

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

CARACTERIZACION Y EVALUACION PRIMARIA
DE GERMOPLASMA NACIONAL DE MANI

POR

Jorge ALZA
Pablo DUTTO
Ricardo FERREIRA

TESIS presentada como uno de los
requisitos para la obtención del
título de Ingeniero Agrónomo.
(Orientación Agrícola-Ganadera)

Montevideo
Uruguay
1989

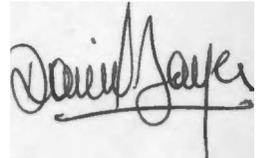
Tesis aprobada por:

Director: JUAN CARLOS MILLOT
Nombre completo y firma



Nombre completo y firma

DANIEL BAYRE MUNDZ
Nombre completo y firma



Fecha:

Autor:

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

Nombre completo y firma

AGRADECIMIENTOS

Al Ing.Agr.J.C.Millot, Director de éste trabajo, por su invaluable y abnegada ayuda en la orientación, supervisión y apoyo brindado en la realización del mismo.

- Al personal de la Estación Experimental del Norte (C.I.A.A.B.), especialmente al Ing.Agr. Gustavo Pereira por su participación en la colección de materiales y tareas de campo en los ensayos en "La Magnolia".

A los integrantes de la Cátedra de Fitotecnia, especialmente a los Bach. Enrique Cairus y Jorge Cesari, por su ardua colaboración en las tareas de campo y laboratorio.

A los integrantes de la Cátedra de Estadística, especialmente a los Ing.Agr. Manuel Chabalgoity y Julio Franco, por el valioso aporte de sus conocimientos de la metodología y elaboración del análisis estadístico.

A la Ing.Agr. Elsa Samus, de la Dirección de Granos del M.G.A.P., por su estrecha participación en la determinación del porcentaje de aceite del material.

A los Sres. productores U.Cabrera y P.Irisarri, por permitir la instalación de las U. Experimentales en sus chacras en Orgoroso y Quebracho repectivamente y colaborar en las tareas de campo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma contribuyeron a la concreción de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
PAGINA DE APROBACION	II
AGRADECIMIENTOS	III
LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES	V
1. INTRODUCCION	1
1.1 VARIABILIDAD GENETICA DEL MANI EN EL URUGUAY	3
2. ANTECEDENTES	6
2.1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA PLANTA	6
2.1.1. Introducción	6
2.1.2. Descripción del cultivo en el Uruguay	8
2.2. ANTECEDENTES DE CARACTERIZACION DE MANI CULTIVADO EN EN URUGUAY ..	10
3. MATERIALES Y METODOS	19
3.1. UBICACIONES Y CONDICIONES DEL ENSAYO	19
3.2. MATERIAL UTILIZADO	21
3.3. CARACTERISTICAS EVALUADAS	21
3.4. DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS EVALUADAS	24
3.4.1. Color	24
3.4.2. Tamaño	24
3.4.3. Rendimiento en fruto	24
3.4.4. Número de frutos por plan- ta	25
3.4.5. Peso de 1 fruto	25
3.4.6. Rendimiento industrial ...	25
3.4.7. Porcentaje de grano	25

	Página
3.4.8. Porcentaje de aceite	25
3.4.9. Biomasa aérea	26
3.4.10. Número de ramas secundarias	26
3.4.11. Índice de cosecha	26
3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANALISIS ESTADISTICO	27
4. RESULTADOS Y DISCUSION	29
4.1. RENDIMIENTO EN FRUTO	35
4.2. COMPONENTES DE RENDIMIENTO	42
4.2.1. Número de frutos maduros por planta	42
4.2.2. Peso de 1 fruto	46
4.3. PORCENTAJE DE ACEITE	51
4.4. PORCENTAJE DE GRANO	55
4.5. RENDIMIENTO INDUSTRIAL	61
4.6. RENDIMIENTO EN FOLLAJE POST COSECHA	65
4.6.1. Biomasa aérea	65
4.6.2. Número de ramas secundarias	70
4.6.3. Índice de cosecha	74
4.7. CORRELACIONES	83
4.7.1. Rendimiento en fruto	84
4.7.2. Número de frutos maduros por planta	86
4.7.3. Porcentaje de aceite	86
4.7.4. Biomasa aérea	87
4.7.5. Porcentaje de grano	87
4.7.6. Medidas de desarrollo	88
5. CONCLUSIONES	89
6. RESUMEN	99
7. SUMMARY	102
8. BIBLIOGRAFIA	105
9. APENDICE	107

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

Cuadro N.	Página
1 Valor alimenticio de las partes de la planta de maní	8
2 Evolución del área sembrada de maní	9
3 Distribución de frecuencias (por tipo) de 258 muestras de maní (FAC. AGRON./IBPGR, 1984-85)	13
4 Caracterización en tamaño de fruto	14
5 Variación encontrada en 258 muestras de maní (FAC. AGRON./IBPGR, 1984-85)....	15
6 características medidas en las repeticiones por localidad de 30 líneas de maní cultivado	22
7 descriptores de estabilidad	23
8 Características priorizadas	23
9 Tablas de contingencia para color	30
10 Tablas de contingencia para tamaño	31
11 Rendimiento en fruto (kg./há.) de 30 líneas de maní	37
12 Rendimiento en fruto (kg./há.) de 27 líneas agrupadas por tamaño de fruto....	40
13 Número de frutos maduros por planta de 30 líneas de maní	44
14 Peso de 1 fruto (g.) de 30 líneas de maní	48
15 Porcentaje de aceite (%) de 30 líneas de maní	53
16 Porcentaje de grano (%) de 30 líneas de maní	58
17 Rendimiento industrial (kg, aceite/há) de 30 líneas de maní	63
18 Producción de biomasa aérea (kg. M.S./há) de 30 líneas de maní	67
19 Número de ramas secundarias de 30 líneas de maní	73
20 Índice de cosecha (%) de 30 líneas de maní	79

Cuadro N.		Página
A	Ranking de comportamiento de 30 líneas de maní para rendimiento y biomasa aérea	89

Cuadro N.	AFENDICE	Página
1	Distribución de maníes chicos de acuerdo a sus constricciones, pico, rugosidad y color	108
2	Distribución de 10 tipos de maní (color y tamaño) en 189 clases	109
3	Características agrometeorológicas por localidad (oct.85-mar.86)	110
3a	Tipos y análisis de suelos por localidad.	110
4	Caracterización de 30 líneas de maní según reticulado (R), pico (P) y constricciones (C), para los años 1985 y 1986 ...	111
5	Origen de 30 accesiones de maní	112
6	Descripción de grupos Cluster	113
6a	Diversidad entre grupos Cluster	114
6b	Diversidad dentro de grupos Cluster	115
7	Número de frutos maduros por planta de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto	116
8	Peso de 1 fruto de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto	117
9	Porcentaje de aceite de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto	118
10	Pocentaje de grano de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto	119
11	Rendimiento industrial (kg. aceite/há.) de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto	120
12	Biomasa aérea (kg. M.S./há.) de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto	121
13	Número de ramas secundarias de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto ...	122
14	Indice de cosecha (%) de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto	123
15	Correlaciones entre variables estudiadas en líneas con fruto chico	124
16	Correlaciones entre variables estudiadas en líneas con fruto grande	

17	Correlaciones entre medidas de desarrollo	125
----	---	-----

Figura N.		Página
1	Lugares prospectados, maní y Rhizobium FAC. AGRONOMIA/IBPGR, 1984-85	18
2	Rendimiento en fruto (kg.de fruto/há) ..	36
3	Evolución del rendimiento en fruto por tamaño al variar el ambiente	41
4	Número de frutos maduros por planta	43
5	Evolución del número de frutos por tamaño al variar el ambiente	41
6	Peso de un fruto (g.)	47
7	Evolución del peso de fruto por tamaño al variar el ambiente	50
8	Porcentaje de aceite (%)	52
9	Evolución del porcentaje de aceite por tamaño al variar el ambiente	50
10	Relación grano fruto (%)	57
11	Evolución del % de grano por tamaño al variar el ambiente	60
12	Rendimiento industrial (kg.aceite/há) ..	62
13	Evolución del rendimiento industrial por tamaño al variar el ambiente	60
14	Producción de materia seca (kg M.S./há).	66
15	Evolución de la producción de M.S. al variar el ambiente	69
16	Ramas secundarias por planta	72
17	Evolución del número de ramas por tamaño al variar el ambiente	69
18	Índice de cosecha - Tacuarembó (%)	76
19	Índice de cosecha - Quebracho (%)	77
20	Índice de cosecha - Orgoroso (%)	78
21	Evolución del índice de cosecha por tamaño al variar el ambiente.....	79
22	Evolución del índice de cosecha - frutos chicos	81
23	Evolución del índice de cosecha - frutos grandes	82

Figura N.	APENDICE	Página
1.	Constricciones de la vaina de maní	126
2.	pico de la vaina de maní	127

a
nuestros
padres

1. INTRODUCCION.

La variabilidad genética es un requisito indispensable para la obtención de materiales agronómicamente mejores, a través del mejoramiento genético.

La desventaja de los métodos no convencionales de mejoramiento genético (inducción de mutaciones por agentes químicos y/o físicos) tales como mutaciones no dirigidas, alteraciones del genoma, etc; hacen que las colecciones de materiales introducidos de diversos orígenes -cultivados o silvestres, locales o foráneos- sigan siendo insustituibles como base de los programas de mejoramiento, sirviendo como fuente de líneas adaptadas a las condiciones de clima, suelo y manejo así también como fuentes de genes de interés, tales como líneas de tipo blanco chico con resistencia a lagarta en condiciones uruguayas (Milot y col., 1985), especies resistentes a mancha temprana de las hojas, roya, colonización por *Aspergillus flavus*, encontrados en los programas de mejoramiento de USDA (Anónimo INUU, 1980), etc.

Jerarquizando estos aspectos se han ido sistematizando la RECOLECCION, CONSERVACION y EVALUACION de diferentes materiales genéticos a nivel mundial.

La RECOLECCION, cuando fué posible encontrar variabilidad genética, tanto en especies cultivadas (caso del maíz en Uruguay) como nativas (Bromus auleticus o Arachis villosa -ya utilizada como dadora de genes en hibridaciones con el "mutante 1" de Arachis hipogaea para la obtención de líneas resistentes a tizón y mancha tardía de la hoja (Rathmaswany, R., 1986-). se ha instrumentado a través de programas que generalmente consisten en la obtención de semillas de diferentes materiales a nivel de chacras de productores o mediante prospección de otros materiales colectados en origen.

La CONSERVACION a través de bancos de germoplasma tiene importancia como forma de reducir la pérdida de genes.

En la EVALUACION se dan dos situaciones:

especies en las que ya existe un programa de mejoramiento en el país, donde no existe variabilidad a nivel de cultivo que no haya sido previamente evaluado y donde a-

evaluaciones comprenden nuevos materiales introducidos o resultantes de cruzamiento, segregación y selección (ej. trigo en Uruguay).

- especies en las que aún no se ha realizado mejoramiento, donde la evaluación incluye materiales introducidos pero principalmente los materiales existentes a nivel de productores dada su alta variabilidad y adaptación a climas, suelo y manejo.

El convenio realizado entre Facultad de Agronomía y el International Board For Plant Genetic Resources (IBPGR), busca lograr estos tres objetivos. Para ello se realizó una recolección de material de maní cultivado en chacras de productores y lugares de acopio. Su conservación la efectúa IBPGR mediante muestras que le son enviadas

La evaluación agronómica preliminar de los materiales recolectados es el objetivo de este trabajo.

VARIABILIDAD GENETICA DEL MANI EN EL URUGUAY

A diferencia de otros países como Argentina, en el que la E.Experimental INTA-Manfredi se dedica a la crea-

ción, multiplicación y conservación de variedades de maní, en el Uruguay no existen cultivares. Los productores deben sembrar la semilla que cosechan o comprarla a otros productores o centros de acopio.

Luego de muchos años de este proceso y por acción de cruzamientos, mutaciones y mezclas de materiales, la heterogeneidad genética que se observa en las chacras es enorme en algunos casos, manifestándose en diferentes características como color de grano, tamaño de fruto, tamaño de plantas, color de follaje, ciclos, etc (Millot y col., 1985).

Este trabajo pretende llenar un vacío en el estudio de la variabilidad genética del maní cultivado para las condiciones uruguayas y para características de interés agronómico, más específicamente cuáles de ellas tener en cuenta para caracterizar, evaluar y posteriormente seleccionar los materiales recolectados.

2. ANTECEDENTES.

2.1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA PLANTA.

2.1.1. Introducción.

El maní es una oleaginosa de origen americano perteneciente al género *Arachis*. Este género, al cual pertenece el maní cultivado (*Arachis hypogea* L.) forma parte de la familia de las leguminosas, sub-familia faboidea (INTA-Manfredi, 1986). Los principales genocentros se encuentran en Brasil, Paraguay, Perú y Bolivia; donde existe gran variación genética tanto en forma domesticada como salvaje.

Presenta dos portes de planta característicos: "erectos" y "rastreros", así como tipos intermedios. Dentro de las poblaciones de *Arachis hypogaea* existen variaciones taxonómicas, por lo cual esta especie puede dividirse en dos subespecies, cada una con dos tipos

genéticos distintos: 1) Subespecie *hypogaea*

a) var. *hypogaea* (tipo Virginia, con

variedades de porte erecto y rastrero).

b) var. *hirsuta* (tipo peruano).

2) Subespecie *fastigiata*

a) var. *fastigiata* (tipo Valencia)

b) var. *vulgaris* (tipo Español).

según Krapovickas, Antonio citado por Pietrarelli, José (INTA-Manfredi, 1986). Según Valls, com. pers., existen dos spp. no descritas de hábito cortamente perenne (bianuales) y granos muy grandes, usadas por los indios Chavantes en Brasil.

Arachis hypogaea consta de un eje central siempre erecto y las ramas laterales, pueden tener simetría radial o ser dísticas. Las ramas pueden ser horizontales, pegadas al suelo o casi erectas. Sus hojas son mayoritariamente compuestas con dos pares de folíolos. Las flores son sésiles agrupadas en espigas de eje central corto, el que se alarga durante la fructificación entre cinco y diez cm. Los frutos poseen desde una hasta cinco semillas dependiendo de su genotipo y ambiente. El color de la semilla es muy variable, los más comunes son: colorado, rosado, blanco o crema, pálido y morado; existiendo también otras modalidades junto a "jaspeados" y "variegados o tobianos" diversos (Pereira, 1985).

