



PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



# BANCOS DE SEMILLAS, CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

## PROYECTO PUNA RESILIENTE 5ta SESIÓN DE LOS VIERNES RESILIENTES

Ing. M Sc. Carolina Girón Aguilar

SUB DIRECCIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS

19/12/2025

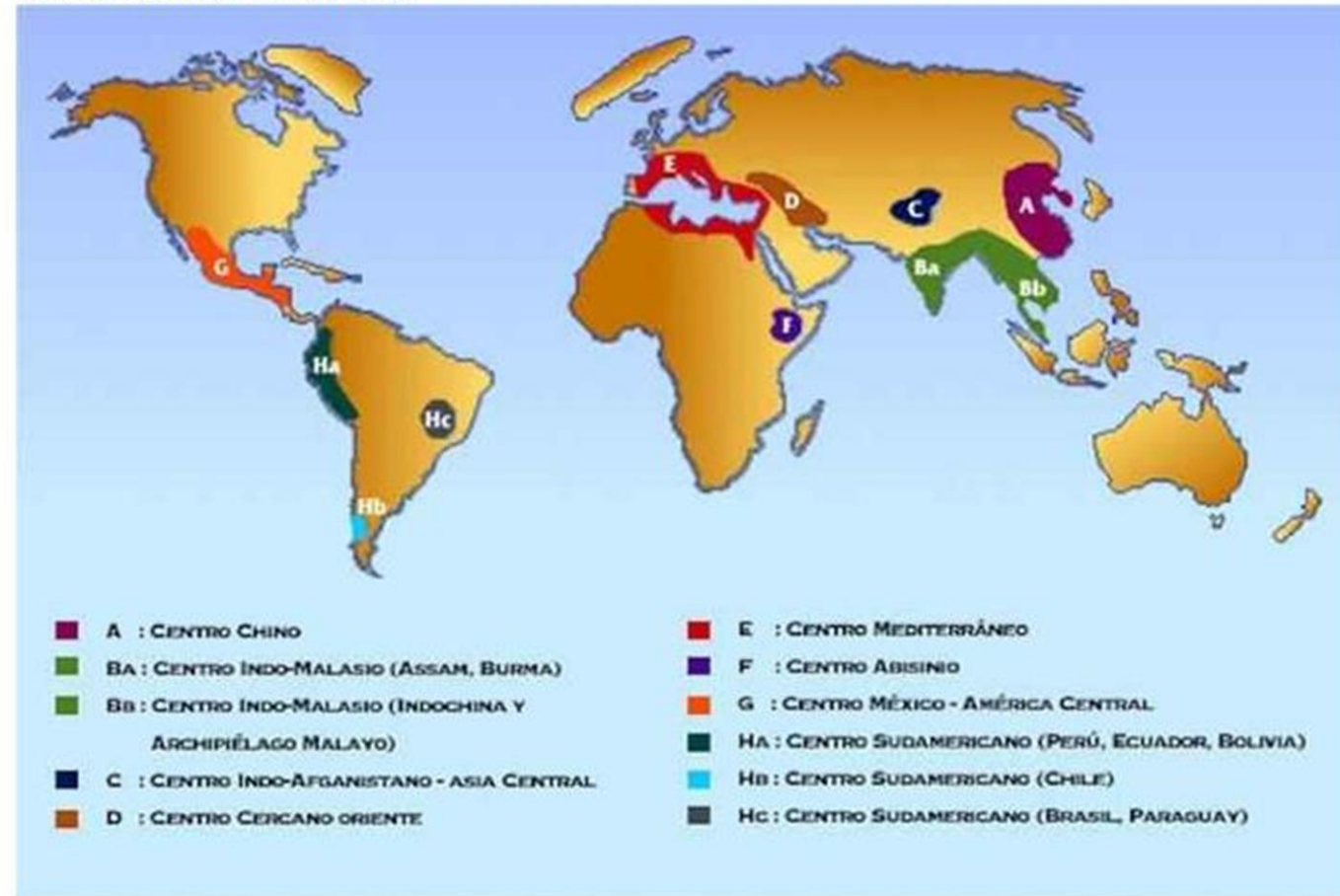


# La biodiversidad en el mundo

## Centros de origen

Áreas delimitadas donde los ancestros de las especies vegetales probablemente se originaron y dispersaron.

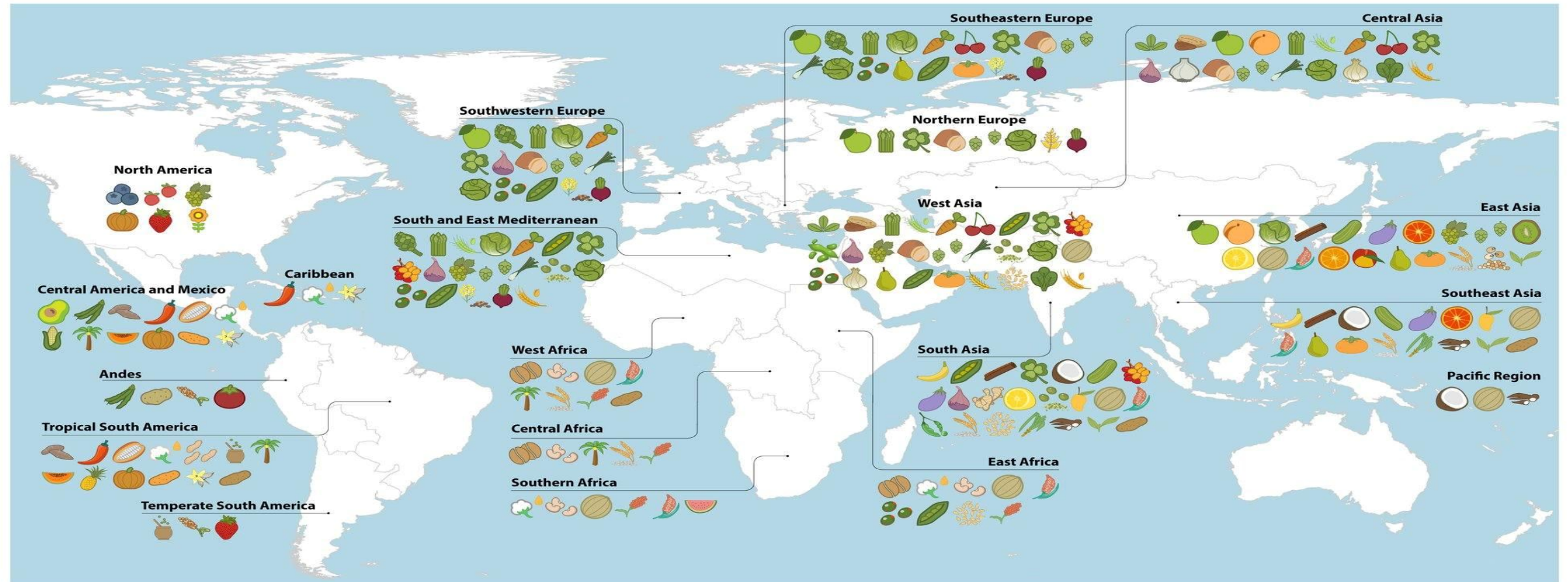
"MAPA CENTRO DE ORIGEN"





# ORIGINS AND PRIMARY REGIONS OF DIVERSITY OF AGRICULTURAL CROPS

Khoury CK, Achicanoy HA, Bjorkman AD, Navarro-Racines C, Guarino L, Flores-Palacios X, Engels JMM, Wiersema JH, Dempewolf H, Sotelo S, Ramírez-Villegas J, Castañeda-Álvarez NP, Fowler C, Jarvis A, Rieseberg LH, and Struik PC (2016). Origins of food crops connect countries worldwide. Proc. R. Soc. B 283: 20160792. DOI: 10.1098/rspb.2016.0792.



