

## CUATRO NUEVAS VARIEDADES DE ARVEJAS AGRICOLAS (1), (2)

EFRAIN VOLOSKY YADLIN (3)

### INTRODUCCION

Las variedades que se describen por primera vez en esta publicación, han sido formadas por el autor en el curso de sus trabajos en el Departamento de Investigación Agrícola (ex-Genética y Fitotecnia) del Ministerio de Agricultura.

El objetivo fundamental ha sido el mejoramiento de la arveja (*Pisum sativum* L.) a través del criamiento (4), tanto para abastecer el consumo interno como la exportación. Alto rendimiento, calidad y uniformidad de la planta y del grano seco han sido considerados en las diferentes fases del criamiento. En publicación anterior (Volosky 1950), se ha dado una descripción de algunas de las variedades originales.

**Importancia Económica.**—La producción mundial de arvejas agrícolas, excluyendo la U. R. S. S., que es el segundo productor, (Cuadro I)), oscila alrededor de 5.000 millones de toneladas. El primer productor es China, con más de la mitad de la producción mundial. Entre los continentes sobresalen Asia, luego Europa, África y América. En Sud-América se destacan Argentina y Chile. (FAO, 1958).

La producción de Chile (Cuadro II) ha disminuído bastante en los últimos años debido tanto a la baja de la superficie sembrada, como del rendimiento, dando un promedio, en el último quinquenio, de 14.400 Há. de superficie; 95.000 qq. El cultivo de arveja para grano seco se realiza de Ñuble al Sur (paralelos 36 a 40), siendo Cautín la provincia mayor productora, seguida por Malleco y Arauco.

(1) Recibido para su publicación el 28 de junio de 1961.

(2) Se propone el término "agrícola" para la arveja cosechada en plena madurez fisiológica (dry pea). En el país se emplean las expresiones "para grano seco", "para cosecha", etc.

(3) Ingeniero Agrónomo del Departamento de Investigación Agrícola del Ministerio de Agricultura, Chile. El autor debe especiales agradecimientos a los Ingenieros Agrónomos Alfredo Mathieu, Guillermo Sims, Julio Zepeda, Luis Díaz de Valdés y Renato Gaona que realizaron los ensayos en los Campos Experimentales; a las señoras Eliana Horta de Pavez, Inés Martínez y Carmen Vásquez que tuvieron a su cargo los cálculos estadísticos; al señor Erhard Krziwan, industrial arvejero, por sus informaciones y material proporcionado, y a todos los que permitieron llevar adelante este trabajo.

(4) Desde 1950 se emplea la palabra "criamiento" como traducción del término inglés "breeding".

CUADRO I  
 PRODUCCION MUNDIAL Y RENDIMIENTO UNITARIO  
 DE ARVEJAS AGRICOLAS

	PRODUCCION MILES TONELADAS				RENDIMIENTO QQ. x HA.			
	1948-52	1955	1956	1957	1948-52	1955	1956	1957
<b>EUROPA</b>								
Alemania	153	76	57	51	13,5	13,3	13,2	10,6
Polonia	102	104	92	65	11,0	12,1	10,6	8,3
Holanda	67	131	76	115	27,6	34,7	20,9	33,2
<b>TOTAL</b>	<b>740</b>	<b>790</b>	<b>610</b>	<b>620</b>	<b>13,0</b>	<b>15,2</b>	<b>13,0</b>	<b>14,1</b>
<b>AMERICA CENTRAL Y NORTE</b>								
EE. UU.	139	115	210	151	12,3	10,1	15,2	13,7
<b>TOTAL</b>	<b>170</b>	<b>140</b>	<b>260</b>	<b>190</b>	<b>12,1</b>	<b>10,0</b>	<b>14,4</b>	<b>12,7</b>
<b>SUD AMERICA</b>								
Argentina	19	20	8	13	12,7	12,7	7,9	8,4
Chile	17	8	10	12	7,8	7,0	6,5	7,6
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>80</b>	<b>70</b>	<b>90</b>	<b>10,0</b>	<b>8,9</b>	<b>7,8</b>	<b>9,0</b>
<b>ASIA</b>								
China	2.905				9,1			
India	656	586	576	580	6,3	6,7	6,3	6,0
<b>TOTAL</b>	<b>3.600</b>	<b>3.640</b>	<b>3.720</b>	<b>3.730</b>	<b>8,5</b>	<b>8,5</b>	<b>8,5</b>	<b>8,4</b>
<b>AFRICA</b>								
<b>TOTAL</b>	<b>390</b>	<b>380</b>	<b>370</b>	<b>340</b>	<b>6,3</b>	<b>6,1</b>	<b>6,3</b>	<b>6,0</b>
<b>OCEANIA</b>								
<b>TOTAL SIN LA</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>12,5</b>	<b>12,5</b>	<b>16,7</b>	<b>20,0</b>
U. R. S. S.	5.100	5.100	5.100	5.100	8,9	8,9	8,8	8,8