La semilla de maní está compuestas por: materia grasa 42 a 49%, proteína 21 a 26%, hidratos de carbono 16 a 19%, cenizas 2 a 3%, agua 8 a 10%. En las variedades modernas el contenido de grasa en general se sitúa entre 44 y 48% (Marquez, 1975). El valor alimenticio de las partes de la planta es:

Cuadro N. 1. Valor alimenticio de las partes de la planta de maní.

Producto	Proteína	Fibra	E. Etéreo	Grasa
Heno	11,75	22,11	46,95	1,84
Planta entera	13,48	29,16	32,28	15,06
Grano	29,80	2,80	12,90	47,20
Torta y harina	46,90	9,50	22,40	8,50
Cáscara	6,80	62,30	17,10	2,90

Fuente: T.R. Pedro Marquez, CIAAB (1975).

En regiones templadas y subtropicales del H. sur el maní se siembra entre los meses de setiembre y diciembre (Pereira, 1985).

Posee buenas propiedades nutritivas debido a su alto contenido de proteína digestible y de aceite en el grano. Cuando el forraje es de buena calidad, su composición es comparable al heno de alfalfa, tal como puede apreciarse en el cuadro que sigue:

	Proteínas	Celulosa	Extractos etéreos	Extractos no nitrogenados	Agua	Ceniza	Proteínas Disponibles
Chala de maní	9,5	24,3	3,1	45,3	9,5	8,2	6,1
Alfalfa	14,7	28,4	1,9	37,3	9,1	8,4	11,0

Un cultivo de maní de buen desarrollo posee una producción de 2500 y 3000 kg/há de forraje (Pereira, 1985)

Actualmente varias instituciones internacionales (IBPGR, CIMMYT, ICRISAT), se preocupan de recolectar razas autóctonas o cultivares primitivos en los lugares de origen de las distintas especies agrícolas, ante una posible desaparición motivada por diferentes causas (erosión genética). Entre estas especies el maní gracias a ello cuenta con importantes bancos mundiales de germoplasma (Pereira, 1985)

2.1.2. Descripción del cultivo en el Uruguay.

Es un cultivo tradicional en los suelos arenosos de la zona norte del país, especialmente en los departamentos de Tacuarembó, Rivera y también Salto, Paysandú y Río Negro (Marquez, 1975). En los últimos años el área de

siembra ha ido disminuyendo como puede verse en el cuadro N. 2.

En la mayoría de los casos se trata de un cultivo familiar realizado por pequeños productores, por lo cual la mecanización aplicada es muy escasa. La preparación del suelo y la siembra se realizan con tracción animal y la cosecha se efectúa en forma manual. Las ramas son utilizadas como forraje en invierno, período en que normalmente ocurren agudas crisis forrajeras en los campos naturales y de rastrojo sobre los suelos arenosos de la región.

Cuadro N. 2. Evolución del área sembrada de maní.

Año	N Explot.	Há semb.	Há cosech.	Prod(kg)	Rend/há
1970	1422	3496	3366	3288418	941
1980	732	1917	1728	1205807	629
1983		1680			

Fuente: Censo Agropecuario 1980 y DICOSE 1983.

La semilla empleada por los productores no pertenece a variedades siendo sus orígenes conocidos como "lanco chico", "moro chico", "colorado común", etc. En general no se han introducido variedades definidas y de alta producción con fines experimentales. El origen y

calidad de la semilla empleada son desconocidos por el productor, puesto que generalmente provienen del propio productor o de acopiadores, siendo sembrada sin descascarar y clasificar. Es muy difícil encontrar en la zona una variedad pura (de origen argentino o brasileño eventualmente), siendo comunes mezclas de "blancos" y "moros".

Estas poblaciones locales se cultivan en el país desde muchos años atrás y se encuentran adaptadas a las condiciones ambientales de la zona. Poseen un alto potencial productivo en adecuadas condiciones de cultivo (Marquez, 1975).

2.2. ANTECEDENTES DE CARACTERIZACION DEL CULTIVO EN EL URUGUAY

Nuestro territorio ocupa una importante sub región del centro de origen de estas especies a pesar de lo cual se realizaron pocas tareas de recolección y evaluación de este recurso natural que serviría de base a programas de mejoramiento a nivel nacional e internacional, evitando así mismo la erosión genética que constituye una amenaza de las poblaciones locales en manos de los productores.

Los primeros trabajos de investigación en el país se remontan a la época de A.Boerger y T.Henry quienes desarrollaron en La Estanzuela líneas de gran importancia en el mejoramiento a nivel mundial.

Luego de una interrupción de medio siglo, se reiniciaron las actividades en la E.Experimental del Norte (Tacuarembó), en la década del 70, destacando la importancia y potencial del cultivo que en manos de pequeños productores, se adapta a los suelos arenosos del norte del país (Artigas, Salto, Tacuarembó, Paysandú y Rivera) manteniendo un rico germoplasma que reúne adaptación ecológica a suelo, fertilidad y prácticas de manejo locales.

Una nueva interrupción en los avances realizados en la década del 70 a cargo de P.Marquez y J.Mendez, trajo como consecuencia la pérdida de todos los materiales seleccionados hasta ese momento.

En el marco del convenio de la Facultad de Agronomía (Cátedra de Fitotecnia) con el IBPGR sobre Germoplasma Nacional de maní a cargo del Ing.Agr. J.C.Millot, se comenzó en 1984 una recolección de material, en conjunto con el Ing.Agr. G.Pereira (E.E. del Norte, CIAAB) (ver

Figura N. 1.).

Este material consistió básicamente en frutos colectados en cultivo, de parvas de acopiadores y de algunos comercios. Cada muestra fué individualizada asignándose un N. de introducción de la colección (84...).

En el año 1985 se continuó la prospección por parte de Millot y col. (Fac. de Agronomía) (ver Figura N.1.), asignándoseles N. de introducción (85...). Estas muestras junto con la cosecha obtenida en la E.E. del Norte proveniente de la colección 1984, fueron sembradas ese mismo año en tres localidades diferentes representativas de las zonas maniceras del Uruguay.

El presente trabajo de tesis se realizó con el material obtenido de la cosecha de abril del 86' provenientes de las tres localidades donde fueron evaluadas.

El total de muestras de maní colectadas durante los años 1984 y 1985, fue descrito y caracterizado por Millot y col. (1985) siguiendo las normas de IBPGR e ICRISAT (Ground-nut descriptors, IBPGR secretariat Rome, 1981) además de otros nuevos descriptores. Los resultados

de esta evaluación dan cuenta de la variación obtenida de materiales genéticos actualmente en manos de pequeños productores de las zonas maniceras de Artigas, Rivera, Tacuarembó, Colonia y Río Negro (Millot y col, 1985).

Estas poblaciones que generalmente no superan superficies de 2 há por productor, carecen de homogeneidad por ser usualmente sembradas sin descascarar y consisten en muestras de 10 tipos generales que son reconocidos por los productores bajo los siguientes términos o nombres que aparecen en el cuadro N. 3.

Cuadro N. 3. Distribución de frecuencias por tipo de 258 muestras de maní.

Nombre común	N. muestras	%
Amarillo	19	7.3
Blanco chico o aceitero	69	
Blanco mediano	4	32.2
Blanco grande	10	
Morado o Moro chico	68	
Morado o Moro mediano	11	31.0
Morado o Moro grande	1	
Colorado chico o confitero	7	
Colorado mediano o confitero	25	29.5
Col. grande o confitero paulista	44	

Fuente: Informe Preliminar Germoplasma Nacional de Maní (Fac. de Agronomía/IBPGR, 1984-85).

Para la caracterización se utilizaron los siguientes parámetros:

COLOR - se utilizó el agrupamiento subjetivo en 4 clases coincidentes con los nombres comunes dados por los productores: blanco, moro, amarillo y colorado. El color blanco citado en este trabajo corresponde al color "crema" usado por otros autores donde aparece el verdadero color blanco.

TAMAÑO - en general coincidió con las normas de clasificación por número de semillas/fruto y largo más que con ancho y forma (largo/ancho). Los rangos y coef. de variación dieron cuenta de ésta jerarquización para caracterizar tamaño de frutos (Cuadro N. 4.)

Cuadro N. 4. Caracterización en tamaño de frutos.

MEDIDAS DE VARIACION		CARACTERISTICAS DE TAMAÑO		
	mayor - menor	largo	n.semillas	ancho
Rango =	$\frac{\text{mayor} - \text{menor}}{\text{menor}} \times 100$	69%	54%	28%
Coeficiente de Variación (%)		20.2%	18.4%	7.7%

Fuente: Informe Preliminar Germoplasma Nacional de Maní (Fac. de Agronomía/IBPGR, 1985).

CONSTRICCIONES - fué el parámetro de caracterización que obtuvo la mayor variación entre las 10 clases primarias (Cuadro N. 5.).

Cuadro N. 5. Variación encontrada en 258 muestras de maní

		sem/fru	Pico	Cons	Retic	largo	Ø
VARIACION							
ENTRE	rango(%)	54.0	109.0	113.0	111.0	69.0	28.0
CLASES	c.v. (%)	21.0	22.7	27.5	22.5	20.2	7.7

Fuente: Informe Preliminar Germoplasma Nacional de Maní (Fac. de Agronomía/IBFGR, 1985).

FICO o ROSTRO
 RETICULADO
 N. SEMILLAS/FRUTO
 LARGO
 DIAMETRO (ANCHO)

En el Cuadro N. 5. se presenta en forma detallada los valores medios y la variación registrada en los 6 parámetros que caracterizan frutos.

Cuando se consideran simultáneamente CONSTRICCIONES (escasas, medianas, muchas), RUGOSIDAD (02, 2.1-3.9,47) y PICO (poco, medio, mucho) (APENDICE Figura N. 1.), se obtienen 27 clases posibles de las cuales FRUTOS CHICOS participaron en 13, lo que da cuenta de la variación introducida en este grupo (APENDICE Cuadro N. 1.).

En cuanto a color, lo observado en estas 27 clases es que BLANCO aparece en 12 de las 13 que integran los chicos, los MOROS aparecen en 9, los COLORADOS en 5, y los

AMARILLOS en 2 clases. Los COLORADOS, a pesar del bajo número de muestras (7), estuvieron en 5 clases en las que los demás colores estaban en muy bajas frecuencias. Esto indicaría su baja relación genética con los otros grupos por su distribución contrastante en cuanto a su presencia en clases con pocos picos y pocas constricciones, y mayor frecuencia en clases con poco reticulado.

Se observa una identidad BLANCOMORO, lo que habla de un posible origen común. El grupo de maní AMARILLO, pudo haber tenido también un origen común a BLANCOMORO, pero en épocas más recientes dada su baja variación de acuerdo a lo observado por Millot y col. en 1985.

Ampliando el espectro de clases de fruto (189 posibles formadas por 9 CONSTRICCIONES X 7 RETICULADOS X 3 APICES) y considerando todos los maníes caracterizados por tamaño y color (APENDICE Cuadro N. 2.), la variación de frecuencias decrecientes en 72 clases reales es: BLANCOS (ch me gr) MOROS (ch me gr) COLORADOS (gr me ch) AMARILLOS (ch).

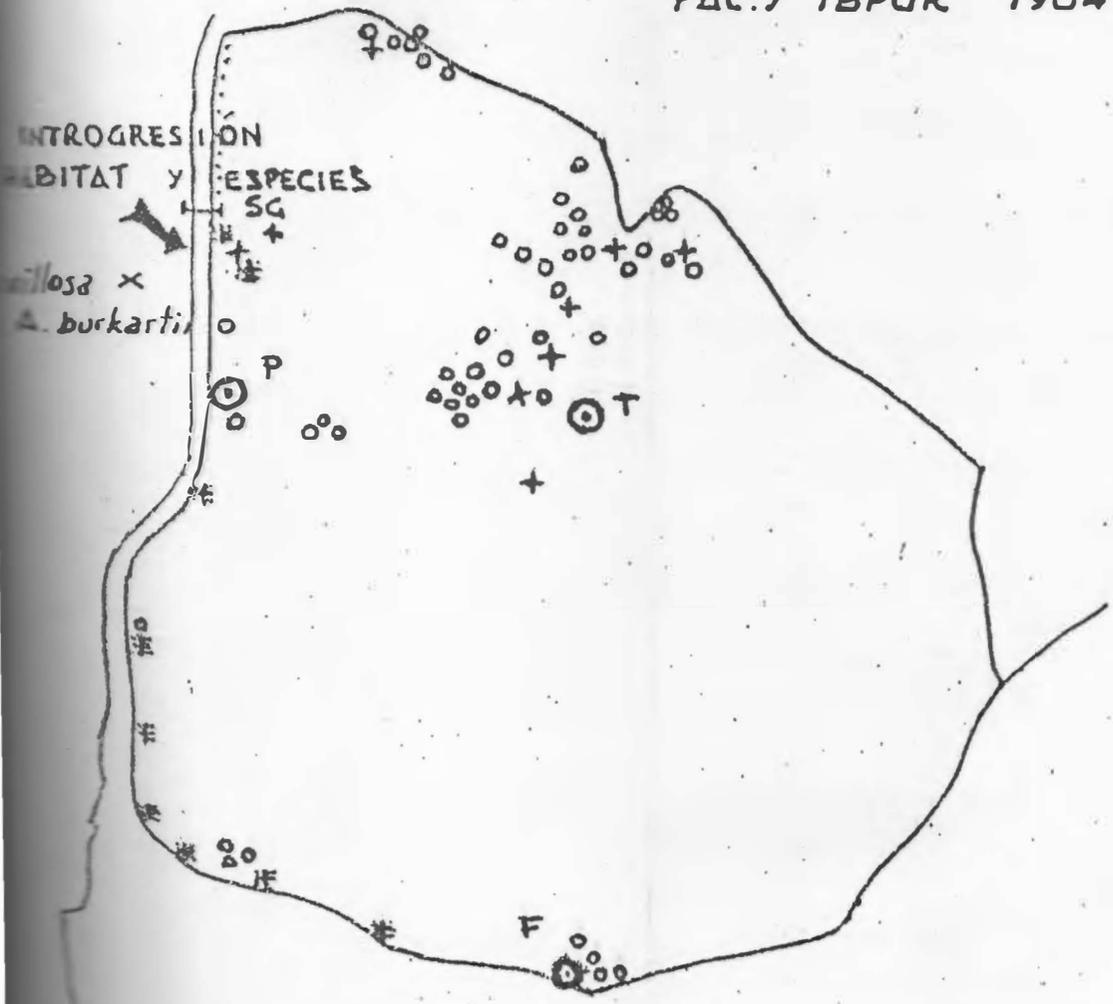
Se realizaron Medias (X), Desvíos (D.S.) y Coeficientes de Variación (C.V.) entre los descriptores que

caracterizan frutos.