- |            |             |                |            |                |          |            |              |                |
|------------|-------------|----------------|------------|----------------|----------|------------|--------------|----------------|
| Alfalfa    | Beans       | Clover         | Eggplants  | Hops           | Melons   | Pears      | Rice         | Sunflower      |
| Almonds    | Blueberries | Cocoa beans    | Faba beans | Kiwi           | Millet   | Peas       | Rye          | Sweet potatoes |
| Apples     | Cabbages    | Coconuts       | Figs       | Leeks          | Oats     | Pigeonpeas | Sesame       | Taro           |
| Apricots   | Carrots     | Coffee         | Garlic     | Lemons & limes | Olives   | Pineapples | Sorghum      | Tea            |
| Artichokes | Cassava     | Cottonseed oil | Ginger     | Lentils        | Onions   | Plums      | Soybean      | Tomatoes       |
| Asparagus  | Cherries    | Cowpeas        | Grapefruit | Lettuce        | Oranges  | Potatoes   | Spinach      | Vanilla        |
| Avocados   | Cranberries | Cranberries    | Grapes     | Maize          | Palm oil | Pumpkins   | Strawberries | Watermelons    |





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria



**La conservación y el uso de la diversidad agrícola son fundamentales para satisfacer las necesidades del desarrollo futuro del mundo. Se estima que la población terrestre se duplicará o triplicará antes de finalizar el siglo XXI. Todo ello creará fuertes presiones en el ambiente y requerirá un enorme aumento en la producción de bienes alimentarios y no alimentarios.**



# NUESTROS CULTIVOS NATIVOS



PAPA



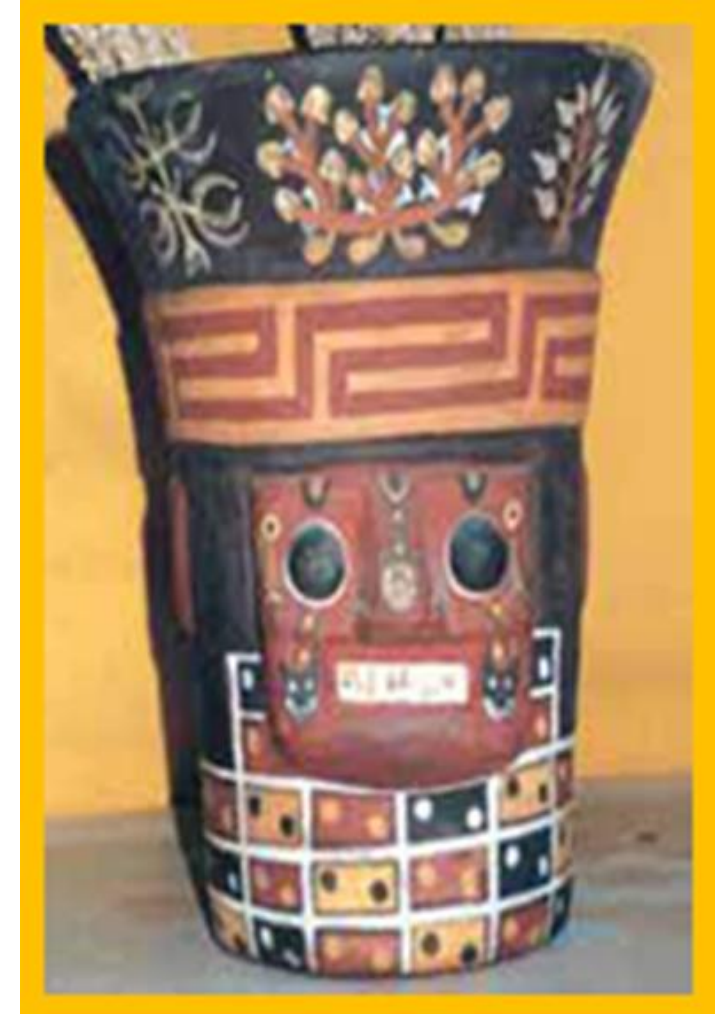
OLLUCO



ISAÑO



OCA







# PERÚ PAÍS RICO POR MEGADIVERSO Y PLURICULTURAL

Población: 34.35 mill Indígenas: 7.5 mill: 15 familias lingüísticas y 67 lenguas

84 de 117 zonas de vida



2do en aves = 1,816 especies



1ro en peces = 2,000 especies



4to en anfibios = 449 especies

5to en reptiles = 418 especies



28 tipos de climas

1ro en mariposas = 3,532 especies



8vo en plantas = 25,000 especies

4,500 plantas conocidas para 49 usos distintos





# Banco de Germoplasma del INIA

Tiene un rol esencial en la conservación y uso de cultivos de importancia para la alimentación y seguridad alimentaria del Perú y del mundo. Asimismo, provee el material genético base para la generación de nuevas variedades a través de mejoramiento genético.

## Distribución

A nivel nacional

## Estaciones Experimentales Agrarias:

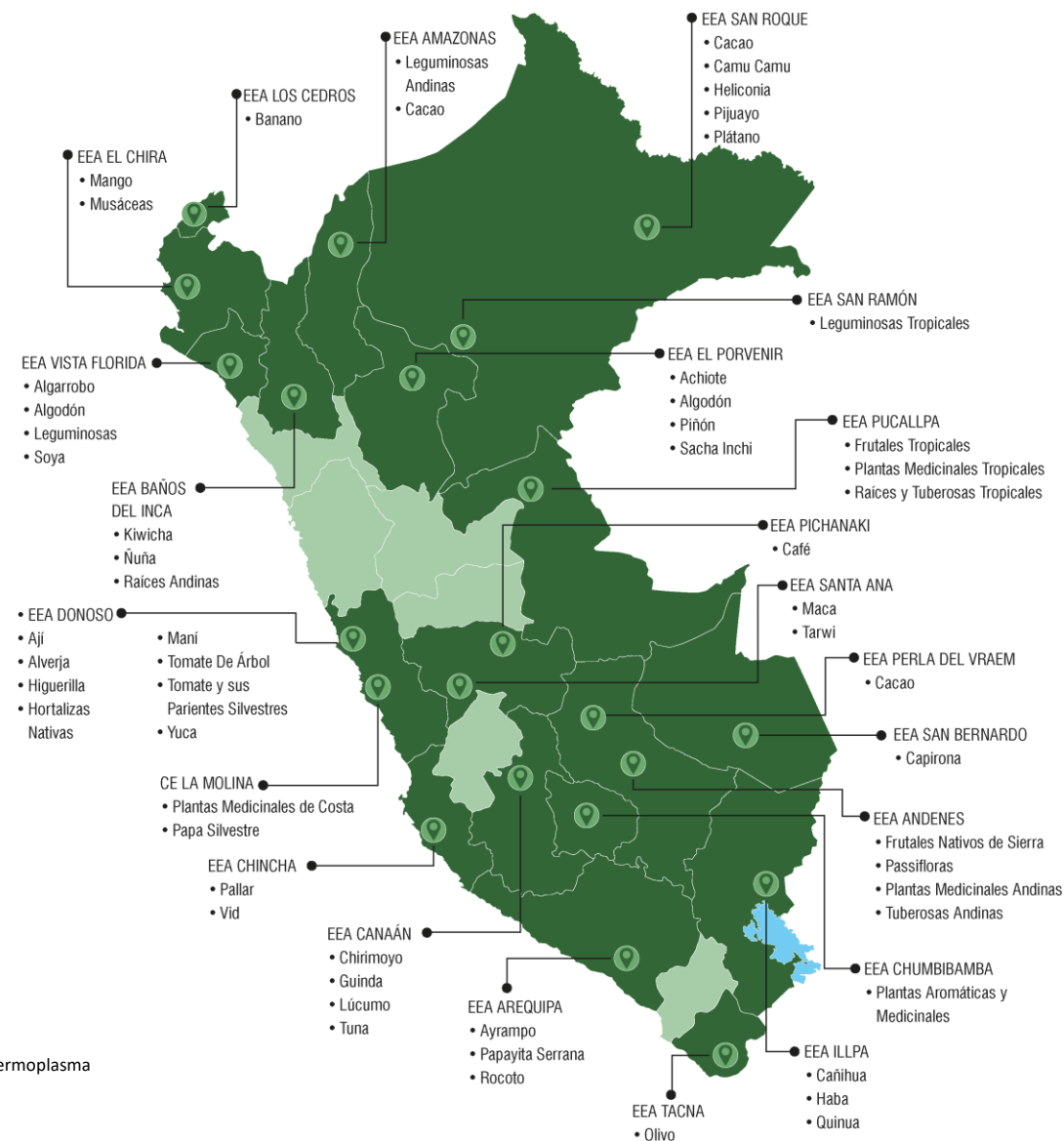
- 21 EEA y la Sede Central

## Colecciones:

- 17,258 accesiones<sup>1</sup>
- 56 colecciones<sup>2</sup>
- 335 especies

## Sistemas de conservación:

- Campo, Semillas, *in vitro*



<sup>1</sup> Unidad de conservación (semillas o plantas), que se identifica con un código alfanumérico y que lo distingue del resto en un Banco de Germoplasma

