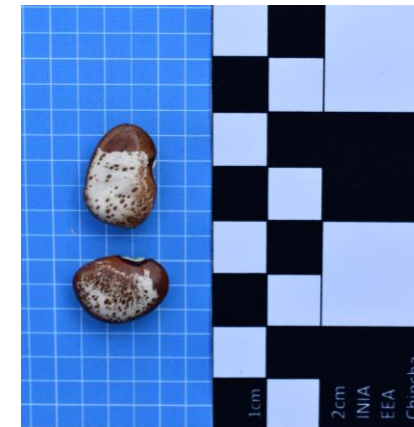
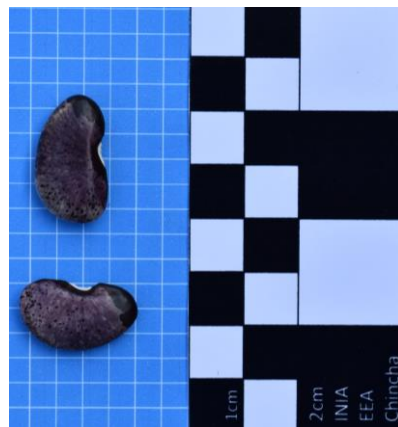
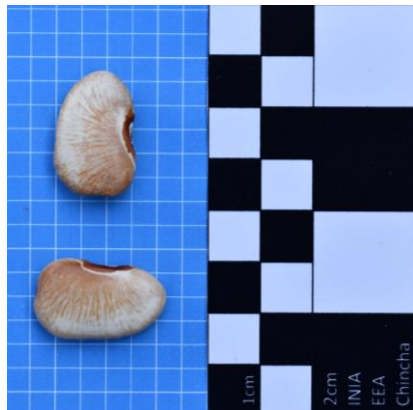
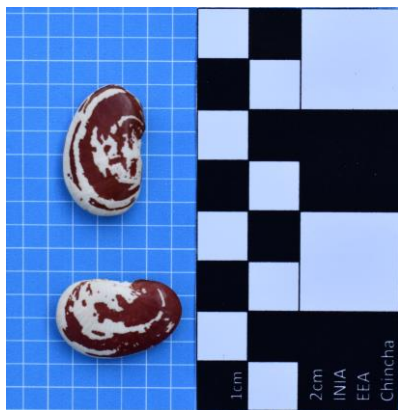
Tabla.
Códigos nacional y códigos de siembra de accesiones de pallar

CODNAC	CODBAN	Código de siembra de accesión
PER014583	phl005	1
PER014587	phl009	2
PER014588	phl010	3
PER014590	phl012	4
PER014592	phl015	5
PER014594	phl017	6
PER014585	phl007	7
PER014625	phl053-1	8
PER014625	phl053-3	9



rendimiento proyectado promedio por hectárea en kilogramos (Rxha).

Diversidad genética de Pallar



Productos de la investigación del Pallar

CATÁLOGO de PALLAR
Del Banco de Germoplasma del INIA

Código Nacional del Banco de Germoplasma del INIA
PERO14583

DATOS MORFOLÓGICOS

DE LA HOJA

Color de cotiledón emergente	Verde
Color de hipocótilo	Verde
Color de las venas de las hojas primarias totalmente desarrolladas	Verde
Antocianina de hoja	Ausente
Vellosidad de la hoja	Ligeramente pubescente
Patrón de crecimiento	Determinado
Forma de hoja	Aovada

DE LA FLOR

Color de los pétalos de las flores	Bianco
Apertura alar	Ligeramente abierta

DE LA VAINA

Forma de punta de la vaina verde	Pico grueso
Curvatura de la vaina	Ligeramente curva
Color de vaina	Marrón
Largo de las vainas	81.5
Ancho de las vainas	21.3
Número de vainas por planta	20.3
Peso de vainas maduras por plantas	60.3
Peso de semillas maduras por planta	42.7
Número de semillas por vaina	2.0

DE LA SEMILLA

Color de fondo	Bianco
Patrón de color 1	Sin patrón
Patrón de color 2	Patrón monocolor/sin patrón
Forma de la semilla	Big Lima
Peso promedio de semilla	1.3
Largo promedio de semilla	22.1
Ancho promedio de semilla	15.7
Espesor promedio de semilla	6.3

