



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente



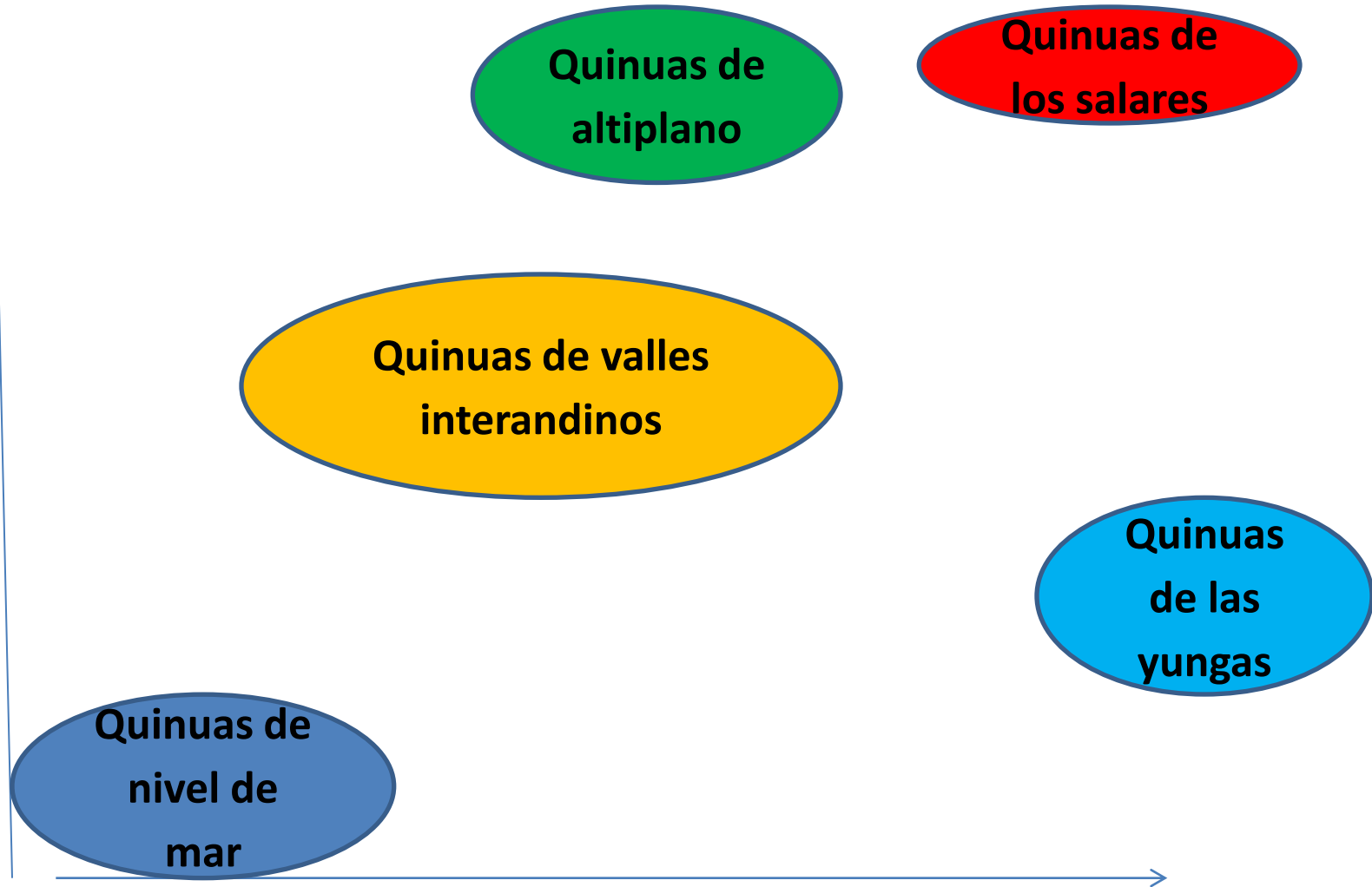
# TALLER LINEA DE BASE DE LA QUINUA Y KIWICHA



# **PRIMERA APROXIMACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE MEJORAMIENTO EN QUINUA**

- Adaptación y Zonificación agroecológica.
- Clasificación racial.
- Origen y relaciones con otras especies.
- Formas de reproducción.
- Genética: color de planta, color de grano, forma de panoja, contenido de saponina, variaciones en los caracteres de valor.
- Mejoramiento genético: evaluación de caracteres adaptativos, uso de mutaciones, posibilidades de Híbridos, variedades mejoradas, potencialidad productiva y Genómica.

3 900  
3 800  
3 500  
3 000  
2 700  
1 500  
1 000  
500  
0



Zonificación de la quinua



# ADAPTACIÓN

# CLASIFICACIÓN RACIAL DE LA QUINUA (GANDARILLAS 1968)

En una colección de 998 ecotipos, clasifíco en 18 razas en base al hábito de crecimiento, inflorescencia, contenido de saponina y color del grano en una colección de:

- 693 ecotipos de Bolivia
- 289 ecotipos de Perú
- 16 ecotipos de Ecuador

1. Raza Dulce
2. Raza Achacachi
3. Raza Puno
4. Raza Copacabana
5. Raza Real
6. Raza Challapata
7. Raza Yocalla
8. Raza Potosí
9. Raza Cochabamba

10. Raza Sucre
11. Raza Glorieta
12. Raza Cusco
13. Raza Puka
14. Raza Sicuani
15. Raza Junín
16. Raza Ancash
17. Raza Cajamarca