<sup>2</sup> Grupo de accesiones que se han colectado y se conservan en el Banco de Germoplasma



# Banco de Germoplasma del INIA

- ❖ Conservamos 17,258 accesiones de cultivos nativos y sus parientes silvestres, así como cultivos naturalizados de importancia para la seguridad alimentaria
- ❖ El germoplasma se conserva en forma de semillas, plantas en campo y cultivo *in vitro*
- ❖ Conservamos 11 de las 13 especies de tomate silvestre identificadas
- ❖ La mayor diversidad de granos andinos de importancia para alimentación de acuerdo con la FAO (quinua, kiwicha, cañihua y tarwi)
- ❖ La mayor diversidad de Cacao nativo, algodón nativo, así como una amplia diversidad de ají, raíces y tubérculos andinos





# MÉTODOS DE CONSERVACIÓN

EN CAMPO



CÁMARA FRIA

T: 02°-04°C

H: 82% - 84%



IN-VITRO

02 Salas de Incubación

Sala 1: T: 23°- 25°C

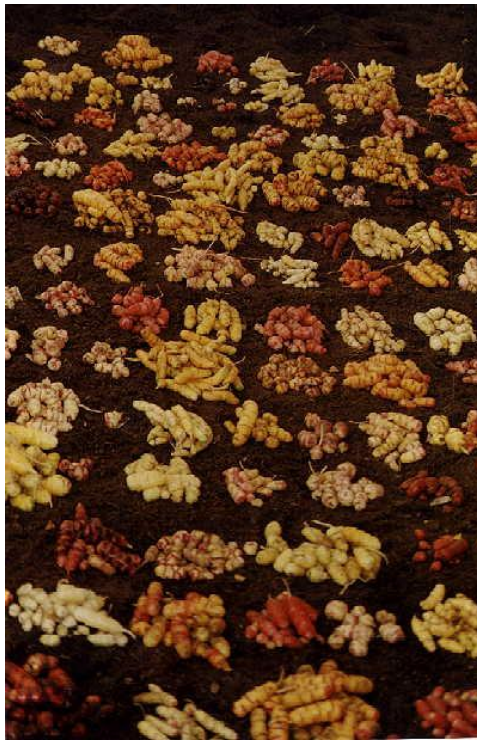
Sala 2: T: 16°- 18°C



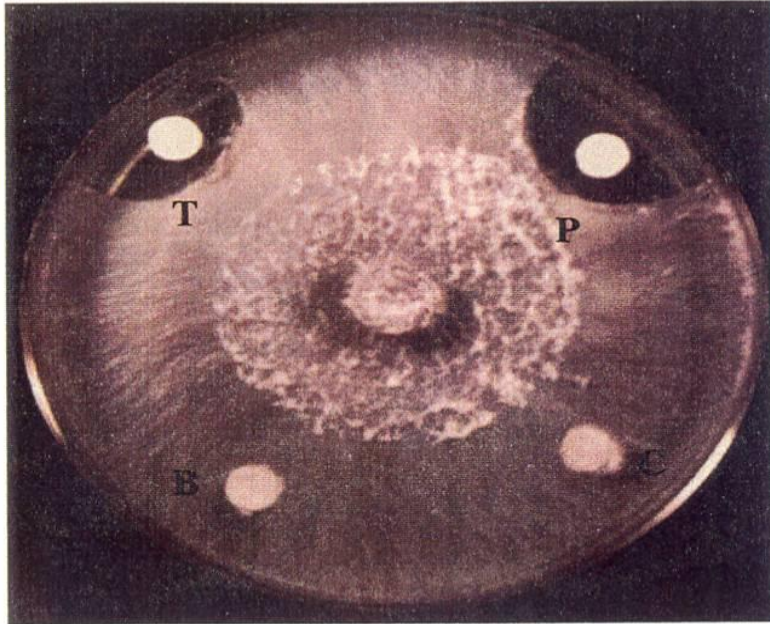
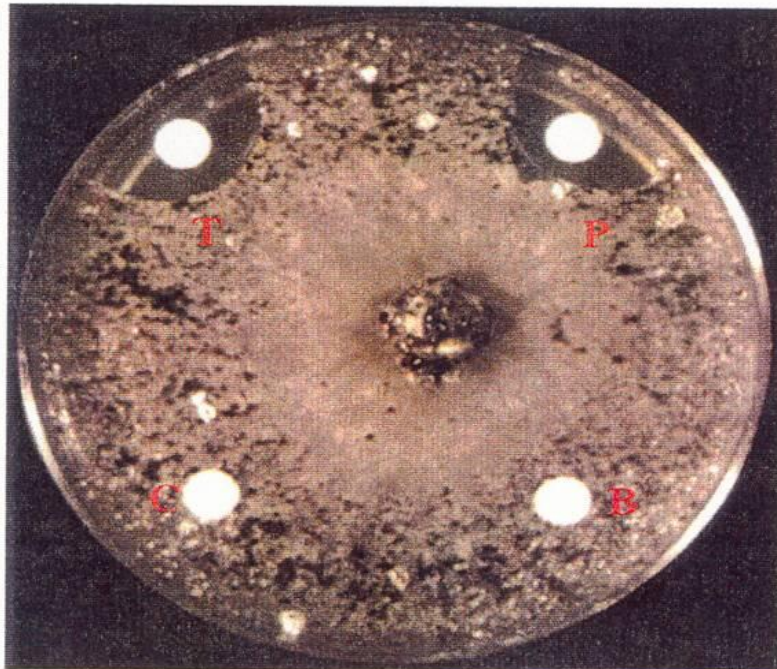
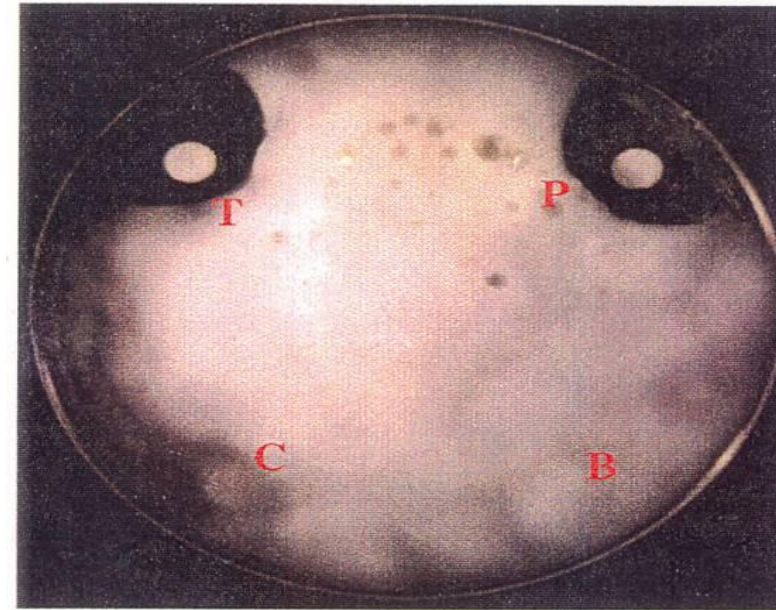
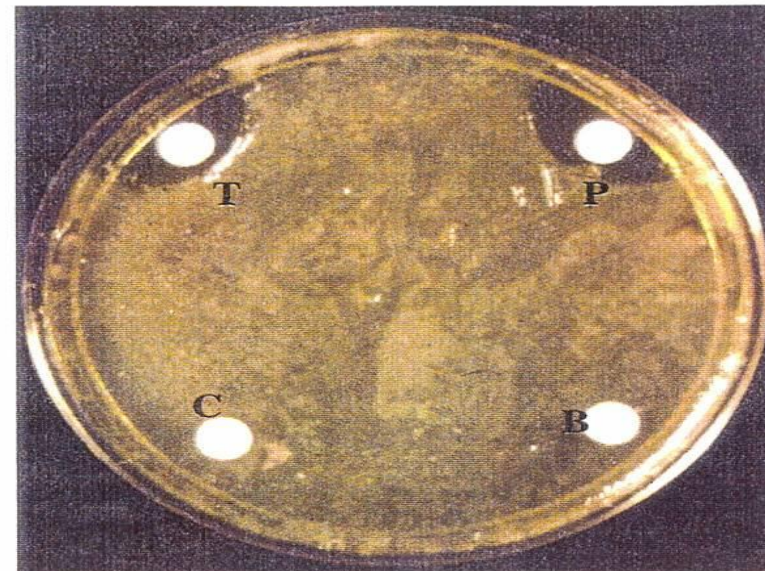