DATOS AGRONÓMICOS

DE PRODUCTIVIDAD

Distanciamiento de siembra	0.80 x 0.40
Rendimiento proyectado	2,600

26

Muestra de la Diversidad Genética que se conserva y estudia



Colección de germoplasma que mantiene el INIA: 110 accesiones

Diversidad de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)

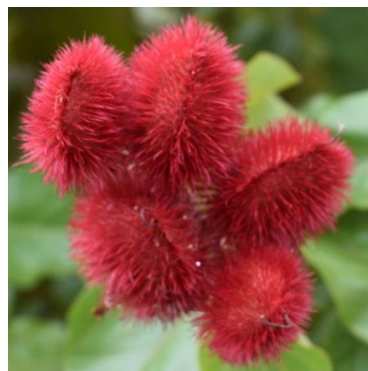


Colección de germoplasma que mantiene el INIA: 58 accesiones

Muestra de la Diversidad Genética que se conserva y estudia



Diversidad de achiote (*Bixa orellana* L.)



Diversidad de rocoto (*Capsicum pubescens*)



Colección de germoplasma que mantiene el INIA: 296 accesiones

Diversidad de oca (*Oxalis tuberosa*)



Colección de germoplasma que mantiene el INIA: 1,825 accesiones

Diversidad de Quinoa (*Chenopodium quinoa* Wild.)



Colección de germoplasma que mantiene el INIA: 1,518 accesiones

Diversidad de cacao (*Theobroma cacao*)



Colección de germoplasma que mantiene el INIA: 140 accesiones

Diversidad de tuna (*Opuntia ficus indica* M.)



Colección de germoplasma que mantiene el INIA: 180 accesiones

Diversidad de calabaza (*Cucurbita ficifolia*)

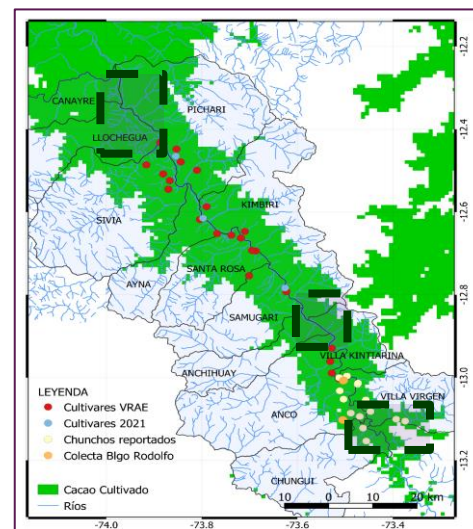


Colección de germoplasma que mantiene el INIA: 46 accesiones

INCREMENTANDO LA DIVERSIDAD GENÉTICA

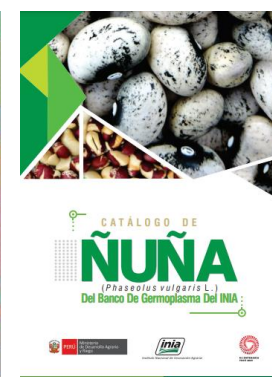
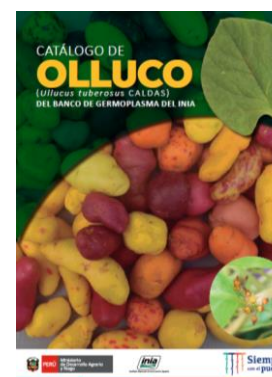
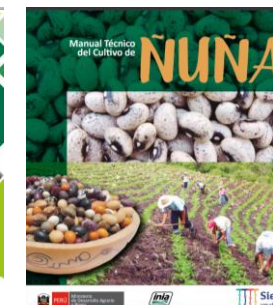
- Misiones de Colecta:
 - Pasifloras
 - Plantas medicinales y aromáticas
 - Cacao
 - Leguminosas
 - Tarwi
 - Olivo