Fuente: Anuario FAO, 1958.

CUADRO II  
PRODUCCION DE ARVEJAS AGRICOLAS EN CHILE

AÑOS	Superficie miles/Hás.	Producción: Miles/Qm.	Rendimiento Qm./Hás.
1950/55	21,1	167,9	8,0
1956	13,2	91,1	6,9
1957	14,3	105,8	7,4
1958	15,7	91,1	5,8
1959	16,8	77,8	4,8
1960	16,8	78,9	4,7
Promedio 56/60	14,4	95,2	6,6

El grano seco se destina, en el país, a consumo humano ya sea entero o partido, y a alimentación de porcinos. Se exporta entero y partido, principalmente por los puertos de Valdivia, Talcahuano y Puerto Montt. Las variedades de exportación son las de tipo Petit Pois y Grano de Oro (Cuadro N° IV). La estadística indica el dato por variedad sólo hasta el año 1954 y se observa que los mercados sudamericanos prefieren las variedades de color verdes y los europeos las de color anaranjado. La cantidad exportada de ambas variedades tiende a igualarse. Con posterioridad al año 1954 la estadística da sólo datos globales de exportación (Cuadro III).

CUADRO III  
EXPORTACION DE ARVEJAS AGRICOLAS (en Kg. B.)

	1958	1959	1960
Chacalluta		11.600	6.700
San Antonio		4.250	
Talcahuano	60.000	2.640	
Valdivia	590.000	741.680	416.397
Puerto Montt		119.637	130.000
TOTAL	650.000	903.567	550.377
Alemania	300.000	790.447	543.677
Bélgica	64.690	95.120	
Brasil		6.400	
Perú		11.600	6.700
Estados Unidos	60.000		
Gran Bretaña	225.040		



CUADRO V

PEDIGREE DE LINEAS DE ARVEJAS AGRICOLAS ENSAYADAS

(Numeración y nombre de las líneas en diferentes años y localidades)

VARIEDAD	LOCALIDAD Y AÑO			S E L E C C I O N E S 1 9 4 8					
	Lineas 1959	Chillán 1956	Chillán 1953	Ninquihue 1951	Ninoh. 1950	Nº			
	Ensayos	Selecciones		Jardin	NOMBRE	AGRICULTORES	LOCALIDAD		
Petit Pois	21	21	38	3, 11	38	93	Petit Pois	A. Kroneberg	Los Sauces
Grano de Oro	22	22	41	174, 175	27	91	Grano de Oro	I. Saavedra	Angol
Chanchera	23	23	30	43, 45 a 50	7	84	Chanchera	V. Suárez	Imperial
Grano de Oro	24	24	33	79, 80, 81	11	28	Grano de Oro	Bodegas	Chillán
Arveión	25	25	5	19, 23, 24	5	152	Petit Pois		Arauco
Botánica	26	26	26	147, 155, 161, 169	6	6	Hilkjema	Juan Schleyer	Nva. Imperial
Petit Pois	27	27	6	35, 36	21	21	Arveión 30	Alvial	Arauco
Raquina	28	31	32	58, 60, 69, 71	10	22	Raquina	Luis Martínez	Arauco
Naranja	29	29	23		3	75	Naranja	Peten	Quiapo
Petit Pois	30	28	28	26, 27, 34	6	21	Arveión 30	Alvial	Arauco
Petit Pois	32	43	39	290	20	109	Petit Pois	E. Krziwan	Temuco
Grano de Oro	33	23	33	184 a 187	27	91	Grano de Oro	Ign. Saavedra	Angol
Hilkjema	42	22	38	12	18	93	Petit Pois	A. Kroneberg	Los Sauces