# OCA

(*Oxalis tuberosa*)





*Fusarium oxysporum**Rhizoctonia solani**Phytophthora cinnamomi**Pseudomonas aureofaciens*

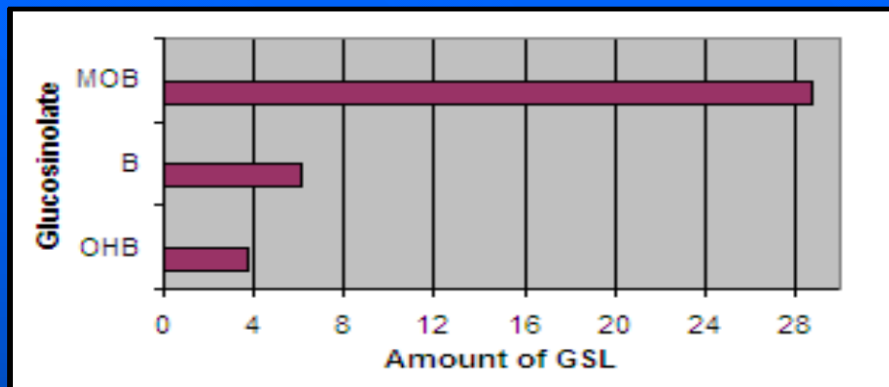


# MASHUA

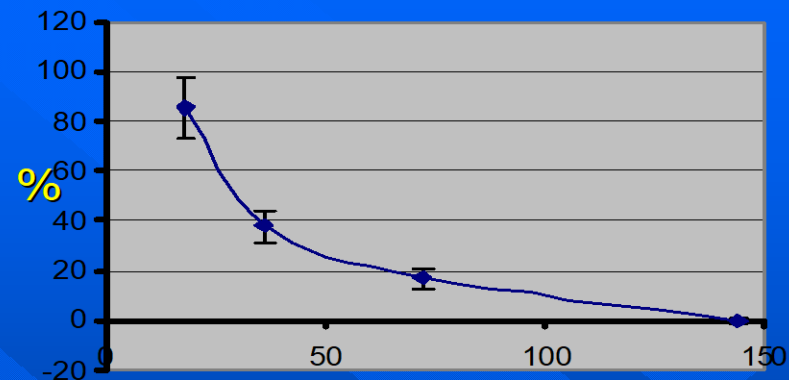
(*Tropaeolum tuberosum*)



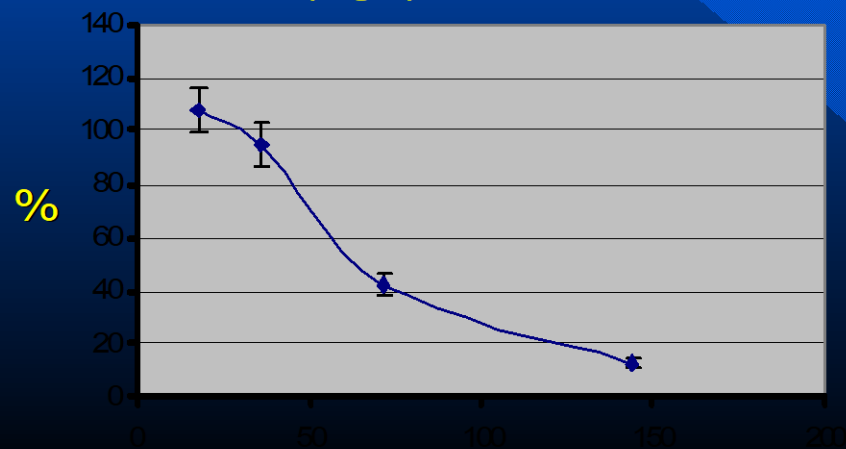
### Cantidad de GLS totales mostrados por 442 entradas de mashua cultivada



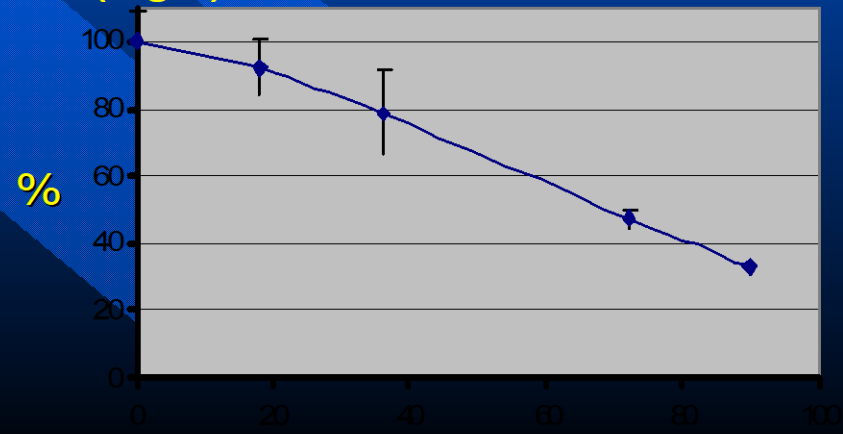
### Extractos de mashua (mg/L) y su efecto sobre células DU 145 con carcinoma prostático



### Respuesta de células del colon con adenocarcinoma (caco-2) a extractos de mashua (mg/L)



### Células con melanoma (B16F10) y su respuesta a extractos de mashua (mg/L)







PAPA A LA HUANCINA

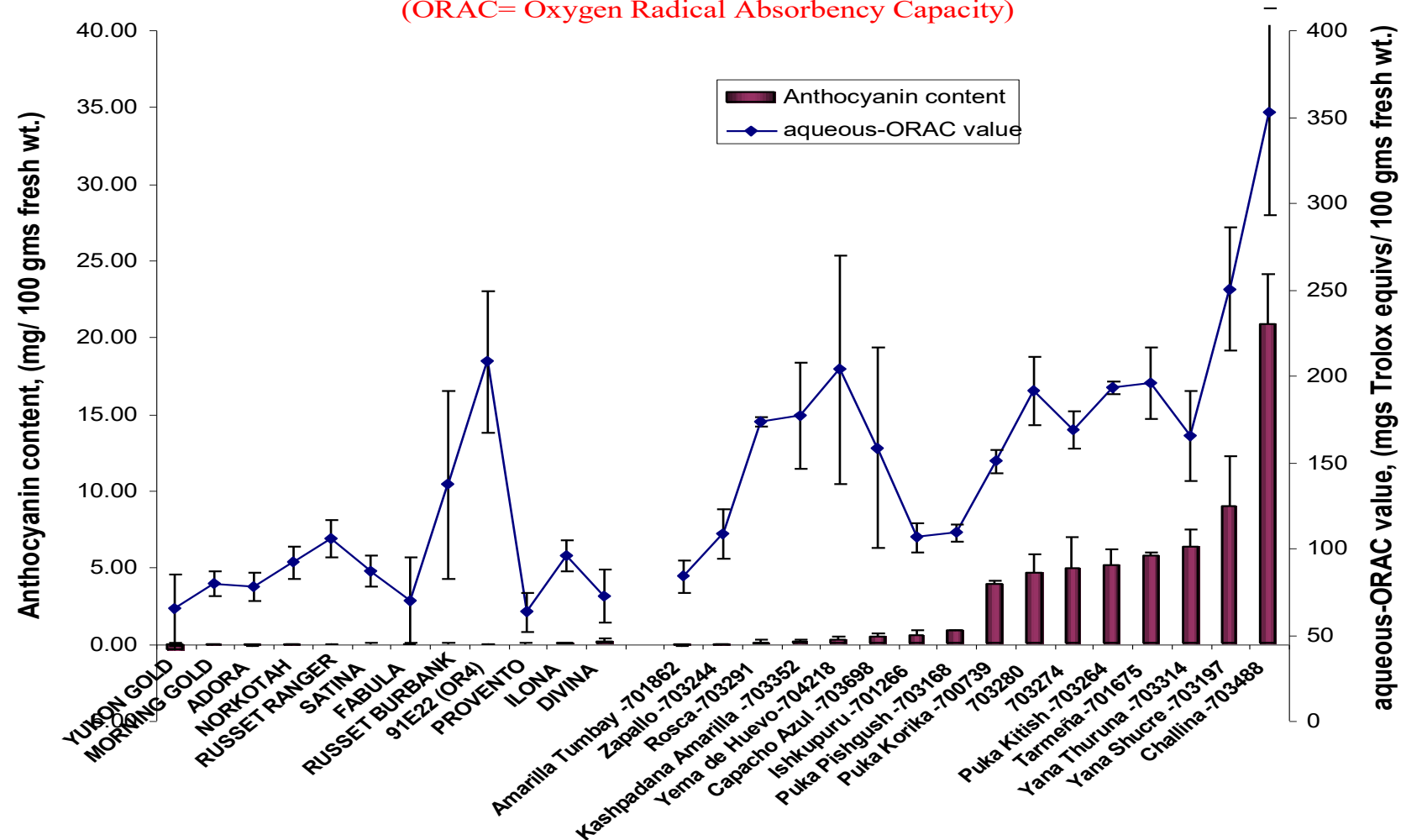
# PAPA

*(Solanum sp)*



# Anthocyanin content and antioxidant activity

(ORAC= Oxygen Radical Absorbency Capacity)