La mayor correlación estuvo dada entre forma (largo/diámetro) y largo ($r=0.867$). Entre largo y diámetro fué $r=0.778$. Apice, reticulado y constricciones resultaron correlacionados positivamente entre sí pero negativamente con tamaño.

En todos los caracteres evaluados se destaca la gran variación dentro de cada grupo, así como el potencial que ofrecen estas líneas para el mejoramiento local y regional a través de la evaluación y selección de aquellas líneas que demuestran adaptación, eficiencia de producción y calidad esperada.

LUGARES PROSPECTADOS
MANI Y RHIZOBIUM
FAC. / IBPGR 1984/5



- *Arachis hypogaea*
- + *Arachis burkartii*
- ⊞ *Arachis villosa*
- Lugares " Erosión Genética REPRESA SALTO GRANDE (SG)

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 UBICACION Y CONDICIONES DEL ENSAYO

La caracterización y evaluación del material se efectuó mediante la siembra de accesiones de maní cultivado en jardines de introducción y multiplicación en tres localidades:

- Estación Experimental del Norte "La Magnolia" (Tacuarembó)
- Unidad Experimental N. 1, establecimiento del Sr. Irisarri (Quebracho, Paysandú)
- Unidad Experimental N. 2, establecimiento del Sr. Cabrera (Orgoroso, Paysandú).

Las localidades fueron elegidas por encontrarse inmersas en zonas maniceras tradicionales del país. Los materiales sembrados (298), fueron instalados en surcos de tres o seis metros espaciados a 0.70m. con una distancia de 0.15m. entre plantas. En los cuadros N. 3 y 4. del APENDICE se describen las características agrometeorológicas (medias mensuales de pp. y t) y tipos y análisis de

suelo (ph, M.O., P., K y Ca.) respectivamente para cada localidad.

Tacuarembó resultó ser el ambiente más favorable del punto de vista de su fertilidad (buen nivel de fósforo residual por haber sido sembrado sobre rastrojo de soja fertilizada, así como de potasio y calcio- 0.53 y 4.4 m.e.q./100 g. suelo, respectivamente-). La siembra se realizó en Tacuarembó el 18/11/85, en Quebracho el 10/12/85 y en Orgoroso el 12/12/85. La cosecha se llevó a cabo el 20/3/86, 4/4/86 y 6/4/86, respectivamente. El cultivo recibió el mismo manejo que le dan los productores en condiciones comerciales, ya que los ensayos estuvieron incluidos en las propias chacras de producción (excepto Tacuarembó E.E.Norte).

A lo largo del ciclo se hicieron mediciones en cultivo que consistieron en:

- emergencia de plántulas
- vigor inicial
- color de follaje
- hábito de crecimiento
- resistencia a plagas y enfermedades
- altura de plantas
- biomasa aérea
- aptitud de cosecha

Esta información, en manos de la Cátedra de Fitu-

tecnica, no fué procesada ni incluida en esta tesis.

3.2. MATERIAL UTILIZADO

El material utilizado corresponde a 30 líneas elegidas de la colección de 298 cosechadas en 1986, por estar presentes por lo menos una vez en cada localidad. En el cuadro N. 5. del APENDICE se describe el origen de las líneas.

3.3 CARACTERISTICAS EVALUADAS

Originalmente se consideraron una serie de características a través de las cuales describir y evaluar las líneas elegidas (ver cuadro N. 6.). Algunas de ellas se consideraron para comparar su estabilidad con respecto al año anterior para los mismos genotipos considerados pues ahora provienen del mismo ambiente (cuadro N. 7.). Otras características se midieron por primera vez. Todas las características contenidas en el cuadro N. 6. fueron medidas sobre 30 líneas -con sus repeticiones en cada localidad- pero sólo algunos fueron priorizadas en este trabajo lado la imposibilidad de procesar toda la información generada y teniendo en cuenta el alcance de la tesis

(cuadro N. 8).

Cuadro N. 6. Características medidas en las repeticiones por localidad de 30 líneas de maní cultivado

Biomasa Aérea	kg M.S./há
* N de ramas primarias	conteo
N de ramas secundarias	"
Color	
Tamaño	n de semillas/fruto
* Máxima altura de inserción de clavos fértiles	cm
* Máxima profundidad de frutos	cm
* Mínima profundidad de frutos	cm
* Número de frutos inmaduros	conteo
Número de frutos maduros	"
* Número de frutos brotados	"
* diámetro máximo de tallos	mm
* Largo de fruto	cm
* Ancho de fruto	cm
* Frecuencia de semillas/fruto	%
* Reticulado	Normas IBPGR
* Pico	"
* Constricciones	"
Rendimiento en fruto	kg/há
Relación grano/fruto	%
Contenido de aceite	% en peso
Rendimiento industrial	kg de aceite/há
Peso de fruto	g.
Índice de cosecha	%

* Estas características no fueron analizadas en el presente estudio pero aparecen citadas en el APENDICE.

Los descriptores y características utilizadas se priorizaron por tres razones principales:

- no hay antecedentes que determinen el comportamiento de las líneas para aquellos en distintos ambientes
- asumiendo que uno de los principales objetivos del

cultivo de maní a nivel agronómico es el rendimiento industrial (kg aceite/há), importa saber en que medida lo determinan.

- se pretende confirmar si a través de éstos se puede evaluar y seleccionar -si destacan variación- aquellas líneas que demuestren adaptación, eficiencia de producción y calidad esperada.

Cuadro N. 7. Descriptores de estabilidad.

color
Tamaño
Largo
Ancho
Reticulado
Pico
Constricciones

Cuadro N. 8. Características priorizadas.

Color
Tamaño
Rendimiento en fruto
N de frutos/planta
Peso de fruto
Rendimiento industrial
Porcentaje de grano
Contenido de aceite
Producción de biomasa aérea
N de ramas secundarias
Indice de cosecha

3.4. DESCRIPCION DE LAS CARACTERISTICAS EVALUADAS

3.4.1. Color

Con respecto a este parámetro se siguió el criterio adoptado en la caracterización del año 1985 de Millot y col., y consistió en agrupar subjetivamente a las muestras en 4 clases de color: blanco o crema, colorado, moro y amarillo.

3.4.2. Tamaño

Las muestras se clasificaron en chico, mediano y grande de acuerdo a las posibles clases de frecuencia en el número máximo de semillas por fruto.

TAMAÑO	N MAX. de SEMILLAS/FRUTO	FRECUENCIAS
chico	2	1-2 2-1
mediano	3	2-1-3 2-3-1
grande	4	2-3-4-1 2-4-3-1 3-2-4-1 3-4-2-1

3.4.3. Rendimiento en fruto

Se obtuvo pesando la cosecha de frutos maduros de

la parcela y llevando el número de plantas por parcela a plantas por há, llegando a kg/há.

3.4.4. Número de frutos por planta

Se hizo el conteo de frutos maduros por planta promedio de 3 plantas representativas y en competencia perfecta.

3.4.5. Peso de 1 fruto

Se obtuvo pesando la totalidad de la cosecha de la parcela y dividiendo por el número total de frutos.

3.4.6. Rendimiento industrial

Se obtuvo multiplicando el rendimiento en fruto por el porcentaje de grano (relación grano/fruto) por contenido de aceite del grano (%).

3.4.7. Porcentaje de grano (relación grano/fruto)

Es el coeficiente entre el peso promedio de las semillas de la muestra y el peso promedio de los frutos de la misma muestra.

3.4.8. Porcentaje de aceite

Se obtuvo mediante el equipo New Port de la Direc-

ción de Granos del M.G.A.P. una vez estandarizado con la determinación de extracto etéreo de una muestra del material en el laboratorio de la cátedra de Nutrición de la Fac. de Agronomía. Los rangos obtenidos de ese muestreo fueron 42,51% a 51,5%. El aparato citado actúa a base de rayos infrarrojos.

3.4.9. Biomasa aérea

Se obtuvo de la medición sobre tres plantas representativas de la población del surco y en competencia perfecta. Se realizó un corte a nivel del cuello pesándose la parte aérea fresca. Para la obtención del peso en base seca se multiplicó por el coeficiente 0.35 (media del muestreo efectuado).

3.4.10. Número de ramas secundarias

Se obtuvo por conteo. Las ramas primarias se descartaron porque en los materiales evaluados todas las plantas tuvieron 5 ramas primarias.

3.4.11. Índice de cosecha

Este índice expresa el porcentaje de biomasa que está en forma comercializable, en este caso los frutos. Por lo tanto se obtuvo del cociente entre peso de fruto y peso

de biomasa aérea. La raíz de la planta no se consideró como componente de la biomasa para hallar el índice por haberlas eliminado al momento de la cosecha, pero se considera que este índice constituye una buena aproximación a los efectos de obtener conclusiones preliminares.

3.5. PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANALISIS ESTADISTICO

La primera etapa en el procesamiento de datos consistió en la descripción del comportamiento de cada línea en cada ambiente y para cada variable priorizada. Para esto se cuenta con figuras, cuadros y estadígrafos (\bar{X} , C.V., D.S.) que permitieron visualizar el comportamiento de cada línea en los tres ambiente y la evolución de cada variable al "mejorar el ambiente" (localidad).

La segunda etapa consistió en la formación de grupos de líneas por ambiente a través del análisis Cluster. Para este análisis se utilizó el método de las distancias euclidianas normalizadas, que consiste en un análisis geométrico multivariado que agrupa las líneas en función de criterios de similitud o disimilitud que presentan, considerando todas las variables conjuntamente.

Las variables consideradas en este análisis fueron:

- biomasa aérea
- porcentaje de grano (relación grano/fruto)
- N de ramas secundarias
- N de frutos en 3 plantas
- rendimiento en fruto
- rendimiento industrial
- % de aceite

Peso de fruto e índice de cosecha no se consideraron en este análisis por no haber decidido hasta ese momento su inclusión en la tesis. Se realizó un análisis de varianza para los grupos (tratamientos) formados por el Cluster para determinar cuáles de estas variables explicaban las diferencias entre grupos y cuales no.

La tercer etapa consistió en una prueba de Independencia de Atributos para cada ambiente y considerando color y tamaño, dada la Hipótesis previa de incidencia de estos atributos en la conformación de los grupos.

Por último se hizo un estudio de correlaciones entre las variables priorizadas por ambientes y considerando la agrupación por tamaño (grandes y chicos, descartándose medianos por el escaso número de muestras disponibles).

4. RESULTADOS Y DISCUSION

Color de semilla y tamaño de fruto -expresado como número de granos por fruto- son dos atributos que adquieren relevancia a nivel de productores al momento de identificar el material que tienen en sus manos. Asimismo son relacionados con el comportamiento agronómico de ese material: por ejemplo, existe la convicción entre productores de que los "chicos" estarían mejor adaptados a ambientes pobres.

Además serían atributos muy útiles para caracterización de materiales aún si no estuvieran vinculados a características de interés agronómico tales como las que se analizan en el presente trabajo. En este sentido, cabe citar el trabajo de Millot y col. donde tamaño y color fueron utilizados (junto a otras características) en la descripción preliminar de Germoplasma Nacional de Maní.

En vista de estas razones se realizó una dócima de independecia de atributos para la hipótesis de que color y tamaño inciden en alguna medida en el comportamiento

productivo de las líneas evaluadas (cadros N. 9 y 10).

Cuadro N. 9. Tablas de Contingencia para TAMAÑO de fruto.

LOCALIDAD 1 (Tacuarembó)

		GRUPOS CLUSTER				
		1	2	3	4	5
		7/30	2 30	9/30	8/30	4/30
Grandes(20/30)	obs.	6	1	1	8	4
	esp.	4.67	1.33	6.00	5.34	2.67
Medianos(3/30)	obs.	1	1	1	0	0
	esp.	0.70	0.20	0.90	0.80	0.40
Chicos(7/30)	obs.	0	0	7	0	0
	esp.	1.63	0.45	2.10	1.86	0.93

= 27.46 Ho.:El agrupamiento de líneas (tratamientos) es independiente del tamaño de
 = 20.10 (P=0.01) fruto.
 = 15.50 (P=0.05)

- se rechaza la Hip. al nivel de significación del 1%

LOCALIDAD 2 (Quebracho)

		GRUPOS CLUSTER					
		1	2	3	4	5	6
		3/30	6/30	3/30	6/30	4/30	8/30
Grandes(20/30)	obs.	3	5	3	0	3	6
	esp.	2.00	4.00	2.00	4.00	2.67	5.33
Medianos(3/30)	obs.	0	1	0	1	0	1
	esp.	0.30	0.60	0.30	0.60	0.40	0.80
Chicos(7/30)	obs.	0	0	0	5	1	1
	esp.	0.70	1.40	0.70	1.40	0.93	1.87

=19.42 Ho.:El agrupamiento de líneas (tratamientos) es independiente del tamaño de
 =23.20(P=0.01) fruto.
 =18.30(P=0.05)

- se rechaza la Hip. al nivel de significación del 5%.

(continuación cuadro N. 9.)

LOCALIDAD 3 (Orgoroso)

		GRUPOS CLUSTER			
		1	2	3	4
		12/30	6/30	2/30	10/30
Grandes(20/30)	obs.	11	6	2	1
	esp.	8.00	4.00	1.33	6.67
Medianos(3/30)	obs.	1	0	0	2
	esp.	1.20	0.60	0.20	1.00
Chicos(7/30)	obs.	0	0	0	7
	esp.	2.80	1.40	0.47	2.33

=23.14

Ho.: El agrupamiento de líneas (tratamientos) es independiente del tamaño de fruto.