CUADRO VI  
ENSAYOS DE RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE ARVEJAS AGRICOLAS  
Rendimiento en Kg. por Há.

Nº	VARIEDAD	C H I L L A N				LINARES	
		1951-52	1952-53	1954-55	1956-57	1957-58	1958-59
1.—	Petit Pois		2.121	1.508	286,3	309	358
2.—	Petit Pois	902	2.351	1.246	300,3	412	312
3.—	Petit Pois (Ninquihue)				341,3	283	199
4.—	Francesa				154,7	330	281
5.—	White Pea	921	2.205	1.569	497,0	211	472
6.—	Naranja		2.764	1.277	243,0	273	286
7.—	Hespa			1.369	287,7	161	509
8.—	D'auvergne	1.054	3.218	1.477	322,3	145	171
9.—	Serpette Express						375
10.—	Petit Pois	1.090	2.182	1.061	253,3		
11.—	Naranja	1.051	2.772	1.292	196,0		
12.—	Petit Pois	1.326	1.885	1.631			
13.—	Quarante deux des Sarcelles améliorés	718		1.800			
14.—	Express Alaska	718					
15.—	Arvejón 30	777	1.894				
16.—	Petit Pois	836					
17.—	Naranja	1.141	2.190				
18.—	Grano de Oro	972	1.751				
19.—	Serpette améliorés	866					
20.—	Chanchera	1.130	1.785				
21.—	Petit Pois	809					
22.—	Serpette de París	836					
	Dif. significativa al 5%	354	763		134,1	97	95
	Dif. significativa al 1%	470	1.010		178,6	131	128

## CUADRO VII

## ENSAYOS DE RENDIMIENTO DE LINEAS DE ARVEJAS AGRICOLAS

Rendimiento en Kg. por Há.

NOMBRE LINEA		C H I L L A N				LINARES		GEN. LOPEZ E. E. S.	
Nº	Variedad	1951-52	1952-53	1954-55	1956-57	1957-58	1958-59	1959-60	1960-61
21	Petit Pois		1.967	1.197	334	230	214	606	1.816
22	Grano de Oro			1.077	300	182	83		
23	Chanchera	1.051	2.103	1.603	336	532		760	2.355
24	Grano de Oro	972	1.832	1.723	619	324	146	406	2.016
25	Arvejón	1.090	2.182	1.351	345	159	333	394	1.803
26	Hilkjema	1.322	2.574	1.263	238	321	574	566	2.950
27	Arvejón	777	1.872	1.355	385	245	353	397	2.044
28	Raquina	1.154	1.954	1.108	377	400	277	403	2.153
29	Naranja			1.241	334			773	2.131
30	Petit Pois	777	1.876	1.314				648	2.237
32	Petit Pois	902	1.734	874					2.045
33	Grano de Oro	984	1.832	1.371	291		326		
42	Hilkjema		2.843	1.043					
	Dif. sign. al 5%	198		309	130	81	113	253	459
	Dif. sign. al 1%	263		412	175	109	151	341	611