Fuente: Brown y Colaboradores, 2001?, citado por C. Arbizu, Huaral 2005



	Campaña Agrícola	Comunidad Campesina	Distrito	Provincia	Región	Número de accesiones			
						Oca	Olluco	Mashua	Papa Nativa
1	1996 - 1997	Misquitapa	San Juan de Jarpa	Chupaca	Junín	385	185	151	
2	1997 - 1998	San José	Apata	Jauja	Junín		185		
3	1997 - 1998	Yanachá	San Juan de Jarpa	Chupaca	Junín	385	185	151	
4	1998 - 1999	Aco	Aco	Concepción	Junín	385	185	151	
5	1999 - 2000	San Antonio de Quicha	Aco	Concepción	Junín	385	185	151	
6	2000 - 2001	San Agustín de Cajas	San Agustín de Cajas	Huancayo	Junín	129	129	68	
7	2001 - 2002	Quilcas	Quilcas	Huancayo	Junín	204	144	69	
8	2002 - 2003	Panty	Pariahuanca	Huancayo	Junín	129	114	51	
9	2005 - 2006	Sotopampa	Paucará	Acobamba	Huancavelica	90	45	17	
10	2006 - 2007	Libertadores	Paucará	Acobamba	Huancavelica	204	17	45	
11	2006 - 2007	Iscumachay	Yauli	Huancavelica	Huancavelica	528	28	45	
12	2006 - 2007	Ranra	San Juan de Jarpa	Chupaca	Junín	300	13	45	
13	2007 - 2008	Bellavista	San Juan de Jarpa	Chupaca	Junín	1175	28	62	
14	2008 - 2009	Ñahuimpuquio	Ahuac	Chupaca	Junín	1080	28	62	
15	2008 - 2009	Laraos	Laraos	Yauyos	Lima	1080	28	62	
16	2009 - 2010	Tinquerccasa	Paucará	Acobamba	Huancavelica	625	27	52	
17	2010 - 2011	Masajcancha	Paccha	Jauja	Junín	625	27	52	
18	2011 - 2012	Vitis	Vitis	Yauyos	Lima	625	27	52	
19	2012 - 2013	Quilcas	Quilcas	Huancayo	Junín	625	16	52	
20	2013 - 2014	San Pedro de Saño	Huancayo	Huancayo	Junín	625	16	52	64
21	2014 - 2015	Carania	Carania	Yauyos	Lima	625	16	52	64
22	2015 - 2016	Huancachi	Tomas	Yauyos	Lima	625	16	52	64
23	2016 - 2017	Miraflores	Miraflores	Yauyos	Lima	625	16	52	64



**Campaña 1995 – 1996**  
**Comunidad Campesina de**  
**Misquipata – San Juan de Jarpa**  
**Chupaca**

**Campaña 1996 – 1997**  
**Comunidad Campesina de**  
**Yanacha – San Juan de Jarpa**  
**Chupaca**







**Campaña 1997 – 1998**  
**Comunidad Campesina de**  
**San José de Apata**  
**Jauja**

**Campaña 1998 – 1999**  
**Comunidad Campesina de**  
**Aco – Concepción**





**Campaña 2005 – 2006  
Comunidad Campesina de  
Sotopampa – Chopcca  
Huancavelica**



**Campaña 2006 – 2007  
Comunidad Campesina de  
Libertadores – Chopcca  
Huancavelica**



**Campaña 2006 – 2007  
Comunidad Campesina de  
Ranra – Chupaca**









# Repoblamiento de Tubérculos Andinos en Carania









# OLLUCO

*(Ullucus tuberosus)*



**SOPA DE  
OLLUCO**



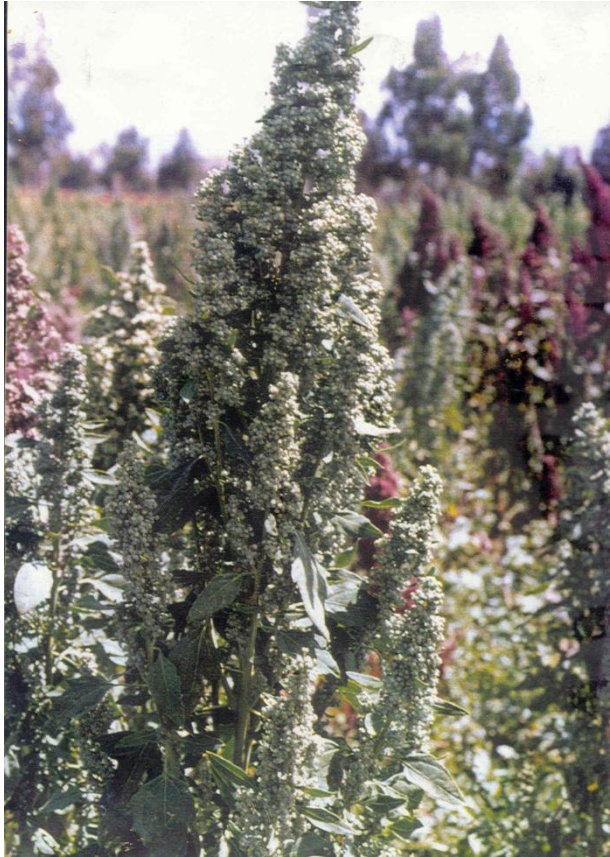
## Composición Química de Cinco Accesiones de Olluco, Pertenecientes al Banco de Germoplasma del INIA

ANALISIS REALIZADOS	ACCESIONES									
	SA16		SA41		SA56		SA64		SA100	
	Bh	Bs	Bh	Bs	Bh	Bs	Bh	Bs	Bh	Bs
<b>QUIMICO PROXIMAL (g/100g)</b>										
Humedad (%)	81,3	-	84,70	-	83,85	-	81,92	-	84,77	-
Proteína (%) (f=6.25)	1,20	<b>6,58</b>	1,20	7,81	1,01	6,23	1,20	6,61	1,20	<b>7,85</b>
Extracto Etéreo (%)	0,13	0,73	0,17	<b>1,09</b>	0,17	1,03	0,10	0,55	0,13	0,88
Carbohidrato Total (%)	15,12	83,24	12,62	82,51	13,19	81,70	15,32	84,72	12,66	83,08
Fibra (%)	0,92	5,05	0,65	4,23	0,92	5,68	0,70	3,88	0,65	4,26
Cenizas (%)	0,80	4,40	0,67	4,36	0,87	5,37	0,77	4,24	0,60	3,94
Energía (Kcal/100g)	65,38	59,88	55,60	363,37	57,35	355,19	65,89	364,4	55,44	363,95
<b>MINERALES (mg/100 g)</b>										
Calcio Ca	3,11	17,10	2,33	14,55	2,17	13,42	2,92	16,17	3,29	<b>21,58</b>
Fósforo P	28,09	54,62	31,58	<b>206,43</b>	29,70	183,97	31,74	175,6	28,70	188,39
Hierro Fe	1,86	10,68	1,99	12,98	1,63	10,09	1,91	10,56	2,00	<b>13,13</b>
<b>VITAMINAS (mg/100 g)</b>										
Tiamina	0,16	0,97	0,08	0,52	0,12	0,72	0,20	1,11	0,23	<b>1,51</b>
Riboflavina	1,12	6,35	1,23	1,23	0,90	5,57	1,02	5,62	1,21	7,96
Vitamina C (mg/100 g mf)	12,10	66,61	12,16	<b>79,50</b>	11,93	73,91	11,93	65,97	11,60	11,60
Acido Oxálico/100 g mf	0,115	-	0,122	-	0,111	-	0,120	-	0,138	-
Azúc. reductores ( (mg/100 g mf)) <u>1</u>	0,69	3,80	0,56	3,64	0,60	3,74	0,66	3,63	0,57	3,76
pH a 20 °C	6,49	-	6,50	-	6,49	-	6,50	-	6,48	-
Valores promedio de 3 determinaciones para cada análisis y por accesión, mf = muestra fresca										