18. Raza Pichincha

# DIVERSIDAD GENÉTICA Y VARIEDADES

Las especies del género *Chenopodium*, relacionadas a *Ch. quinoa* son:

- *Chenopodium quinoa ssp melanospermum*
- *Chenopodium carnosolum*
- *Chenopodium petiolare*
- *Chenopodium hircinum*
- *Chenopodium pallidicaule*
- *Chenopodium ambrosioides*
- *Chenopodium album*
- *Chenopodium pallidicaule.*
- *Chenopodium giganteum.*
- *Chenopodium berlandieri sub especie nuttaliae* de México.
- *Chenopodium berlandiere* de USA.

# GENÉTICA DE LA QUINUA

Apaza y Delgado, 2005.- Con respecto a la genética de algunos caracteres indican:

Dominancia: El color rojo de la planta domina sobre el verde o púrpura; el color negro del grano domina sobre el café; la forma normal ovoide domina sobre chullpi o kaitu; panoja glomerulada domina sobre amarantiforme; saponina con sabor amargo domina sobre el dulce.

Los autores hacen algunas apreciaciones con relación a la herencia del tamaño del tallo.















# MEJORAMIENTO GENÉTICO

En quinua se usan los siguientes métodos de mejoramiento:

- Selección Masal.
- Selección de líneas puras.
- Retrocruzamiento.
- Selección de padres por HCG y HCE.
- Introducciones.
- Hibridaciones.
- Cultivos de anteras y fusión de protoplastos.
- Se podría usar la heterosis para hacer híbridos si se dispone de genes de esterilidad masculina y genes restauradores de la fertilidad.