=16.80 (P=0.01)

=12.60 (P=0.05)

- se rechaza la Hip. al nivel de significación del 1%

Cuadro N. 10. Tablas de Contingencia - COLOR.

LOCALIDAD 1 (Tacuarembó)

		GRUPOS CLUSTER				
		1	2	3	4	5
		7/29	2/29	8/29	8/29	4/29
Colorados(19/29)	obs.	4	1	3	8	3
	esp.	4.59	1.31	5.24	5.24	2.62
Blancos(7/29)	obs.	3	1	2	0	1
	esp.	1.69	0.48	1.92	1.92	0.96
Moros(3/29)	obs.	0	0	3	0	0
	esp.	0.72	0.21	0.84	0.84	0.42

=13.86

Ho.: El agrupamiento de líneas (tratamientos) es independiente del color de semilla.

=20.10 (P=0.01)

=15.50 (P=0.05)

- se acepta la Hip.

(continuación cuadro N. 10.)

LOCALIDAD 2 (Quebracho)

		GRUPOS CLUSTER					
		1	2	3	4	5	6
		3/29	6/29	3/29	5/29	4/29	8/29
Colorados(19/29)	obs.	2	6	3	1	4	3
	esp.	1.97	3.94	1.97	3.27	2.62	5.24
Blancos(7/29)	obs.	1	0	0	2	0	4
	esp.	0.72	1.44	0.72	1.21	0.96	1.92
Moros(3/29)	obs.	0	0	0	2	0	1
	esp.	0.31	0.62	0.31	0.52	0.42	0.84

=16.78

Ho.: El agrupamiento de líneas (tratamientos) es independiente del color de semilla.

=23.20 (P=0.01)

=18.30 (P=0.05)

- se acepta la Hip.

LOCALIDAD 3 (Orgoroso)

		GRUPOS CLUSTER			
		1	2	3	4
		12/29	6/29	2/29	9/29
Colorados(19/29)	obs.	10	4	2	3
	esp.	7.86	3.93	1.31	5.89
Blancos(7/29)	obs.	2	2	0	3
	esp.	2.90	1.45	0.48	2.17
Moros(3/29)	obs.	0	0	0	3
	esp.	1.24	0.62	0.21	0.93

=10.29

Ho.: El agrupamiento de líneas (tratamientos) es independiente del color de semilla.

=16.80 (P=0.01)

=12.60 (P=0.05)

- se rechaza la Hip.

La d6cima se realiz6 considerando los grupos de l6neas formados por el an6lisis Cluster para cada localidad (ver APENDICE cuadros N. 6, 6a y 6b).

Para la evidencia de que se dispone en este trabajo, la prueba no validaría la hipótesis de una relación entre color y comportamiento productivo de las líneas y validaría la hipótesis de una relación entre tamaño y comportamiento productivo para el conjunto de las variables estudiadas. Esto coincide con lo observado por Millot y col. (1985), en relación al tamaño de fruto y color del grano de maní para algunos descriptores evaluados; mientras éste no mostró un comportamiento definido, hubo una tendencia de los maníes con fruto chico a agruparse en las clases con valores altos de reticulado y constricciones (y en menor medida ápice) mientras que los primeros tuvieron una tendencia a agruparse en clases con pocas constricciones.

Dado que el comportamiento de las líneas sería independiente de su color para las variables estudiadas, no se considerará en el resto de la tesis aunque en el análisis de los resultados se mantiene la identidad de las líneas por su color. En cambio las líneas muestran un

comportamiento diferencial para las características según tengan frutos grandes o chicos (no se incluyen medianos por el escaso número de líneas pertenecientes a ese grupo.

Del análisis Cluster surge el grado de parentesco relativo que las líneas puede asumirse tienen según el comportamiento frente al conjunto de las características priorizadas. La formación de los grupos por localidad es subjetivo por cuanto depende de la exigencia en la determinación de la similitud de comportamiento entre las líneas. A mayor exigencia se obtendrán mayor número de grupos con menor número de individuos y en los cuales tamaño tendría menor importancia relativa.

De acuerdo al nivel elegido en este trabajo para obtener conclusiones primarias del comportamiento de líneas, queda claro en las tres localidades la mayor proximidad genética de los maníes chicos entre sí que de éstos con los grandes, ya que aquellos forman un grupo de líneas bien definido para los descriptores y características evaluadas. No se pueden extraer conclusiones similares al considerar color de grano ya que los grupos en términos generales estuvieron formados por líneas de distintos colores y por lo tanto este no sería un atributo

que los caracteriza, lo que viene a confirmar los resultados obtenidos en la d6cima de independencia de atributos.

Se justifica entonces hacer un estudio diferencial por tama1o en la caracterizaci6n y evaluaci6n de las l6neas para las variables que se eanalizan seguidamente.

1. RENDIMIENTO EN FRUTO

El rendimiento es la variable m1s importante y constituye uno de los principales objetivos del cultivo. Es junto a color y tama1o el elemento por el cual se paga actualmente a los productores. Esto ha justificado el estudio de algunos de sus componentes como N6mero de Frutos y Peso de Fruto

El resultado de las l6neas estudiadas en cada ambiente se presentan en el cuadro N. 11. La figura N. 2 expresa el comportamiento de cada l6nea en tres ambientes (en las abcisas se expresa el valor medio de 30 l6neas en cada ambiente y en las ordenadas el valor de cada l6nea). Se encuentran cuatro grupos b1sicos que se dar1n para todas las variables estudiadas:

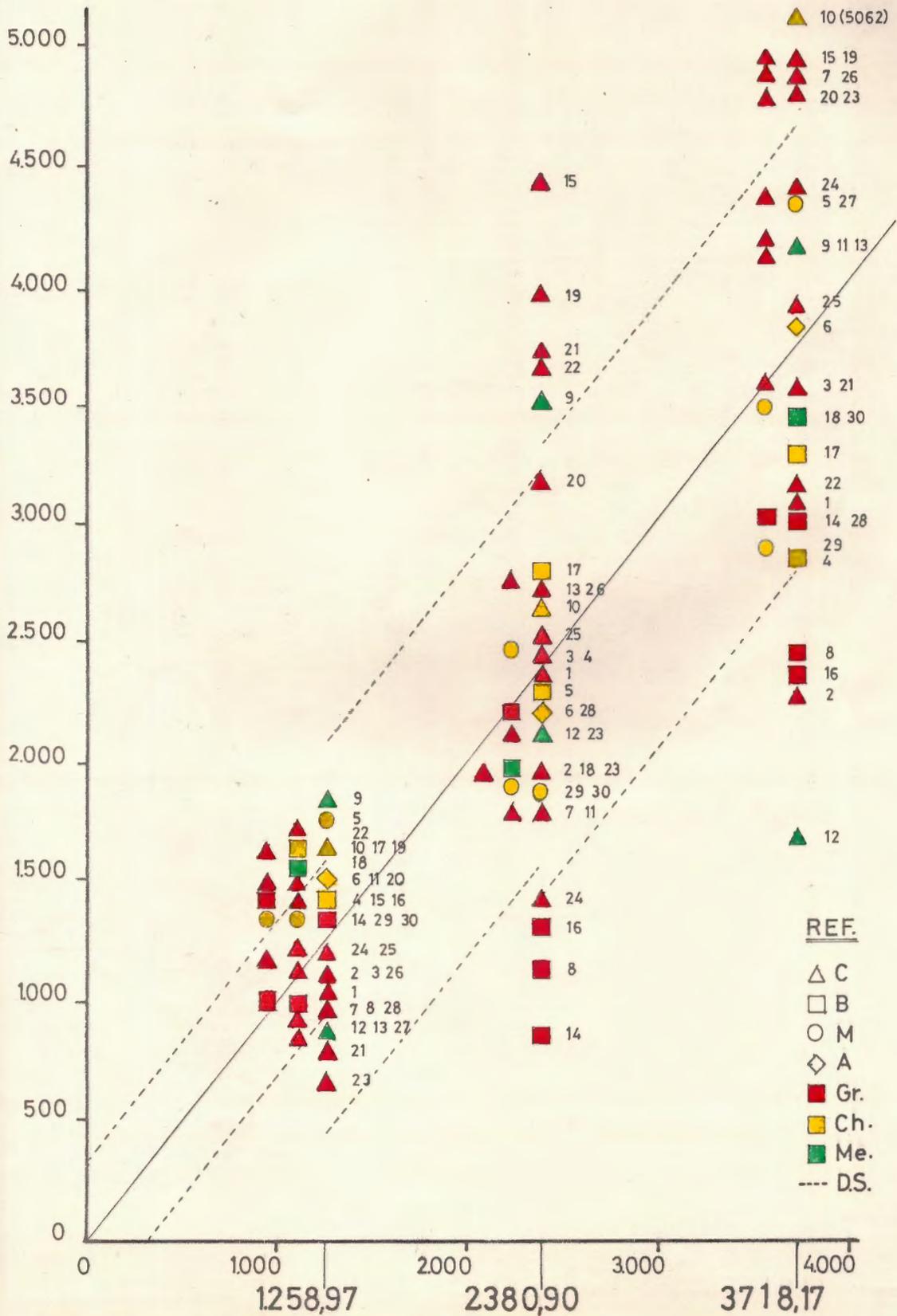
Cuadro N. 11. Rendimiento en Fruto (Kg/há) de 30 líneas de 1.

LINEA			LOCALIDAD		
			1 (T)	2 (Q)	3 (O)
1	C	GR	3036,00	2349,00	1000,50
2	C	GR	2250,00	1851,00	1106,33
3	C	GR	3548,00	2406,00	1179,00
4	B	CH	2786,00	2265,50	1363,67
5	M	CH	4319,00	2418,00	+ 1715,67
6	A	CH	3793,00	2200,50	1457,00
7	C	GR	+ 4850,00	1755,00	919,00
8	B	GR	2421,00	1134,00	965,00
9	C	ME	4135,50	+ 3486,00	+ 1811,50
10	C	CH	+ 5062,00	2588,00	+ 1603,50
11	C	GR	4183,50	1736,00	1475,50
12	C	ME	1643,00	2186,00	702,50
13	C	GR	4102,50	2679,00	864,00
14	B	GR	3012,00	866,00	1308,50
15	C	GR	+ 4914,00	* 4405,00	1395,00
16	B	GR	2310,00	1249,50	1316,67
17	B	CH	3250,00	2722,52	+ 1596,67
18	B	ME	3402,00	1938,00	1549,00
19	C	GR	+ 4917,00	+ 3943,00	1578,50
20	C	GR	+ 4767,00	3143,00	1452,00
21	C	GR	3545,00	+ 3849,00	752,50
22	C	GR	3117,00	+ 3683,00	+ 1678,00
23	C	GR	+ 4726,00	2105,00	623,50
24	C	GR	4376,00	1404,00	1171,50
25	C	GR	3869,00	2490,00	1183,00
26	C	GR	4881,00	2706,00	1133,50
27	C	GR	4360,00	1940,00	801,00
28	B	GR	3002,00	2185,50	929,00
29	M	CH	2833,00	1836,00	1400,00
30	M	CH	3452,00	1875,50	1478,50
-----			-----	-----	-----
MEDIA			3718,17	2380,90	1258,97
(%)			295,3	189,1	100,0
D.S.			924,71	848,36	323,82
VARIANZA			855087,14	719709,49	104861,48
C.V.			0,249	0,356	0,257
RANGO			1643 - 5062	866 - 4405	623,5 - 1811,5
-----			-----	-----	-----

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOROSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2 D.S.

FIGURA N. 2

RENDIMIENTO EN FRUTO (Kg.de fruto/Há.)



- líneas más adaptadas a ambientes fértiles, las que en los ambientes menos fértiles están por debajo de la media y en los más fértiles por encima (ej. 7, 23)

líneas más adaptadas a malos ambientes, las que en los ambientes menos fértiles están por encima de la media y en los más fértiles por debajo (ej. 4, 18)

- líneas que están por encima de la media en todos los ambientes (ej. 10, 19)

- líneas que están por debajo de la media en todos los ambientes (ej. 12, 28).

En general todas las líneas presentan alta respuesta al ambiente. Se destaca un grupo de líneas que están por encima de la media en todos los ambientes (5, 9, 10, 15, 19), y bastante despegados en el caso de Tacuarembó (líneas 7, 10, 15, 19, 20, 23, 26), algunas de las cuales tienen alto contenido de aceite en condiciones favorables (10, 23).

En condiciones de chacra lograrían rendimientos equivalentes a 2.800-3.500 kg/há (suponiendo que el rendimiento en chacra equivale al 70% del rendimiento en parcela). Estos materiales genéticos promisorios reúnen un potencial productivo importante desde el punto de vista e

la obtención de variedades mejoradas para nuestro medio. Evaluaciones realizadas en Tacuarembó (Márquez, 1975, Pereira, 1984, Cuchman y Peñalba, 1986) donde se compararon materiales nacionales con cultivares extranjeros, confirman esta suposición.

Los valores promedios para Orgoroso, Quebracho y Tacuarembó fueron 1258.97, 2380.90 y 3718.17 kg/há, respectivamente. El rango de rendimiento para el ambiente más favorable fue 1643.0 - 5.62.0 kg de fruto/há.

En cuanto al comportamiento de chicos y grandes, los resultados que se obtuvieron en este trabajo no coinciden con el concepto general de que los chicos estarían mejor adaptados a ambientes pobres. Si bien es claro su mejor desempeño en estos ambientes con respecto a los grandes (en este caso Orgoroso) con una superioridad de 400 kg/há (32%), en los otros dos ambientes no se observa superioridad de los grandes siendo el promedio apenas 100-150 kg/há mayor. Existe mayor dispersión en el grupo de los grandes para las tres localidades y gran concentración de los chicos en el ambiente menos favorable con un coef. de variación de 0.83. En el cuadro N. 12. se presentan los estadígrafos para estos grupos. (ver figura N. 3). Se

destacan líneas de chicos como la N. 10 que obtiene el mejor rendimiento de las 30 en el ambiente más fértil. (figura N. 2.).