## CUADRO VIII

## CARACTERISTICAS COMERCIALES EN ARVEJAS AGRICOLAS

Nº	VARIEDAD	DEL GRANO MADURO					OBSERVACIONES		Nº
		SUPERFICIE	COLOR	Tama- ño mm.	Defec- tos Gº	man- parti- chado do Gº			
21	Petit Pois	Lisa	Verde claro	7	2	2	Ataque fusariosis	21	
22	Grano de oro	Lisa	Naranja		2	1	" "	22	
23	Chanchera	Algo rugosa	Gris verdoso	6	2	1	" "	23	
24	Grano de oro	Lisa	Naranja	9	1	2	" "	24	
25	Arvejón	Semilisa	Verde claro	8	1	1		25	
26	Botánica	Lisa	Verde claro	7	2	2		26	
30	Petit Pois	Semirrugoso	Verde claro	7	2	2		27	
28	Raquina	Lisa	Verde claro	7	1	2		28	
29	Naranja	Semilisa	Naranja	6	1	1		29	
30	Petit Pois	Semirrugoso	Verde claro	7	2	3		30	
32	Petit Pois	Liso	Verde	7	2	1		32	
33	Grano de oro	Liso	Naranja	7				33	
42	Hilkejema	Liso	Verde claro	7				42	



CUADRO IX

CARACTERISTICAS BOTANICAS DE LINEAS DE ARVEJAS

DE LA PLANTA			DE LA HOJA			DE LA VAINA MADURA				
Nº	Inflorosc. x Nº x Nº x Nº x Nº	Alt. 1.ºer nudo Vegetación fertil	Nº zarcillos	Separación	Color	Deniación	Forma	Largo	Color	Nº sem. x vaina
21	1 2 9	Enrame	Pocos	Tangente	Verde claro	Presente	Recta	Corto	Claro	4
22	— 1 11	Med. Enrame		Separadas	Verde claro	Presente	Recta	Medio	Claro	4
23	2 3 10	Enrame	Moderados	Muy sep.	Verde oscuro	Ausente	Recta	Corto	Oscuro	4,5
24	0 2 10	Enrame	Pocos	Separadas	Verde claro	Presente	Recta	Medio	Claro	4,5
25	4 2 8	Med. Enrame	Abundantes	Separadas	Verde	Ausente	Recta	Medio	Claro	5
26	0 2 11	Enrame	Abundantes	Separadas	Verde	Presente	Alg. recta	Corto	Claro	5
27	2 2 10	Enrame	Moderados	Tangente	Verde oscuro	Presente	Alg. curva	Corto	Claro	4,5
28	2 2 11	Enrame	Moderados	Separadas	Verde claro	Presente	Alg. curva	Medio	Claro	5
29	1 1 10	Enrame	Pocos	Separadas	Verde claro	Presente	Alg. curva	Corto	Claro	4,5
30	2 2 11	Enrame	Moderados	Pocos	Verde claro	Presente	Recta	Medio	Claro	6
32	— 2 12	Enrame	Abundantes	Pocos	Verde claro	Presente	Recta	Medio	Claro	6
33		Enrame								33
42		Enrame								42

NOTA: Forma de la hoja: todas elípticas; ápice de la hoja: todas acuminadas; mucrón de la bandera presente

## MATERIAL Y METODOS

### Recolección y clasificación del material

En el año 1948 se efectuó una gira por las provincias comprendidas entre Ñuble y Cautín, con el objeto de recoger variedades comerciales en bodegas y establecimientos, y efectuar selecciones en siembras de agricultores. Este material y el que se agregó posteriormente, se sembró en Jardines de Arvejas en el Campo Experimental de Ninquihue, en el año 1950. Las poblaciones se sembraron primeramente en Ensayos de Variedades y posteriormente en Ensayos de Líneas. En 1951 se efectuaron, en Ninquihue, selecciones individuales para la obtención de Líneas. Se eligieron las mejores plantas dentro de las poblaciones, sea por su aspecto, vigor, cantidad de vainas o grano seco. Así se seleccionaron 290 líneas, de las cuales las 22 más promisoras se llevaron a ensayo más adelante. Se juntaron las líneas que presentaban características análogas.