# QUINUA

*(Chenopodium quinoa)*





## ANÁLISIS QUÍMICO DE CINCO ACCIONES DEL BANCO DE GERMOPLASMA DE QUINUA

ANÁLISIS REALIZADOS	CQH-15		CQH-34		CQH-43		CQH-53		CQH-67	
	bh	bs	bh	bs	bh	bs	bh	bs	bh	bs
<b>QUÍMICO PROXIMAL (g/100g)</b>										
HUMEDAD	7,83		7,57		7,73		7,40		7,89	
PROTEÍNAS	14,05	<b>15,25</b>	12,70	13,74	11,95	12,96	11,93	12,88	13,09	14,21
EXTRACTO ETHEREO	6,91	7,49	7,10	<b>7,69</b>	5,84	6,33	6,30	6,81	6,31	6,85
CARBOHIDRATOS	63,40	68,9	64,90	70,21	65,67	71,18	65,84	71,10	65,32	70,92
FIBRA CRUDA	4,69	5,09	4,88	5,28	5,12	5,55	5,32	<b>5,74</b>	4,16	4,51
CENIZAS	3,26	3,54	3,08	3,33	3,33	3,61	3,22	3,47	3,23	3,51
<b>MINERALES (mg/100 g)</b>										
MAGNESIO	222,7	241,6	205,7	222,5	268,6	291,1	225,6	243,63	273,2	<b>296,52</b>
FOSFORO	492,6	534,5	409,8	443,4	509,3	<b>552,0</b>	419,5	452,97	427,49	464,11
HIERRO	17,44	<b>18,93</b>	15,00	16,23	14,57	15,99	14,62	15,77	14,52	15,55
<b>VITAMINAS (mg/100 g)</b>										
TIAMINA	0,36	0,39	0,40	0,43	0,26	0,29	0,32	0,34	0,41	<b>0,45</b>
RIBOFLAVINA	1,10	<b>1,19</b>	0,90	0,98	0,90	0,97	1,06	1,15	0,98	1,07

**Nota:** Los resultados son promedio de tres repeticiones.





ÁMBITO DE ACCIÓN DE LA EEA- SANTA  
ANA

En la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Santa Ana del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), ubicada en la ciudad de Huancayo a 3250 msnm, se conserva la colección de germoplasma de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) con 1084 accesiones de procedencia nacional, existen accesiones de los departamento de Amazonas, Ancash, Apurímac, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Junín, La Libertad y Puno, colectadas en los años 1997 a 1981, las cuales anualmente vienen siendo caracterizadas morfológicamente, encontrando amplia variabilidad para diferentes características, como son: color de flores en sus diferentes etapas (botón floral, flor recién abierta y flor poco antes de marchitarse) tamaño, forma y color de grano, y características agronómicas como son estado fenológico (precoz, intermedio y tardío) y rendimiento.



## VARIABILIDAD FENOTÍPICA DE SEMILLAS DE TARWI (*Lupinus mutabilis* S.)



**Forsem:** Oval aplanada  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marrón  
**Icoses :** Muy oscuro  
**Discsem:** Entero



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marrón  
**Icoses :** Oscuro  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Bayo  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Bayo  
**Icoses :** Oscuro  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco|  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marrón  
**Icoses :** Oscuro  
**Discsem:** Veteada



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco|  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Plomo  
**Icoses :** Muy oscuro  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Oval aplanada  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Bayo  
**Icoses :** Media  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Plomo  
**Icoses :** Medio  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marron  
**Icoses :** Medio  
**Discsem:** Salpicada





**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marrón  
**Icoses :** Oscuro  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Oval aplanada  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marrón  
**Icoses :** Claro  
**Discsem:** En ceja



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Amarillo  
**Icoses :** Medio  
**Discsem:** En bigote



**Forsem:** Oval aplanada  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Marrón  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marrón  
**Icoses :** Oscuro  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Esférica  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Plomo  
**Icoses :** Oscuro  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Negro  
**Incopse:** Muy oscuro  
**Colsec :** Negro  
**Icoses :** Muy oscuro  
**Discsem:** Entero



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Plomo  
**Icoses :** Claro  
**Discsem:** Salpicada y veteada



**Forsem:** Oval aplanada  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marrón  
**Icoses :** Oscuro  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Esférica aplanada  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Amarillo  
**Icoses :** Medio  
**Discsem:** En bigote



**Forsem:** Oval aplanada  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Bayo  
**Icoses :** Muy claro  
**Discsem:** En media luna





**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Bayo  
**Icoses :** Medio  
**Discsem:** Entero



**Forsem:** Oval aplanado  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Negro  
**Icoses :** Oscuro  
**Discsem:** En media luna salpicada



**Forsem:** Oval  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Marrón  
**Icoses :** Muy oscuro  
**Discsem:** En media luna



**Forsem:** Oval aplanada  
**Lussem:** Brillante  
**Coprse:** Blanco  
**Incopse:** Medio  
**Colsec :** Bayo  
**Icoses :** Claro  
**Discsem:** En media luna

## Forma de semilla

### (1) Esférica



### (2) Aplanada esférica o lenticular



### (3) Oval



### (4) Oval aplanada



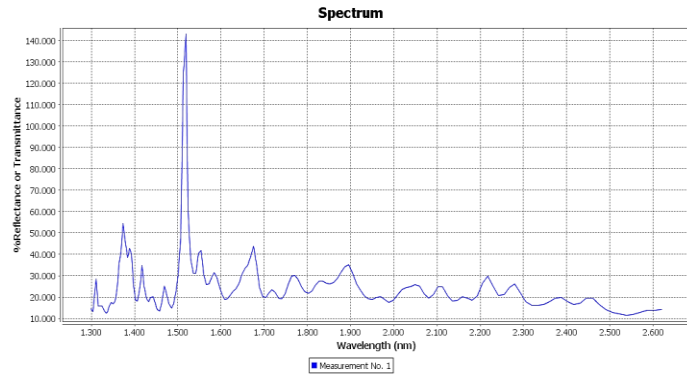


# CUANTIFICACIÓN DE ALCALOIDE

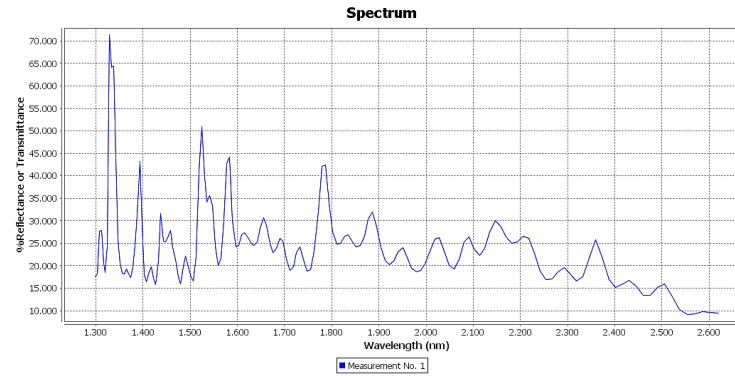
**Cuadro 12: Contenido de alcaloides de diferentes especies de lupino**