En una primera instancia podría afirmarse que existen materiales de maníes chicos con alto potencial de producción en todos los ambientes, especialmente en los favorables (esta ventaja relativa en fertilidad se debería a valores mayores de M.O., P, Ca y lluvia como se ve en el APENDICE). La alta respuesta en rendimiento a la fertilidad estaría dada principalmente por el componente N. de frutos/planta ya que no mostraron sensibilidad al cambio de ambiente para la variable Peso de fruto (ver figura N. 5).

Cuadro N. 12. Rendimiento (kg/há) de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto.

	TAMAÑO	MEDIA	(%)	RANGO	D.S.	C.V.
	chicos(7)	3642	319.2	2786-5062	824	0.226
	grandes(20)	3809	333.8	2250-4917	929	0.244
Q	chicos(7)	2272	199.1	1836-2723	336	0.148
	grandes(20)	2394	209.8	866-4405	991	0.414
D	chicos(7)	1516	132.9	1362-1715	426	0.083
	grandes(20)	1141	100.0	624-1679	288	0.252

Al final del presente capítulo se presenta un

FIGURA N.3

EVOLUCION DEL RENDIMIENTO POR TAMANO AL VARIAR EL AMBIENTE

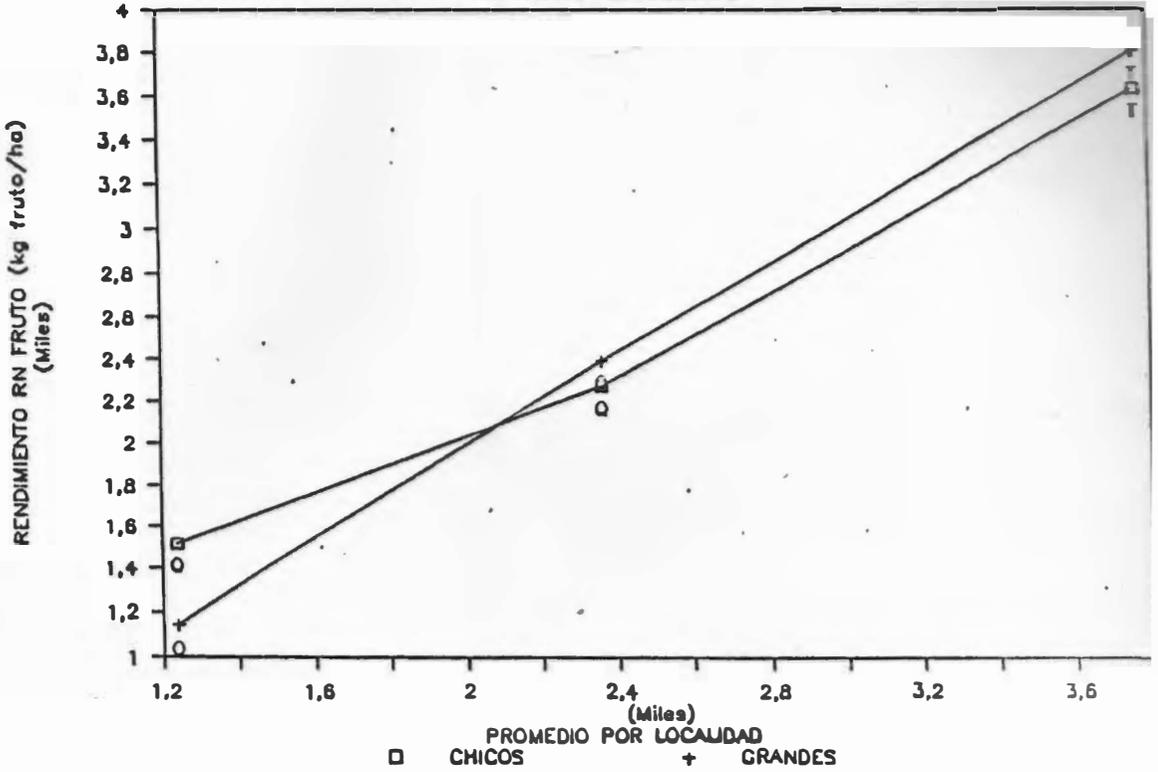
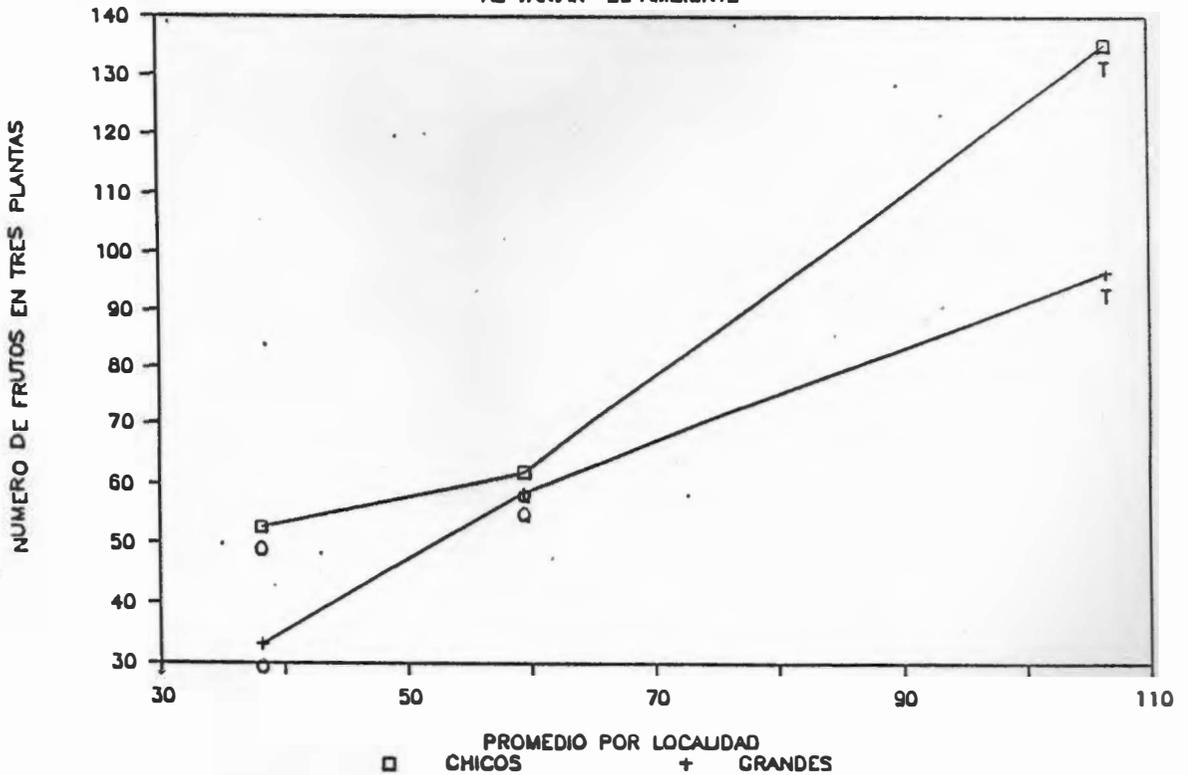


FIGURA N.5

EVOLUCION DEL N. DE FRUTOS POR TAMANO AL VARIAR EL AMBIENTE



ranking de comportamiento de las 30 líneas considerando su evolución en las 3 localidades para las características más importantes como Rendimiento en fruto y Producción de forraje (cuadro A).

2. COMPONENTES DE RENDIMIENTO

2.1. NUMERO DE FRUTOS MADUROS POR PLANTA

En la figura N. 4. se describe la evolución del número de frutos por planta para las 30 líneas en los tres ambientes. Surge claramente la alta respuesta a la fertilidad observada a través de su promedio, que pasa de 13,3 frutos (100%) en Orgoroso a 35,2 (261%) en Tacuarembó. Esta localidad permitió a las líneas estar más cerca de su potencial, algunas de ellas llegaron a valores de hasta casi 70 frutos por planta, mientras otras mantuvieron valores bajos (ver cuadro N. 13).

El rendimiento (kg de fruto/há) está dado por el número de plantas/há, número de frutos/planta y peso de 1 fruto. Dado que plantas/há es constante (por el diseño experimental) y peso de fruto ofrece muy poca variación ante el nivel de fertilidad (ver figura N. 6), el aumento

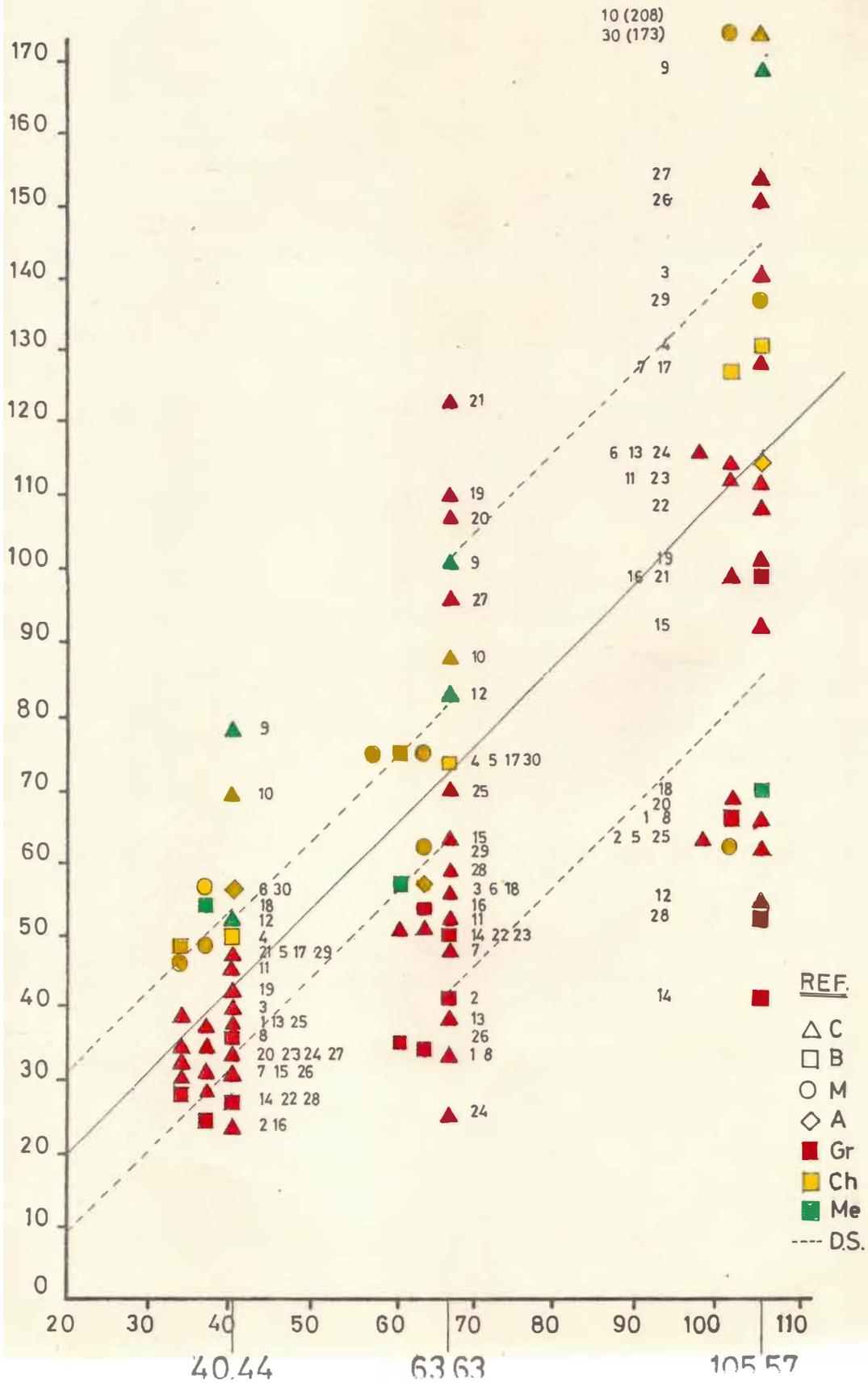
Cuadro N. 13. N^o de Frutos Maduros por planta para 30 líneas de Maní.

LINEA			LOCALIDAD		
			1 (T)	2 (Q)	3 (O)
1	C	GR	21,67	10,67	12,33
2	C	GR	20,33	13,33	7,67
3	C	GR	46,67	18,33	12,83
4	B	CH	43,33	24,33	16,11
5	M	CH	20,33	24,83	15,67
6	A	CH	37,67	18,50	+ 18,33
7	C	GR	42,67	15,67	10,00
8	B	GR	21,67	11,00	11,67
9	C	ME	+ 55,83	+ 33,33	* 25,83
10	C	CH	* 69,30	29,00	* 23,00
11	C	GR	37,17	17,00	14,83
12	C	ME	18,00	27,33	17,00
13	C	GR	37,67	12,33	12,17
14	B	GR	13,33	15,33	8,83
15	C	GR	30,33	20,67	10,00
16	B	GR	32,67	17,67	6,78
17	B	CH	42,00	24,67	16,22
18	B	ME	23,00	18,67	17,67
19	C	GR	33,33	+ 36,33	13,67
20	C	GR	22,67	+ 35,33	10,83
21	C	GR	32,67	* 40,67	15,33
22	C	GR	35,67	16,67	9,33
23	C	GR	37,33	16,50	11,17
24	C	GR	38,33	8,00	11,17
25	C	GR	20,67	23,00	12,67
26	C	GR	+ 50,00	19,33	9,83
27	C	GR	+ 51,00	31,67	10,67
28	B	GR	17,33	11,33	9,33
29	M	CH	45,33	20,33	15,33
30	M	CH	+ 57,67	24,50	+ 18,17
MEDIA			25,73	16,36	10,64
(%)			261,1	157,3	100,0
D.S.			14,60	8,45	4,99
VARIANZA			213,17	71,41	24,92
C.V.			0,567	0,385	0,318
RANGO			13,3 - 69,3	8,0 - 40,7	6,8 - 25,8

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOROSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2D.S.

FIGURA N.4

Nº FRUTOS MADUROS EN 3 PLANTAS



del rendimiento en fruto al mejorar la fertilidad (ver figura N. 2) se debe básicamente al aumento del componente número de frutos/planta.

Este concepto puede observarse claramente en líneas como 1, 2, 8, 12, 14, 18, 25, 28, especialmente en Tacuarembó, con buen comportamiento en peso de fruto (algunas alcanzaron los mayores valores como la 1, 2, 28) (figura N. 6.) y los menores valores para número de frutos (figura N. 4). El rendimiento en fruto de estas líneas estuvo siempre por debajo del promedio.