## PRODUCTIVIDAD EN t/ha EN LINEAS SELECCIONADAS

<b>GENOTIPOS</b>	<b>ACOMAYO</b> (2008-2009)	<b>PARURO</b> (2009-2010)	<b>QUISPICANCHI</b> (2009 - 2010)
<b>CICA – 17</b>	1.406	3.328	3.109
<b>CICA - 18</b>	1.371	2.733	4.316
<b>CICA - 43</b>	1.174	2.897	3.465
<b>CICA - 64</b>	0.934	2.889	2.876
<b>CICA - 74</b>	1.169	2.887	4.032
<b>CICA - 117</b>	1.211	3.399	4.025
<b>CICA - 127</b>	1.239	3.333	4.521
<b>CICA - 326</b>	1.092	2.167	2.784
<b>CICA – 340</b>	1.444	2.376	2.912
<b>CICA – 341</b>	1.520	2.970	3.600
<b>CICA – 350</b>	1.405	2.660	3.824
<b>CICA – 352</b>	1.013	2.578	2.705
<b>CICA – 353</b>	1.767	2.856	3.176
<b>CICA – 361</b>	1.425	3.235	3.087
<b>CICA – 367</b>	1.288	2.540	2.987
<b>CICA – 371</b>	1.504	3.229	3.547

# PRUEBA AMERICANA Y EUROPEA DE QUINUA

Resultados

N°	CULTIVAR
01	CICA-127- UNSAAC- Cusco-Perú
02	CICA-17-UNSAAC - Cusco- Perú
03	Huariponcho-CRIDER-Puno-Perú
04	Kancolla-UNA- Perú
05	Nariño-INIA-Pasto-Colombia
06	Salcedo-INIA-Puno-Perú
07	Ratuqui-IBTA-Bolivia
08	Kamiri-IBTA-Bolivia
09	Real-IBTA-Bolivia
10	Jujuy-UNA-Argentina
11	Baer-II-U.Concepción-Chile
12	RU-2-PQCIP-DANIDA-UNA-Inglaterra
13	RU-5-PQCIP-DANIDA-UNA-Inglaterra
14	NL-6-PQCIP-DANIDA-UNA-Holanda
15	Testigo (País ORIGEN)
16	E-DK-4-PQCIP-DANIDA-UNA- Dinamarca
17	G-205-95-PQCIP-DANIDA-UNA-Dinamarca
18	Sayaña-IBTA-Bolivia
19	Ingapirca-INIAP-Ecuador
20	03-21-079BB-UNA-Puno-Perú
21	03-21-072RM-UNA-Puno-Perú
22	ECU-420-INIAP-Ecuador
23	02-EMBRAPA-Brasil
24	Canchones-UAP-Iquique-Chile
25	Illpa-INIA-Puno-Perú

Cod	CULTIVARES	PUNO	HUANCAYO	AREQUIPA	CUSCO
		Illpa	Sta. Ana	Majes	San Pedro
1	CICA-127	2.76	2.42	1.25	3.85
2	CICA-17	2.90	4.29	1.03	4.50
3	HUARIPONCHO	2.77	0.57	1.25	5.00
4	KANCOLLA	2.82	0.66	1.17	4.21
5	NARIÑO	1.92	2.92	2.02	5.05
6	SALCEDO INIA	2.83	0.41	1.62	4.35
7	RATUQUI	1.63	0.10	1.75	3.21
8	KAMIRI	1.69	0.29	1.49	4.34
9	REAL	0.80	0.18	1.93	2.32
10	JUJUY	1.40	0.19	1.25	4.24
11	BAER-II	0.42	2.71	2.06	2.64
12	RU-2-PQCIP	0.57	1.16	2.92	1.92
13	RU-5-PQCIP	0.83	1.37	2.77	3.34
14	NL-6-PQCIP	0.22	2.34	2.10	1.87
15	BLANCA DE J.	3.96	3.92	1.55	4.88
16	E-DK-4-PQCIP	0.32	1.04	1.97	1.85
17	G-205-95-PQCIP	0.37	1.32	2.50	2.39
18	SAYAÑA	1.87	0.11	1.55	4.33
19	INGAPIRCA	3.74	0.94	1.67	4.37
20	03-21-079 BB	4.86	0.59	1.34	5.10
21	03-21-072 RM	3.13	1.69	1.26	5.20
22	ECU-420	3.83	2.85	1.39	4.44
23	02-EMBRAPA	0.13	2.21	1.26	3.33
24	CANCHONES	1.52	0.06	1.22	2.55
25	ILLPA INIA	2.33	0.27	1.57	3.76