Especie y variedad	Origen	Alcaloides Totales (%) bs	Código Accesión	Absorbancia	% de Alcaloide
<i>L. mutabilis</i> <sup>a</sup>	-	3.1 - 3.3			
<i>L. mutabilis</i> <sup>j</sup> cv. Dulce	PERÚ	0.163 - 0.607			
<i>L. mutabilis</i> <sup>j</sup> cv. Amargo	PERÚ	1.33 - 4.54			
<i>L. mutabilis</i> <sup>d</sup>	PERÚ	0.163 - 4.46	PER 006299	0.577	1.51
<i>L. mutabilis</i> <sup>f</sup> cv. Huancayo	PERÚ	3.3	PER 006157	0.486	1.27
<i>L. mutabilis</i> <sup>h</sup> cv. Huancayo	PERÚ	3.4	PER 005515	0.401	1.05
<i>L. mutabilis</i> <sup>g</sup>	ECUADOR	3.6	PER 006176	0.386	1.01
<i>L. albus</i> <sup>a</sup>	-	0.0 - 2.7	PER 006226	0.760	1.99
<i>L. albus</i> <sup>c</sup> cv. Ares	ALEMANIA	0.0146			
<i>L. albus</i> <sup>c</sup> cv tip top	ALEMANIA	0.12			
<i>L. albus</i> <sup>e</sup>	EGIPTO	1.47			
<i>L. angustifolius</i> <sup>c</sup> cv. Boregine	ALEMANIA	0.11			
<i>L. angustifolius</i> <sup>a</sup>	-	1.3 - 1.6			
<i>L. luteus</i> <sup>a</sup>	-	0.4 - 1.3			
<i>L. mexicanus</i> <sup>b</sup>	MEXICO	2.7			
<i>L. exaltatus</i> <sup>b</sup>	MEXICO	2.1			