Dentro de localidades el componente número de frutos/planta influyó en el rendimiento en fruto sólo en el caso de líneas con fruto grande, donde se encontraron correlaciones positivas entre estas dos características. Para maníes chicos no se encontraron correlaciones significativas.

Con respecto al comportamiento por tamaño, se observa que en los tres ambientes el promedio de frutos de chicos es mayor al de grandes, siendo en Quebracho la superioridad mínima, no así en Tacuarembó con 40% y en Orgoroso con 58% (en esta localidad todas las líneas de

fruto chico superaron a los grandes).

	T	Q	O
chicos	45,9 (407,7)	20,6 (186,5)	17,6 (158,7)
grandes	32,2 (294,4)	19,5 (176,7)	11,1 (100,0)

2.2. PESO DE UN FRUTO

El peso promedio de un fruto es una variable componente de rendimiento en fruto. Importa conocer en que medida lo determina. Además tiene mayor importancia en el caso de maníes para consumo directo, en los cuales líneas con mayor tamaño de fruto tienen más valor comercial.

En la figura N. 6. se observa el comportamiento de las líneas en los tres ambientes. En primer lugar se destaca la escasa respuesta a la variación de las condiciones ambientales (en promedio), pasando de 1,23 g/fruto en Orgoroso a 1,39 g/fruto en Tacuarembó (12% de variación). En segundo lugar, en términos generales, las líneas mantienen su posición relativa con respecto al conjunto, especialmente algunas como la 1, 2 y 28, que se encuentran entre los valores más altos en todos los ambientes.

Cuadro N. 14. Peso de 1 Fruto (g.) de 30 líneas de Maní.

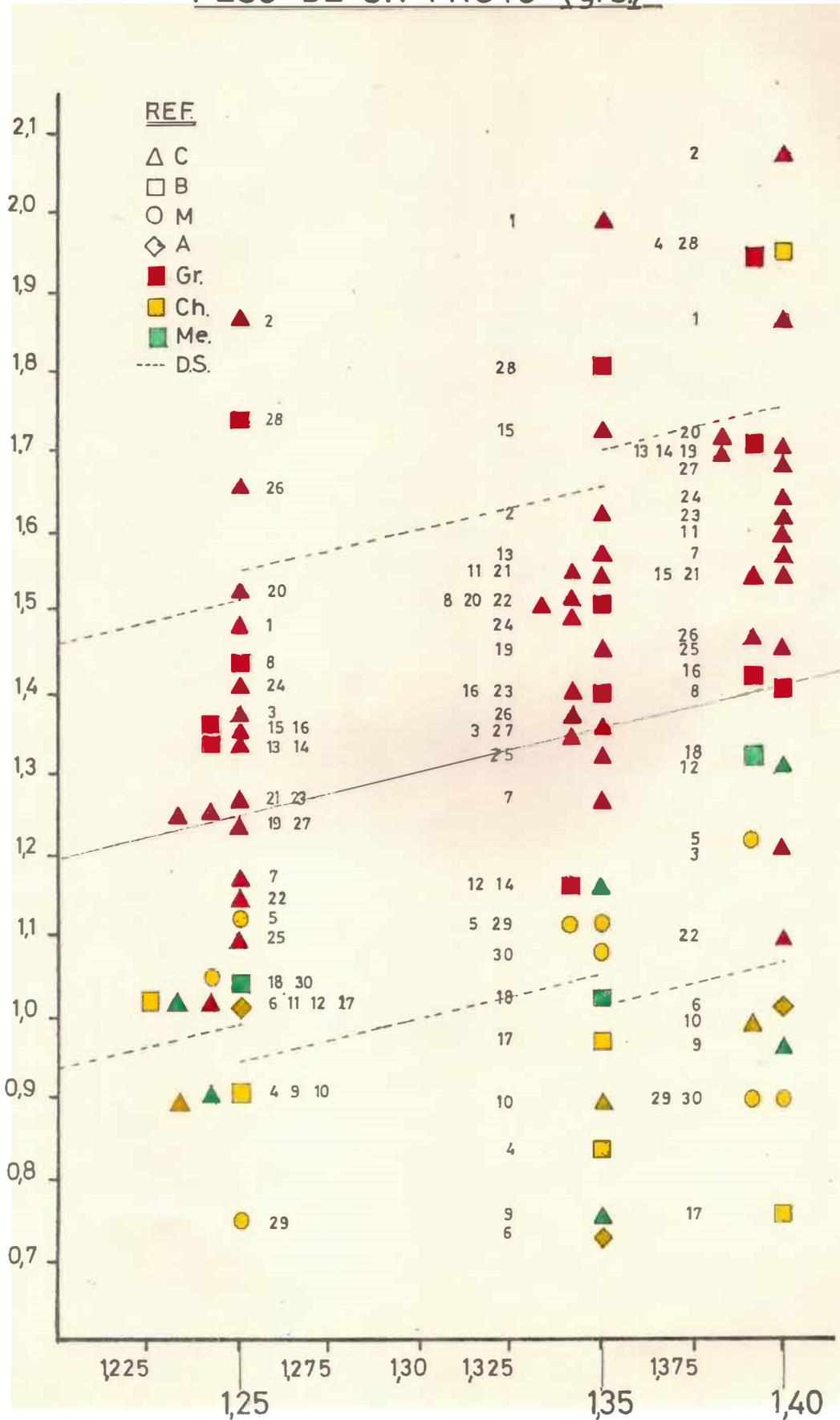
LINEA	LOCALIDAD			
	1 (T)	2 (Q)	3 (O)	
1	C GR	+ 1,86	* 1,97	1,4
2	C GR	* 2,07	+ 1,61	* 1,86
3	C GR	1,20	1,33	1,36
4	B CH	0,93	0,82	0,89
5	M CH	1,20	0,98	1,11
6	A CH	0,99	0,71	0,98
7	C GR	1,55	1,26	1,16
8	B GR	1,39	1,49	1,42
9	C ME	0,95	0,74	0,89
10	C CH	0,97	0,88	0,82
11	C GR	1,58	1,52	1,08
12	C ME	1,30	1,15	1,08
13	C GR	1,69	1,54	1,32
14	B GR	1,69	1,15	1,30
15	C GR	1,52	+ 1,71	1,37
16	B GR	1,41	1,38	1,39
17	B CH	0,75	0,96	1,01
18	B ME	1,31	1,01	1,09
19	C GR	1,68	1,43	1,22
20	C GR	1,70	1,50	+ 1,51
21	C GR	1,52	1,53	1,24
22	C GR	1,08	1,49	1,13
23	C GR	1,60	1,39	1,26
24	C GR	1,62	1,49	1,40
25	C GR	1,44	1,31	1,09
26	C GR	1,43	1,36	+ 1,64
27	C GR	1,67	1,34	1,24
28	B GR	+ 1,92	+ 1,79	+ 1,72
29	M CH	0,88	1,10	0,73
30	M CH	0,88	1,06	1,03

MEDIA		1,20	1,06	1,00
(%)		113,0	105,7	100,0
D.S.		0,49	0,48	0,43
VARIANZA		0,24	0,23	0,19
C.V.		0,408	0,452	0,431
RANGO		0,75 - 2,07	0,71 - 1,97	0,73 - 1,86

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOROSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2 D.S.

FIGURA N.6

PESO DE UN FRUTO (grs.)



Por el contrario, se da una gran dispersión del peso promedio de un fruto dentro de ambientes con rangos de 0,73 a 1,86 g/fruto en Orgoroso y 0,75 a 2,07 g/fruto en Tacuarembó.

Como es ovbio, el promedio de los grandes es siempre superior al de los chicos. Estos no mostraron respuesta al ambiente para peso de fruto (0,94 g/fruto en las tres localidades), mientras los grandes aumentaron de 1,36 a 1,58 g/fruto al pasar de Orgoroso a Tacuarembó, probablemente debido al aumento de la frecuencia de frutos con 3 y 4 granos en detrimento con frutos con 1 y 2 (APENDICE cuadro N. 8).

	T	Q	O
chicos	0,94 (101,1)	0,93 (100,0)	0,94 (101,1)
grandes	1,58 (169,9)	1,48 (159,1)	1,36 (146,2)

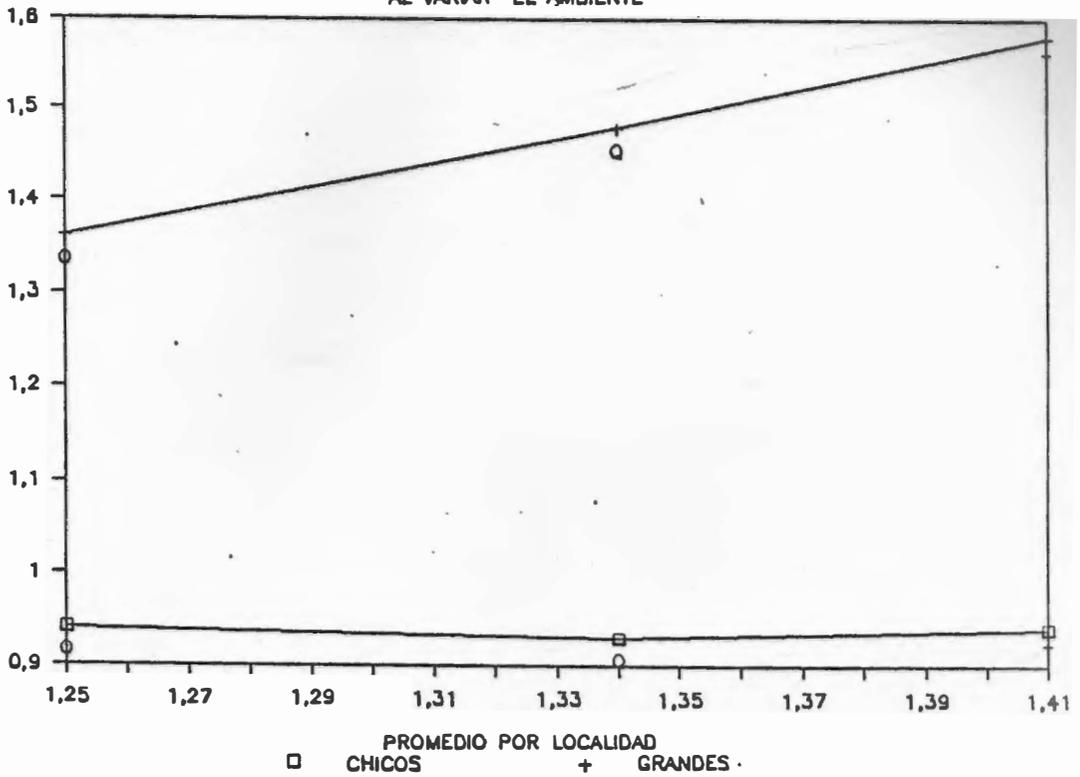
Sin embargo, la localidad donde se registró el mayor porcentaje de frutos con 3 y 4 granos fue Quebracho (aunque el promedio de peso de fruto fue de 1,48 g) en forma consistente para 19 líneas. Sólo 6 líneas tuvieron su mayor frecuencia de frutos con 3 y 4 granos en Tacuarembó.

GURA
7

EVOLUCION DEL PESO DE FRUTOS POR TAMANO

AL VARIAR - EL AMBIENTE

PESO DE 1 FRUTO (gr)

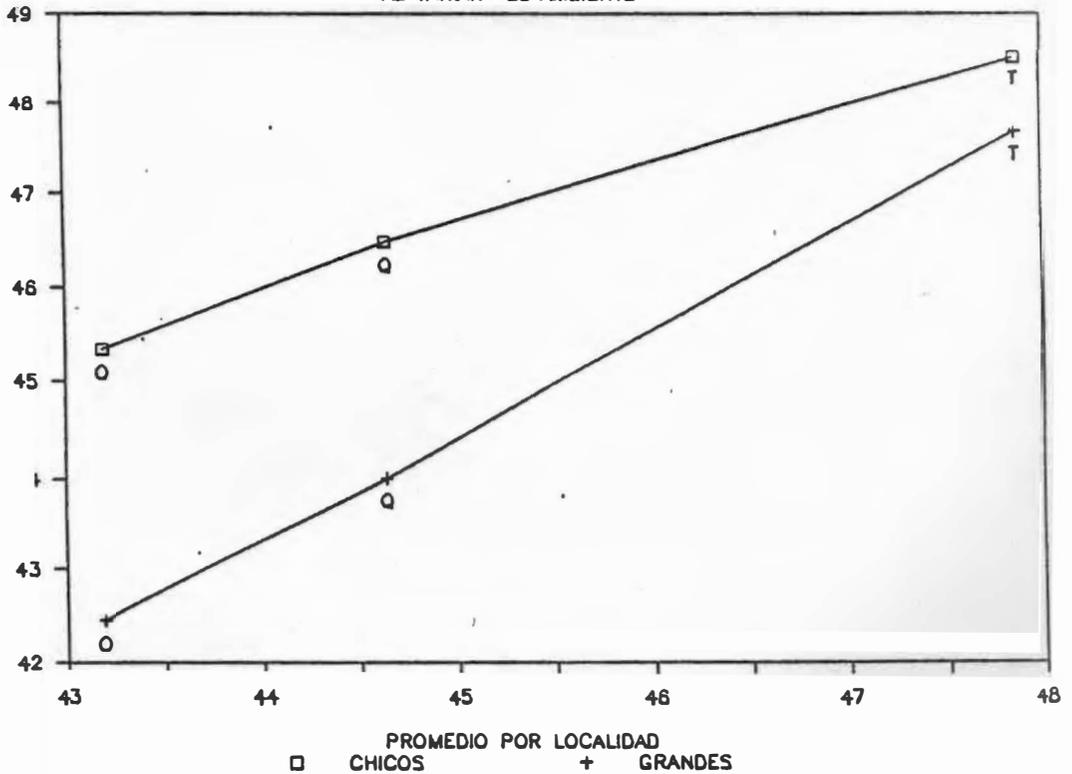


GURA
9

EVOLUCION DEL % DE ACEITE POR TAMANO

AL VARIAR EL AMBIENTE

PORCENTAJE DE ACEITE (%)



Esta observación lleva a pensar en que otros factores estarían determinando el mayor peso de fruto en Tacuarembó. Estos factores podrían ser: mayor peso de semilla y/o menor % de grano. Dado que en esta localidad se observó el mayor % de grano (en el caso de grandes), el mayor peso de fruto sólo pudo deberse al mayor peso de semilla.