Las líneas de arvejas ensayadas, su denominación y pedigree se señalan en el Cuadro V. Todas las variedades pertenecen a la especie *Pisum sativum* L. La mayoría son de la subespecie *P. sativum hortense* Asch y Graeb, caracterizada por tener tallos robustos, de color verde o glauco, con una o dos flores grandes de pétalos blancos, y semillas lisas o arrugadas de color verde o crema. Sólo la línea 23, Chanchera (damm pea), pertenece a la subespecie *P. sativum arvense* Poir, caracterizada por sus tallos con una banda de color púrpura, con una a tres flores de color blanquizco, azulado o morado, con semillas de color gris verdoso, angulares y lisas (Hedrick, 1928).

### Ensayos de líneas y características de selección

A base del material indicado se efectuaron ensayos de rendimiento de variedades: Chillán durante los años 1951, 1952, 1954 y 1956; en Linares en 1957 y 1958.

Ensayos de líneas se hicieron simultáneamente en las mismas localidades y años, y, además, en General López (Estación Experimental Sur) en 1959 y 1960.

Los ensayos se hicieron en blocks randomizados, con parcelas de 5 m. de largo y 3,6 m. de ancho. Las semillas se sembraron a surco lleno en hileras separadas a 1,2 m. las de enrame; 0,9 m. las de medio enrame a razón de 120 y 90 kgs. por Há., respectivamente. La época de siembra y cuidados culturales fueron los usuales de la zona. Los ensayos tenían 6 repeticiones y se calcularon estadísticamente por medio del análisis de variancia de Fisher.

En los diferentes ensayos se hicieron observaciones varietales y comerciales o de selección. Entre éstas la más importante fue el rendimiento en grano seco. En las variedades de más alto rendimiento se procedió a efectuar selecciones individuales, las que posteriormente se probaron en los ensayos de líneas.

Otras características comerciales son:

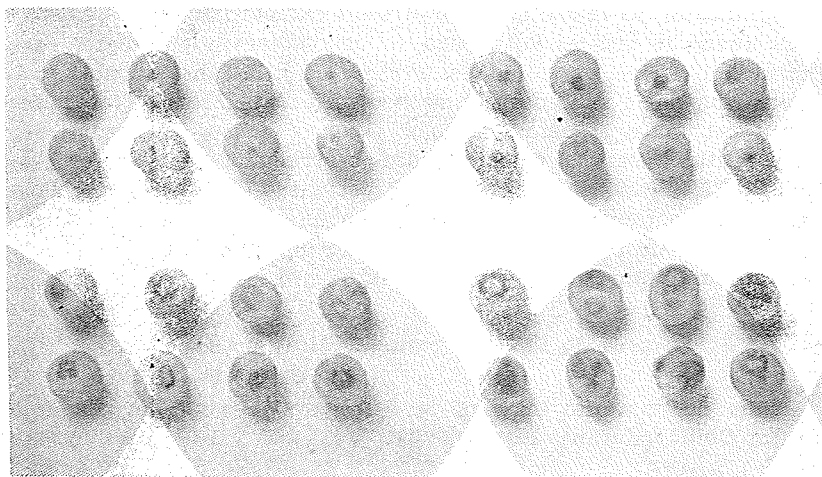
a) **Superficie.**—Se prefiere la superficie lisa, presentándose a veces líneas con granos algo lisos y algo rugosos.

b) **Color.**—En color se buscan tres tipos: verde, naranja y gris verdoso. Para consumo interno, sea entero o partido y para los mercados de Argentina, Brasil, Noruega, etc., se prefieren las de color verde. Para los mercados de

Alemania, Holanda, Gran Bretaña y Bélgica las de color naranja. Las de color gris verdoso se utilizan para alimentación de chanchos. Las variedades Petit Pois, Botánica, Arvejón, Hilkjema, etc. son de color verde; la Grano de Oro y Naranja son de color naranja; la Chanchera es de color gris verdoso.

c) **Tamaño.**—Se distinguen las pequeñas (6 mm. de diámetro) y las grandes (8 mm.). Las Petit Pois y Naranja son pequeñas, la Botánica e Hilkjema de tamaño medio, y las Grano de Oro y Arvejón, grandes.

d) **Defectos.**—Como defectos del grano se consideran la falta de uniformidad, el manchado y el partido. El grado de manchado se determinó por un standard fotográfico holandés (Veenboss, 1955), el que creemos podría adoptarse para el control de la exportación.