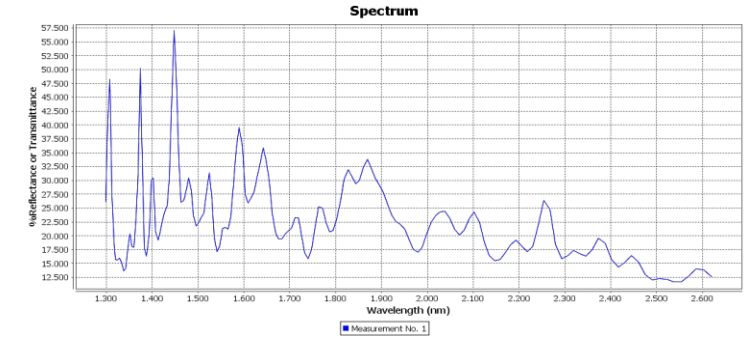




**Acc. PER 006299**

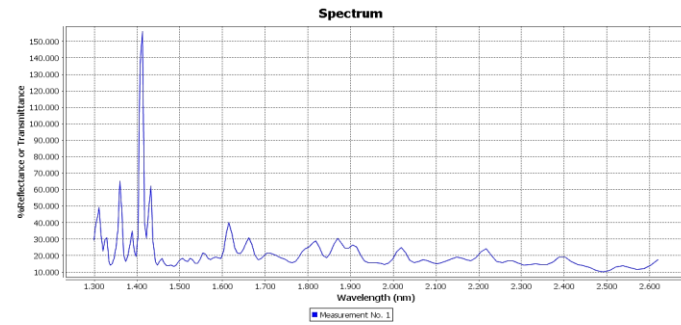


**Acc. PER 006157**

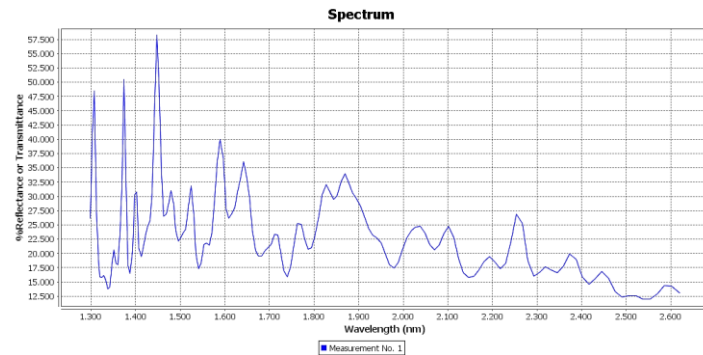


**Acc. PER 005515**

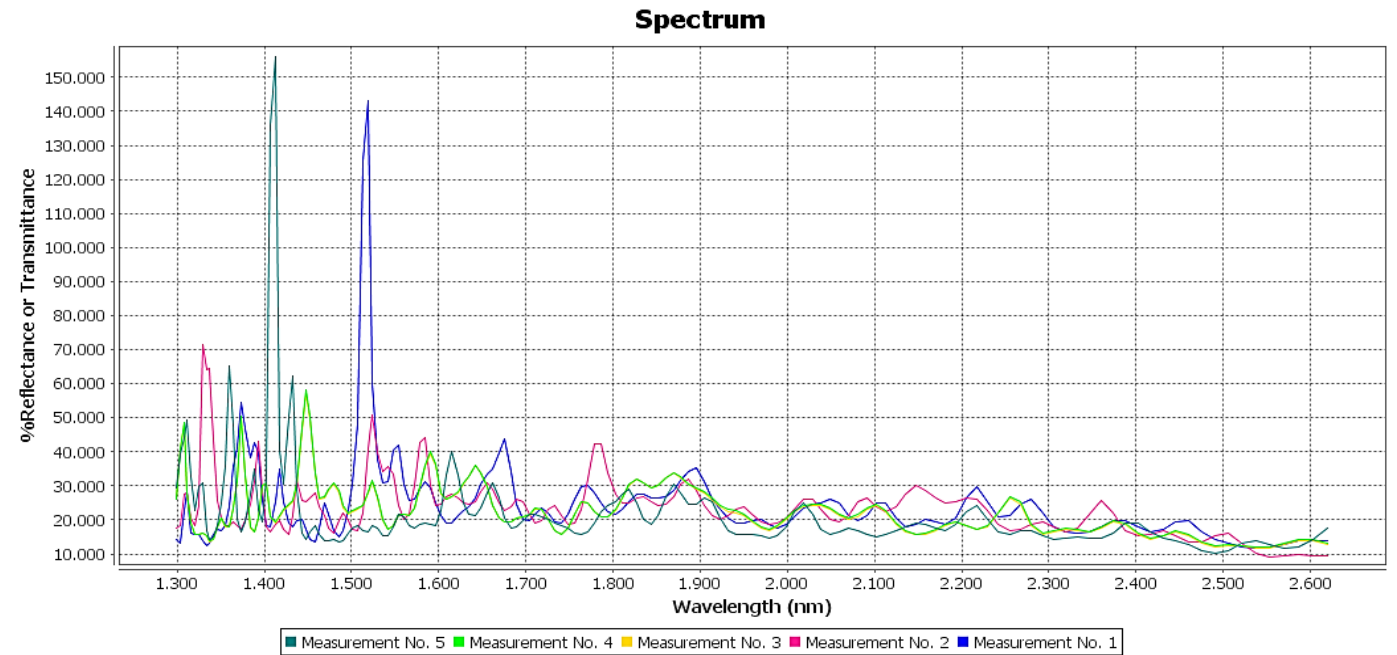
## ESPECTROS OBTENIDOS CON EL INFRAROJO CERCANO



**Acc. PER 006176**

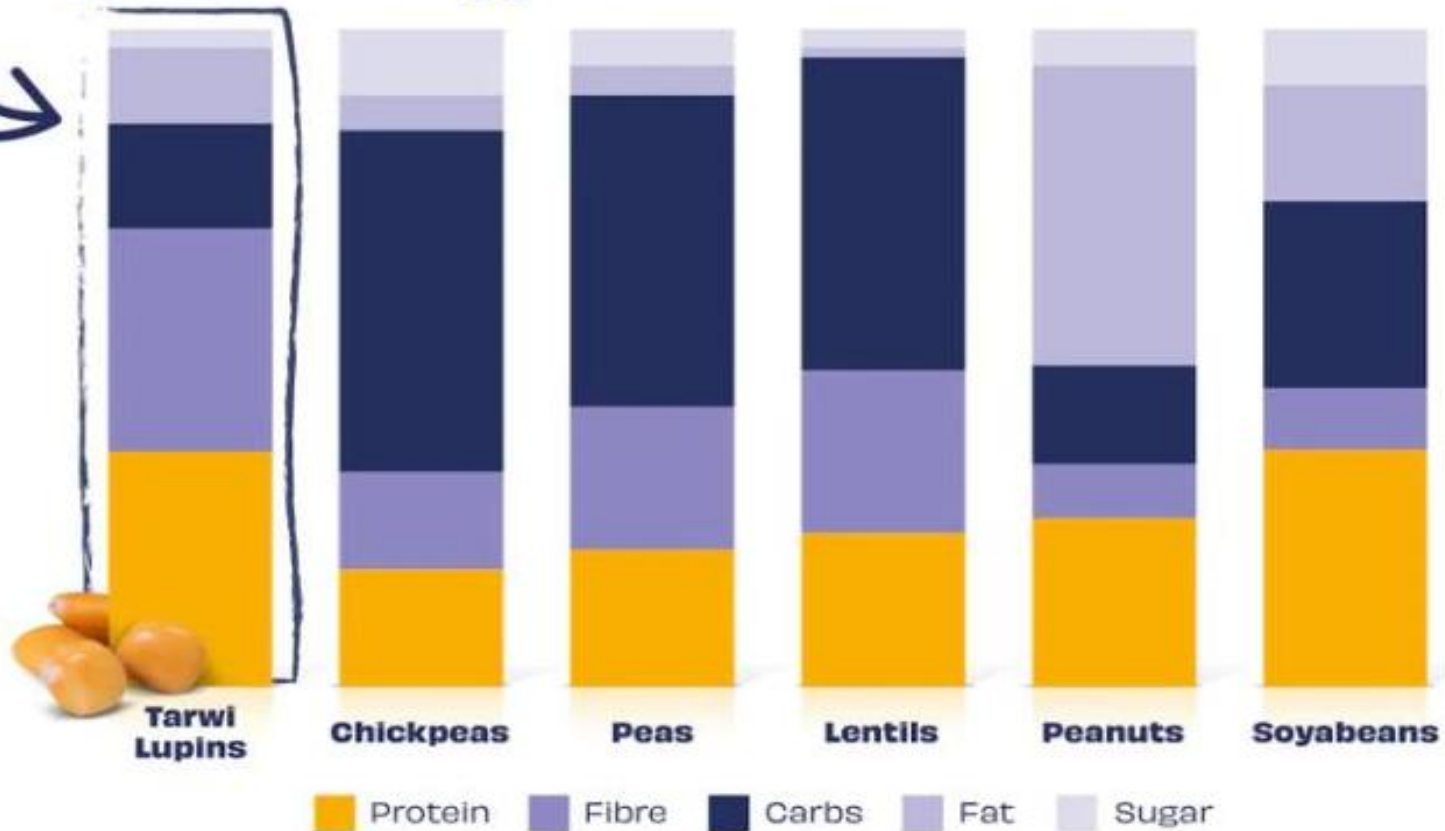


**Acc. PER 006226**





Packed with  
good stuff!



Alimento lleno  
de cosas  
buenas





PERÚ

Ministerio  
de Desarrollo Agrario  
y Riego



Instituto Nacional de Innovación Agraria

# PRODUCTOS COMERCIALIZADOS INTERNACIONALMENTE









## PRODUCTOS DEL LUPINO

- HARINAS, GRITS
- CONCENTRADOS
- AISLADOS
- HIDROLIZADOS
- LECHE, YOGUR, QUESOS
- TEMPEH (Carne vegetal)
- TEXTURIZADOS
- ACEITES



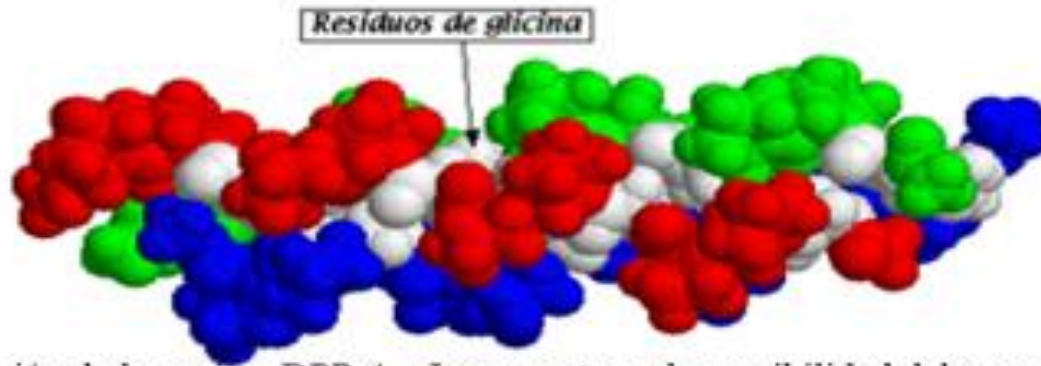
## Proceso para la elaboración de una bebida de lupino, tipo leche



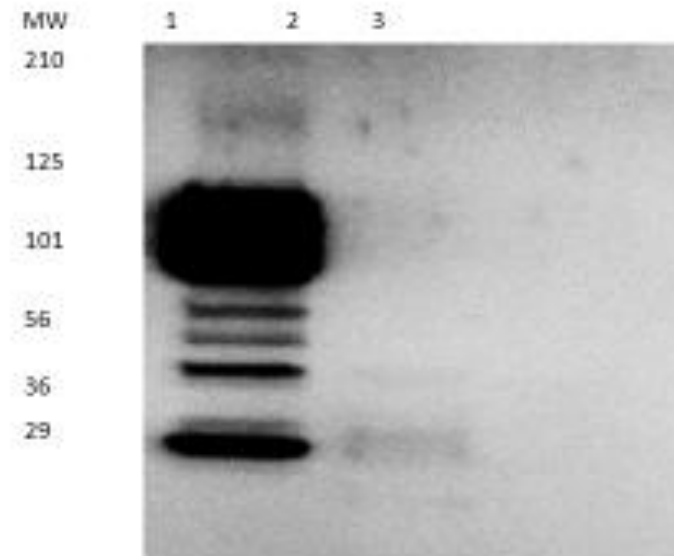


## Características de la proteína del chocho

El chocho es un alimento nutritivo y económico , sus proteínas son globulares, una fracción de las cuales ( $\gamma$ -conglutina), no se hidroliza, lo que ayuda a **controlar los niveles de glucosa en sangre** y pueden ser muy **útiles para los diabéticos**.



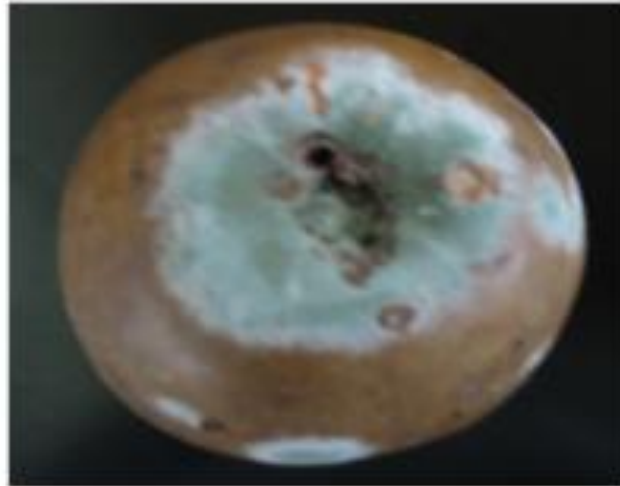
Inhibición de la enzima DPP-4, - Incremento en la sensibilidad del receptor de a insulina, Translocación del transportador de GLUT-4, Disminución de la neoglucogénesis hepática



## PROPIEDADES FUNGISTATICAS DEL EXTRACTO ALCALOIDAL DEL LUPINO

Retarda el desarrollo del hongo *Penicillium digitatum*

Apariencia del borojó después de 15 días de almacenamiento en cámara de maduración (HR 50 %, 17°C )



Sin aplicación de extracto alcaloidal



Con un recubrimiento alcaloidal (7 %)



**EFFECTO CICATRIZANTE DE LOS EXTRATOS LIPIDICOS Y DE ALCALOIDES DEL CHOCHO**

	EVOLUCION DEL PROCESO DE CICATRIZACIÓN				
	DIA 1	DIA 3	DIA 8	DIA 12	DIA 16
SUERO FISIOLÓGICO (CONTROL -)					
TROLAMINA (CONTROL +) 					
EXTRACTO LIPÍDICO DEL CHOCHO					
EXTRACTO ALCALOIDAL DEL CHOCHO					



*¡ Los Recursos genéticos son  
la base de la seguridad  
alimentaria de las  
generaciones presentes y  
futuras !*



BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024

[rgiron@inia.gob.pe](mailto:rgiron@inia.gob.pe)

[rcarolinagiron@gmail.com](mailto:rcarolinagiron@gmail.com)

**Gracias...**