3. PORCENTAJE DE ACEITE

El porcentaje de aceite es un componente del rendimiento industrial (kg de aceite/há), el cual es uno de los principales objetivos del cultivo de maní a nivel agronómico por su gran calidad. Interesa saber por lo tanto la capacidad de cada línea para producir aceite, cómo es afectada al variar las condiciones ambientales, como también por las otras variables estudiadas, etc.

En la figura N. 8. se representa el comportamiento de cada línea en los tres ambientes. Hay una respuesta positiva del porcentaje de aceite a la mejora en las condiciones ambientales, que se evidencia al pasar de Orgoroso ("peor" ambiente) a Tacuarembó ("mejor" ambiente).

Cuadro N. 15. Porcentaje de Aceite de 30 líneas de Maní.

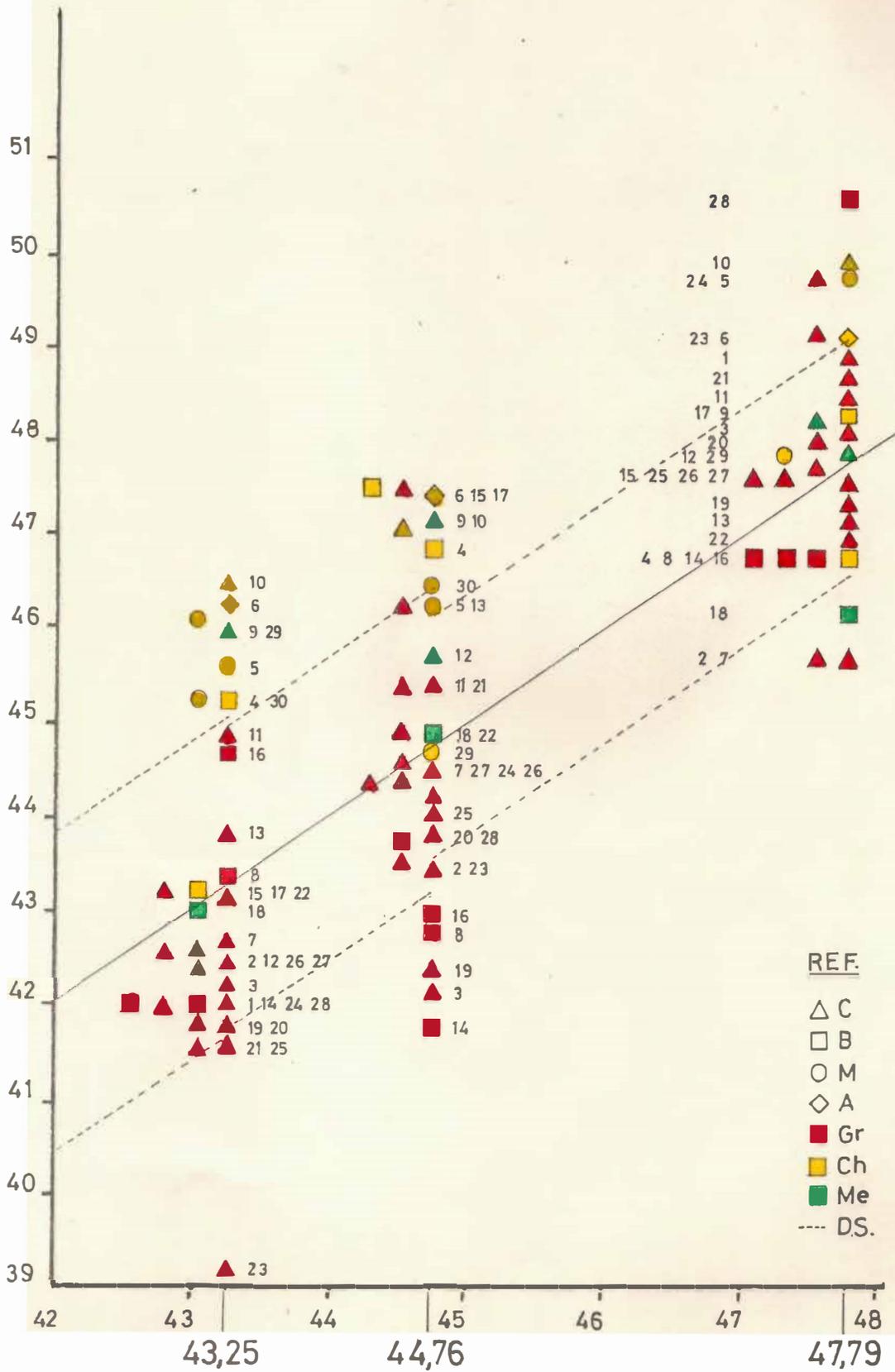
LINEA			LOCALIDAD		
			1 (T)	2 (Q)	3 (O)
1	C	GR	48,82	44,17	41,91
2	C	GR	45,59	43,34	42,36
3	C	GR	48,00	42,02	42,03
4	B	CH	46,65	+ 46,73	+ 45,17
5	M	CH	+ 49,58	46,06	+ 45,48
6	A	CH	49,00	+ 47,30	+ 46,07
7	C	GR	45,64	44,38	42,66
8	B	GR	46,66	42,65	43,30
9	C	ME	48,11	+ 47,09	+ 45,85
10	C	CH	+ 49,84	+ 46,94	+ 46,37
11	C	GR	48,36	45,33	44,74
12	C	ME	47,79	45,59	42,55
13	C	GR	47,09	46,14	43,71
14	B	GR	46,63	41,69	41,95
15	C	GR	47,45	+ 47,37	43,10
16	B	GR	46,63	42,76	44,63
17	B	CH	48,21	+ 47,44	43,14
18	B	ME	46,05	44,69	43,00
19	C	GR	47,23	42,28	41,72
20	C	GR	47,91	43,69	41,80
21	C	GR	48,58	45,31	41,62
22	C	GR	46,71	44,76	43,20
23	C	GR	49,10	43,46	39,11
24	C	GR	+ 49,62	44,31	41,86
25	C	GR	47,62	44,01	41,64
26	C	GR	47,43	44,31	42,43
27	C	GR	47,44	44,49	42,20
28	B	GR	* 50,47	43,62	41,91
29	M	CH	47,60	44,67	+ 45,97
30	M	CH		46,25	+ 45,16

MEDIA	47,79	44,76	43,25
(%)	110,5	103,5	100,0
D.S.	1,23	1,64	1,69
VARIANZA	1,50	2,70	2,87
C.V.	0,030	0,040	0,040
RANGO	45,59 - 50,47	41,69 - 47,34	39,11 - 46,37

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2D.S.

FIGURA N.8

PORCENTAJE DE ACEITE (%)



Luego de porcentaje de grano fue la variable con menor respuesta al ambiente (con 10,5% de diferencia entre ambientes extremos para el promedio de las 30 líneas). Se destacan líneas con buena adaptación a todos los ambientes (siempre por encima del promedio poblacional) como por ej. la 5, 6 y 10.

Teniendo en cuenta al atributo tamaño, se pueden hacer las siguientes consideraciones:

- el promedio del % de aceite de los chicos es siempre superior al de los grandes (ver figura N. 9). La superioridad de los chicos en el ambiente menos favorable fue de 6,8% (45,3% contra 42,4% de los grandes) (APENDICE, cuadro N. 9.).
- esta superioridad disminuye al "mejorar" el ambiente, por lo que puede concluirse que los grandes son más sensibles a las condiciones de fertilidad para la expresión de esta característica.
- la dispersión de los grandes es mayor que la de los chicos (lo que se evidencia por los coef. de variación), por lo que en los primeros se podría seleccionar para

obtener variedades de doble propósito (confiteros y aceiteros), para lo que habrían líneas promisorias como 1, 23, 24, 28, adaptadas a ambientes favorables.

	T	Q	O
chicos	48,5 (114,3)	46,5 (109,5)	45,3 (106,8)
grandes	47,7 (112,3)	44,0 (103,7)	42,4 (100,0)

La variabilidad que ofrece esta característica es baja, habiendo una homogeneidad considerable entre líneas en todos los ambientes y con un nivel muy aceptable (con rangos de 45,6 a 50,5 en Tacuarembó), lo que se evidencia por rangos reportados por la E.Experimental INTA -Manfredi de 41 a 50% de materiaa grasa de los cultivares oficiales argentinos.

Por lo expuesto, se piensa que en una primera etapa de mejoramiento, % de aceite no sería una variable prioritaria para alcanzar los objetivos más importantes como rendimiento industrial.

4.PORCENTAJE DE GRANO

El cociente entre el peso de semilla y el peso de

fruto expresa el espesor de la cáscara y en qué medida los granos llenan el mismo.

Se consideró en el estudio por ser un componente del rendimiento industrial e importa por lo tanto cuáles líneas o grupos de líneas tienen a igual cantidad de kilos de fruto, más kilos de semilla que es lo que determina el objetivo económico, a pesar que a los productores se les paga actualmente por kilo de fruto ventilado.

De dos líneas que tengan el mismo rendimiento en kg. de fruto/há y el mismo porcentaje de aceite, la que tenga mayor porcentaje de grano dará más kilos de aceite/há. Por lo tanto interesa saber al igual que para las otras variables estudiadas, si ofrece variabilidad para ser incluida en futuros programas de selección, así como determinar su relación con otras variables de interés.

En el cuadro N. 16. se describe el comportamiento individual de 30 líneas, representado en la figura N. 10.

Se observa una variación relativamente pequeña entre líneas dentro de ambientes y una escasa aunque positiva respuesta al ambiente. Es la variable estudiada con mayor homogeneidad entre localidades (3% de variación

Cuadro N. 16. Porcentaje de Grano de 30 líneas de Mani.

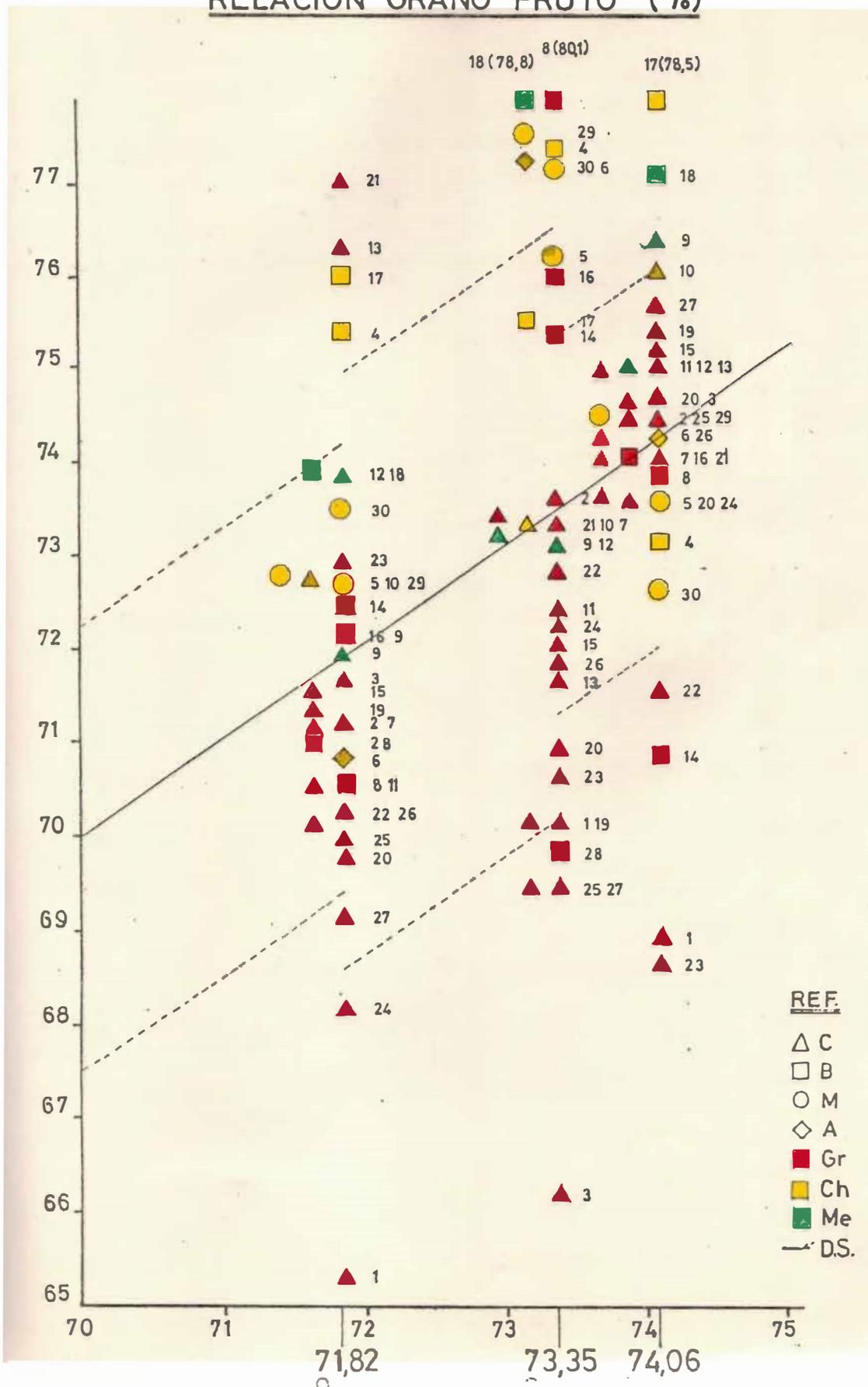
LINEA	LOCALIDAD			
	1 (T)	2 (Q)	3 (O)	
1	C GR	68,90	70,10	65,25
2	C GR	74,40	73,60	71,17
3	C GR	74,60	66,10	71,60
4	B CH	73,10	+ 77,30	+ 75,30
5	M CH	73,50	76,15	72,60
6	A CH	74,20	+ 77,15	70,75
7	C GR	74,00	73,30	71,10
8	B GR	73,80	* 80,10	70,50
9	C ME	76,30	73,10	71,90
10	C CH	76,00	73,30	72,70
11	C GR	74,90	72,40	70,45
12	C ME	74,90	73,20	73,80
13	C GR	74,85	71,60	+ 76,25
14	B GR	70,80	75,30	72,45
15	C GR	75,05	72,00	71,50
16	B GR	74,00	75,95	72,10
17	B CH	* 78,50	75,45	+ 75,93
18	B ME	+ 77,00	+ 78,80	73,85
19	C GR	75,30	70,10	71,30
20	C GR	74,80	70,90	69,70
21	C GR	74,00	73,30	* 76,95
22	C GR	71,50	72,80	70,20
23	C GR	68,60	70,85	72,85
24	C GR	73,60	72,20	68,10
25	C GR	74,40	69,40	69,90
26	C GR	74,10	71,80	70,05
27	C GR	75,60	69,40	69,10
28	B GR	73,90	69,75	70,97
29	M CH	74,40	+ 77,90	72,70
30	M CH	72,80	+ 77,10	73,45

MEDIA		74,06	73,35	71,82
(%)		103,1	102,1	100,0
D.S.		2,02	3,18	2,41
VARIANZA		4,07	10,10	5,82
C.V.		0,027	0,043	0,034
RANGO		68,6 - 78,5	66,1 - 80,1	65,0 - 76,9

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOROSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2 D.S.