La pauta de apreciación fue la siguiente: 1 poco manchado; 2 y 3 más manchado; 4 muy manchado hasta 25%; 5 y 6 de 25 a 50% como 4; 7 y 8 de 50 a 100% como 4. En grano partido se adoptó la notación 1 a 7 (Veenboss, 1956): 1 no hendido, y 7 todos hendidos.

#### Características varietales

Se pueden separar en características de la planta, de la hoja, de la flor y de la vaina.

**De la planta.**—La vegetación de las arvejas agrícolas pueden ser de enrame (altura más de 1 m.) o medio enrame (altura más de 0,80 m.). Las flores pueden estar presentes en el tallo principal solamente (C), o en uno o más laterales. Otra característica de la planta es el número de zarcillos que pueden ser pocos, moderados o abundantes. Las flores pueden estar en racimos de 1, 2 ó 3. La precocidad, que comercialmente no tiene gran importancia en las va-

riedades agrícolas, está correlacionada con el carácter altura del primer nudo fértil (Wellensiek, 1941) y es indicado también por el número de días de floriscencia.

**De la hoja.**—La forma de la hoja es elíptica y el ápice acuminado en todas las líneas consideradas. El color puede ser verde claro, verde y verde oscuro. La dentación puede estar presente o ausente. Las hojas pueden estar muy separadas, tangentes o cubiertas.

**De la flor.**—El tamaño de la bandera floral puede ser grande, media o pequeña. El mucron de la misma presente o ausente. Las alas curvadas o no curvadas.

**De la vaina.**—La vaina no madura puede ser de forma recta, curvada o algo curvada. El largo puede ser corto, medio o largo. El color claro medio u oscuro. Otras características de la vaina son: el número de granos por vaina y de días de la siembra a la primera vaina.

## RESULTADOS

**Rendimiento.**—Los rendimientos de las variedades ensayadas se indican en el Cuadro VI. El material que incluía poblaciones nacionales, variedades norteamericanas y francesas se fue reduciendo a medida que se seleccionaba. Las de más alto rendimiento se incluyeron paulatinamente en los ensayos de líneas.

Los ensayos de Líneas (Cuadro VII), muestran la superioridad en varios años y localidades de las líneas 26 Botánica, 23 Chanchera, 24 Grano de Oro, y en un año, la 29 Naranja.

**Características comerciales.**—Se indican en Cuadro VIII, observándose cierta uniformidad en las líneas en cuanto a estas características del grano. En general, se puede ver la presencia de pocos defectos en las líneas ensayadas, lo que revelaría la superioridad de la calidad del grano. Por carencia de equipos adecuados, no se observaron las características de dureza y sabor, que creemos también revelarían la calidad de la arveja seca chilena. Algunas líneas muestran mayor susceptibilidad a la "fusariosis".

**Características varietales.**—La vegetación de las líneas ensayadas incluyen 11 de enrame y 2 de medio enrame. Las demás características se expresan igualmente en el Cuadro IX y se utilizarán en la descripción del material seleccionado.

## CONCLUSIONES

De los ensayos y observaciones efectuadas se concluye que las mejores líneas de arvejas agrícolas son las siguientes:

**26 Botánica.**—Es una arveja del tipo Petit Pois. Recolectada como Hilkjema en el año 1948 en la propiedad del señor Juan Schleyer, de Nueva Imperial, Cautín.