CULTIVARES	CAJAMARCA	AYACUCHO	BRAZIL	CHILE
	Baños del Inka	Canaan	EMBRAPA	Concepción
CICA-127	1.31	1.30	0.95	
CICA-17	0.471	1.02	1.39	
HUARIPONCHO	1.11	1.31	0.79	
KANCOLLA	1.22	0.58	1.27	
NARIÑO	1.12	1.11	0.64	
SALCEDO INIA	0.580	0.35	0.69	
RATUQUI	0.691	1.04	1.01	
KAMIRI	0.329	1.22	0.89	
REAL	0.551	0.66	0.62	
JUJUY	0.690	0.58	1.02	
BAER-II	1.22	0.47	0.87	0.32
RU-2-PQCIP	0.714	0.29	0.66	0.26
RU-5-PQCIP	1.30	0.61	0.73	0.26
NL-6-PQCIP	1.04	0.29	0.51	0.26
BLANCA DE J.	0.290	1.12	1.54	0.42
E-DK-4-PQCIP	0.615	0.35	0.55	0.43
G-205-95-PQCIP	0.582	0.33	0.69	0.35
SAYAÑA	1.01	0.69	1.00	
INGAPIRCA	1.02	1.01	0.92	
03-21-079 BB	0.989	0.99	1.60	
03-21-072 RM	0.660	0.88	0.77	
ECU-420	0.355	1.22	1.12	
02-EMBRAPA	0.883	0.71	0.75	0.16
CANCHONES	0.295	0.69	0.78	
ILLPA INIA	0.349	0.55	0.73	



CULTIVARES	BOLIVIA		ARGENTINA		COLOMBIA
	La Paz	La Paz	Buenos Aires	Jujuy	Bogotá
CICA-127	2.78	1.09		2.71	0.41
CICA-17	3.99	0.56		3.02	2.28
HUARIPONCHO	3.60	1.52			0.19
KANCOLLA	3.66	1.09		1.40	0.30
NARIÑO	2.45	0.51		3.69	0.61
SALCEDO INIA	3.29	0.91		2.64	0.48
RATUQUI	2.95	1.75		1.40	
KAMIRI	3.45	0.69			
REAL	2.53	0.99			0.61
JUJUY	2.65	1.05		0.77	0.09
BAER-II	0.71	0.49	1.75	2.54	0.48
RU-2-PQCIP	0.57	0.30	1.99	1.97	0.83
RU-5-PQCIP	0.65	0.62	2.15	1.57	
NL-6-PQCIP	0.77	0.42	2.33	1.06	1.46
BLANCA DE J.	2.80	0.26	2.75		1.16
E-DK-4-PQCIP	0.68	1.12	1.68	1.73	2.16
G-205-95-PQCIP	0.64	0.41	2.30	1.94	2.81
SAYAÑA	3.24	0.80		0.33	2.08
INGAPIRCA	3.83	1.16		4.97	
03-21-079 BB	4.15	2.66			0.88
03-21-072 RM	3.72	2.56		2.82	0.42
ECU-420	2.94	0.95		1.90	1.08
02-EMBRAPA	0.81	0.06	1.70	2.40	0.79
CANCHONES	3.12	0.17			0.21
ILLPA INIA	3.42	0.61		1.32	

# **VARIEDADES MEJORADAS DE QUINUA**

- CICA 17
- CICA 127

CICA 18

# LÍNEA DE BASE GENÉTICA Y MEJORAMIENTO EN KIWICHA

- Adaptación y Zonificación agroecológica.
- Origen y relaciones con otras especies.
- Formas de reproducción.
- Genética: color de planta, color de grano, forma de panoja, variaciones en los caracteres de valor.
- Mejoramiento genético: evaluación de caracteres adaptativos, uso de mutaciones, posibilidades de Híbridos, variedades mejoradas, potencialidad productiva y Genómica.

# VARIABLES











2-N