- Procedente de centros de conservación:
 - Café
 - Banano



METAS DEL PROYECTO

- Generar conocimiento en la caracterización de los recursos fitogenéticos del Banco de Germoplasma del INIA (76 estudios).
- Publicación de 152 documentos técnicos (manuales, guías, catálogos y artículos científicos) en recursos genéticos de la Agrobiodiversidad.
- Identificar 19 accesiones promisorias para generación de variedades.
- Descubrir 20% de genes utilitarios y 10% de compuestos bioactivos que contribuyan a reducir el hambre.
- Generar convenios y Alianzas estratégicas con Centros de investigación, Academia y Asociaciones de productores.
- Construcción de 03 Laboratorios de investigación especializados y equipados en recursos genéticos.
- Dotar de equipamiento científico a 21 EEs del INIA



DIRECCIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS Y BIOTECNOLOGÍA

- Dr. Juan Carlos Guerrero Abad - DRGB
- Dra. Dina L. Gutierrez Reynoso - SDB
- Dr. Carlos A. Amasifuen Guerra - SDRG
- MSc. Elizabeth Fernandez Huaytalla

GESTIÓN DEL PROYECTO

- Ing. Marko Gutierrez Rivas
- Adm. Juan L. Torres Chuquillanqui
- Adm. Ivan Zuta Cuenca
- CPC. Lucy Magallanes Condori
- CPC. Gloria Machuca Olaya

SUPERVISIÓN DEL PROYECTO

- Econ. Camilo Velásquez Leveau

EQUIPO DE PUBLICACIONES Y DISEÑO

- Ing. Emeli Lazo Torreblanca
- Ing. Cristina Quintana Palacios
- Dis. Luis Calderón Paredes

INVESTIGADORES

1. EEA San Ramón: MSc. Jhony Campos
2. EEA Illpa: MSc. Erika Pacheco
3. EEA Chincha: MSc. Hans Dather
4. EEA Baños del Inca: MSc. Lucía Escalante
5. EEA Tacna: MSc. Luis León
6. EEA Cedros: MSc. Erick Suarez
7. EEA Amazonas: MSc. Jheiner Vasquez
8. EEA Vista Florida: MSc. David Lindo
9. EEA Pichanaki: MSc. José Cornejo
10. EEA San Roque: MSc. Badys Chuquisuta
11. EEA Perla del Vraem: MSc. Lastra Sphyros
12. Sede Central: MSc. Savina Gutierrez

ASISTENTES DE INVESTIGACIÓN

1. EEA San Ramón: Ing. Misael Sangama
2. EEA Illpa: Ing. Delvi Vargas
3. EEA Andenes: Bach. Shakira Salazar
4. EEA Andenes: Ing. Mary Zuniga
5. EEA Andenes: Ing. Guisela Enciso
6. EEA Andenes: Ing. Delia Yopez
7. EEA Chincha: Ing. Raul Zamata
8. EEA Chincha: Ing. Bilijin Coaquira
9. EEA Pucallpa: Ing. Erick Bonzano
10. EEA Arequipa: Ing. Fiorela Yapó
11. EEA Amazonas: Ing. Roiber Malqui
12. EEA Amazonas: Ing. Nuri Vilca
13. EEA Canaan: Ing. Victoriano Nuñez
14. EEA Canaan: Ing. Leydi Escalante
15. EEA San Roque: Ing. Marjorie Ochoa
16. EEA Donoso: Ing. Doris Celestino
17. EEA Los Cedros: Blgo. José Cordova
18. EEA Baños del Inca: Ing. Bach. Araceli Eugenio
19. Centro Experimental la Molina: Ing. Rosmery Torres
20. EEA Chumbibamba: Ing. Walter Vega
21. EEA Vista Florida: Ing. Miguel Chapoñan
22. EEA Vista Florida: Ing. Sandra Mendez
23. EEA Santa Ana: Ing. Dorcas Peña
24. EEA El Chira: Ing. Michael García
25. EEA El Chira: Ing. Oswaldo Bereche
26. EEA Pichanaki: Ing. Jazmin Maraví
27. EEA Tacna : Ing. Kevin Tejada
28. EEA El Porvenir: Ing. Nancy Garay
29. EEA El Porvenir: Bach. Melissa Cochas



¡Muchas gracias!