Se destaca por su alto rendimiento en grano seco. Sus características son: planta de enrame con abundantes zarcillos; hojas separadas, dentadas y de color verde; la vaina es corta, algo recta, de color claro y con un promedio de 5 granos. El grano seco es de superficie lisa, color verde oliva y de un diámetro de 7 mm. Como defectos tiene cierto porcentaje de manchado y partido.

**23, Chanchera.**—Es una arveja del tipo chanchera. Recolectada en la propiedad del señor V. Suárez, Imperial, Cautín, en el año 1948. Pertenece a la subespecie arvense.

Se destaca por su rendimiento. Es una planta de enrame, con inflorescencia en dos ramificaciones, número de zarcillos moderados; las hojas están muy separadas, de color verde obscuro y sin dentación; la vaina tierna es corta, recta, de color obscuro y con un promedio de 4-5 granos. El grano seco es algo rugoso, de 6 mm. de diámetro, color gris verdoso y algo manchado. Presenta cierta susceptibilidad a la "fusariosis".

**24 Grano de Oro.**—Es del tipo Grano de Oro. Recolectada en 1948 en bodegas de la ciudad de Chillán.

Su rendimiento es elevado, sobre todo en los ensayos efectuados en Ñuble. La vegetación es de enrame, con pocos zarcillos; las hojas separadas dentadas y de color verde claro; la vaina tierna es recta, de tamaño medio, color claro y con 4,5 granos en promedio. El grano maduro es de tamaño grande (9 mm.), liso, color naranja y con algo de partido. Presenta cierta susceptibilidad a la "fusariosis".

**29 Naranja.**—Es del tipo Grano de Oro. Recolectada en las bodegas del señor Peten, Quiapo, Arauco.

Su rendimiento es elevado, aunque menor que los anteriores. La vegetación es de enrame, con inflorescencia en una ramificación y pocos zarcillos; hojas separadas, dentadas y de color verde claro; vaina tierna algo curva, corta y de color claro con 4,5 granos en promedio. El grano seco es semiliso, de color naranja, tamaño chico (6 mm.) y sin defectos.

#### RESUMEN

Se colectó material y se hicieron selecciones en arvejas agrícolas a través del país. De las observaciones y ensayos de variedades y líneas en diferentes localidades y años se determinó la superioridad de las líneas 26 Botánica, 23 Chanchera, 24 Grano de Oro y 29 Naranja. Se hace notar la ausencia de defectos del grano producido en Chile.

#### SUMMARY

Seeds samples were collected and selections in dry peas through the country, were made. These material was studied by observations and variety trials in different years and places were made. It is concluded that the best strains are 26 Botánica, 23 Chanchera, 24 Grano de Oro and 29 Naranja. The absence of defects in the dry pea produced in Chile is remarked.

## BIBLIOGRAFIA

FAO. "Anuario Agrícola 1958". Roma.

Hedrick U. P. "The Vegetables of New York". Parte 1, Vol. 1. Y. B., Lyon, Albany, 1928.

Veenbass A. "De Hinvloed van de mate van bruingevelektheid van groene erwten op de smoak". Penlv. Studie Comb. ("La influencia del grado de manchas café en el gusto de arvejas verdes". Asociación para el Estudio de las legumbres). Nº 69, Wageningen, Dic. 1955.

Veenbass A. "De kwaliteit van de algemeen verbouwde rassen van groene erwten, kapucijners en rozijnerwten van proefvelden in 1955 y 1954". Penlv. Studie Comb. ("La calidad de consumo de las principales variedades de arvejas verdes, capuchinas y mapples en los campos experimentales en 1955 y 1954"). Asociación para el Estudio de las Legumbres). Nº 72, Wageningen. Nov. 1956.

Volosky Y., Efraim. "Variedades de arvejas para grano seco". Simiente. Vol. XX, Santiago, 1950.

Wellensiek S. J. "Oogstanalyse 1, orientate bij erwten", H. Veenman y Zonen, (Análisis de rendimiento 1, orientación de arvejas). Wageningen, 1941.