FIGURA N. 10

RELACION GRANO FRUTO (%)



entre ambientes extremos).

En términos generales y considerando especialmente la localidad de Tacuarembó, el porcentaje de grano va desde 68,6% a 78,5%, rango muy similar al de los cultivos argentinos utilizados actualmente (66% - 80%).

En lo que hace al comportamiento entre chicos y grandes, los primeros en promedio tienen valores superiores a los grandes en los tres ambientes. En el cuadro N. 11. del APENDICE se presentan los estadígrafos por tamaño para esta variable.

Los chicos muestran un comportamiento atípico al pasar de Quebracho donde presentan la mayor relación grano/fruto (76,4%) a Tacuarembó con una menor relación en el ambiente más fértil (73,35%) (figura N. 11.).

	T	Q	O
chicos	74,64 (105,0)	76,34 (107,4)	73,35 (103,2)
grandes	73,56 (103,5)	72,07 (101,4)	71,07 (100,0)

En esta localidad los chicos obtuvieron la mayor cantidad de frutos por planta y la mayor cantidad de forraje, siendo mayor el aumento en número de frutos que

FIGURA .11 EVOLUCION DEL % DE GRANO POR TAMANO AL VARIAR EL AMBIENTE

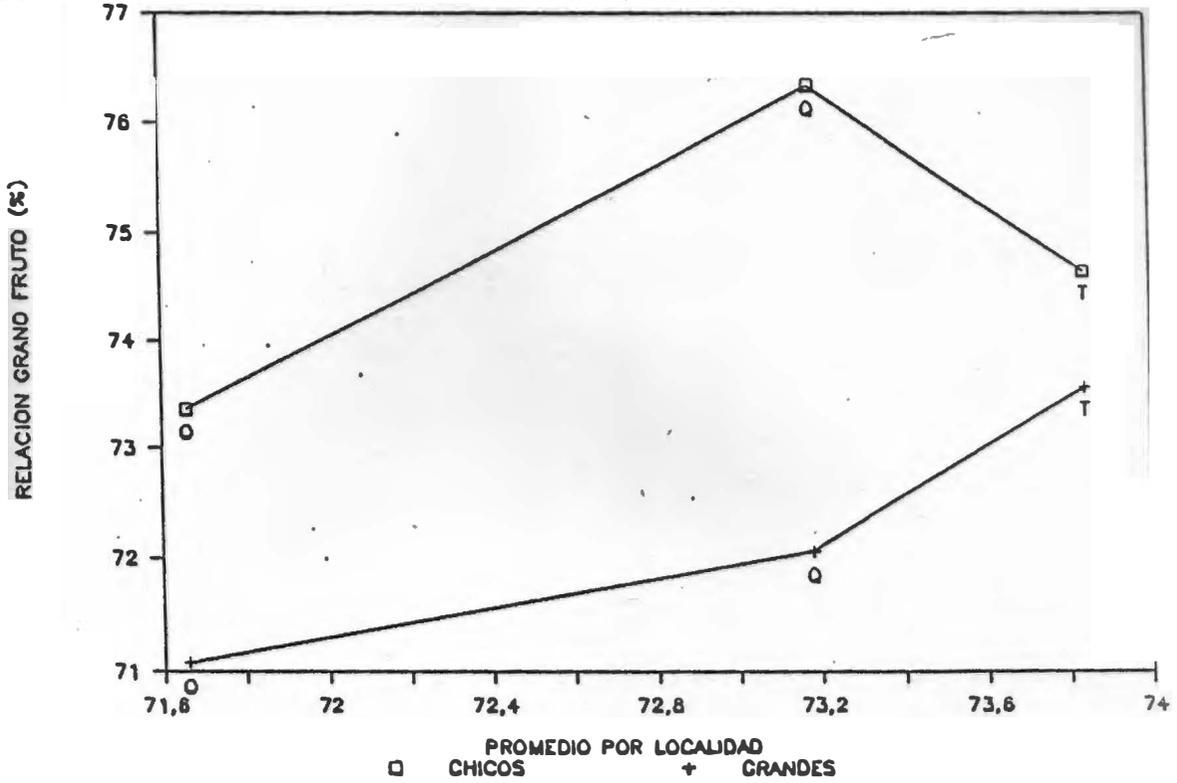
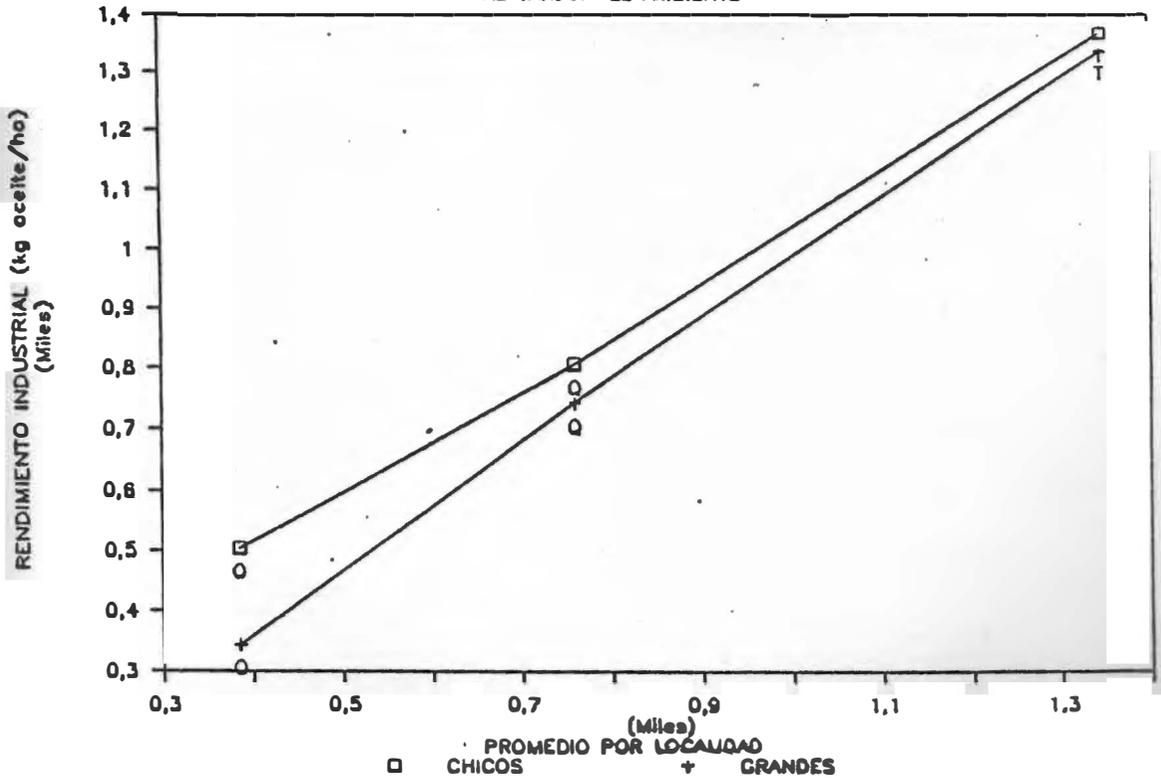


FIGURA .13 EVOLUCION DEL R. INDUSTRIAL POR TAMANO AL VARIAR EL AMBIENTE



de forraje.

5. RENDIMIENTO INDUSTRIAL

Se considera al rendimiento industrial de suma importancia porque constituye junto con maní para consumo directo, uno de los principales objetivos finales del cultivo a nivel agronómico y es deseable esperar que el día que el cultivo ocupe un lugar más apropiado de acuerdo a su potencial, los productores sean recompensados por los kilos de aceite que produzcan por há. cuando el destino sea la industria. Es de lugar entonces conocer qué tipos de materiales podrían ser utilizados en futuros programas de selección y mejoramiento, cómo responden los materiales evaluados a los cambios ambientales y qué variabilidad existe entre ellos, así como qué componentes son los principales responsables en esos materiales del rendimiento industrial.

En términos generales las líneas tienen un comportamiento muy similar al que demostraron en rendimiento en fruto (figura N. 12). Hay una buena respuesta del promedio en rendimiento industrial (variando de 391 kg aceite/há en Orgoroso, 755 en Quebracho a 1322 en Tacuarembó) a medida

Cuadro N. 17. Rendimiento Industrial (Kg. aceite/há) de 30 líneas de Maní.

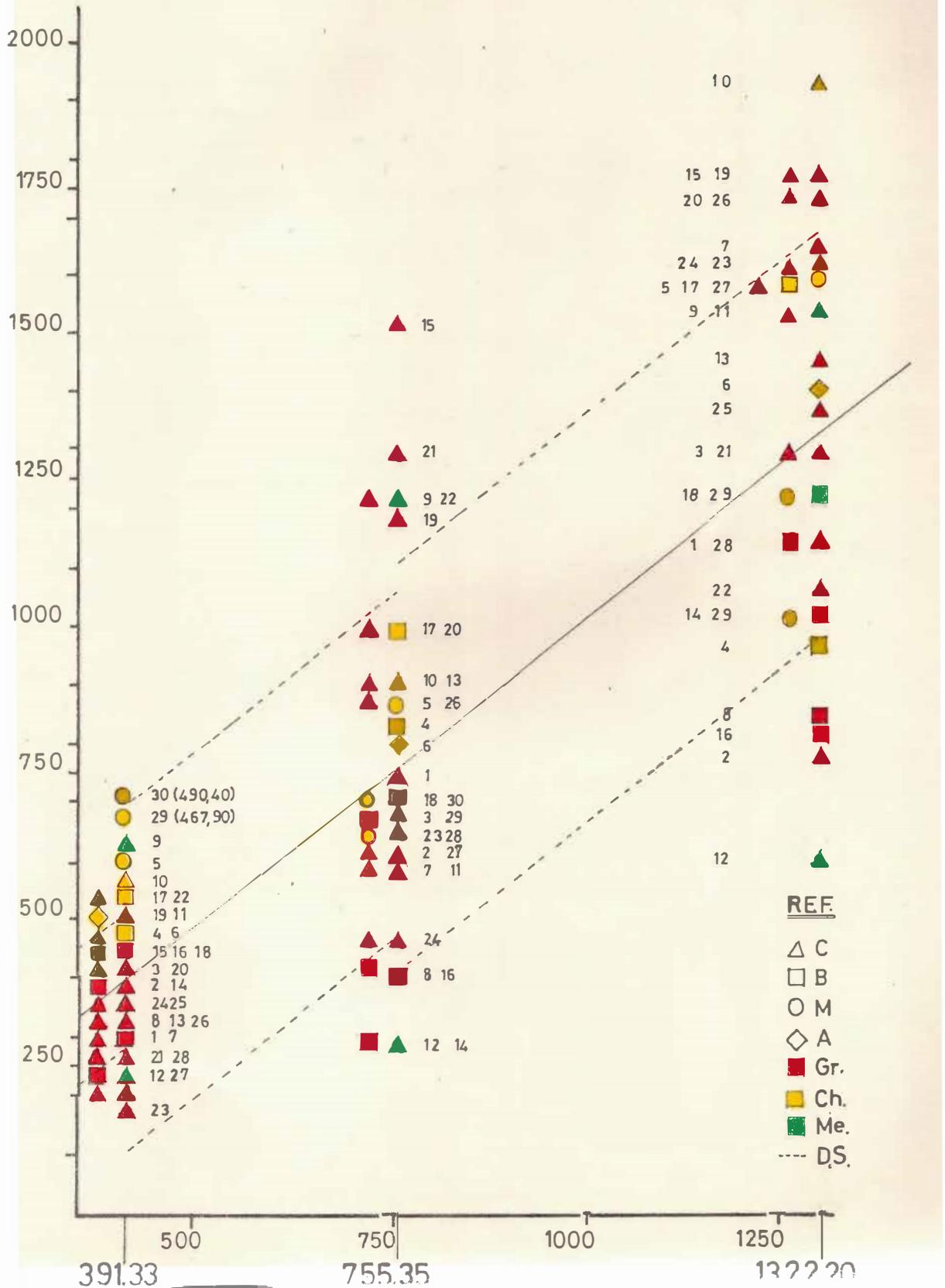
LINEA			LOCALIDAD		
			1 (T)	2 (Q)	3 (O)
1	C	GR	1021,20	727,30	273,50
2	C	GR	763,20	590,40	360,00
3	C	GR	1270,50	668,40	363,20
4	B	CH	950,10	818,30	463,80
5	M	CH	1573,90	848,10	+ 566,50
6	A	CH	1379,50	803,00	474,90
7	C	GR	1638,00	570,90	278,70
8	B	GR	833,70	387,40	294,60
9	C	ME	1518,10	+ 1200,00	+ 597,20
10	C	CH	+ 1917,40	888,00	+ 540,60
11	C	GR	1515,30	569,70	465,10
12	C	ME	588,10	279,50	220,60
13	C	GR	1446,00	885,00	290,00
14	B	GR	994,40	271,80	379,70
15	C	GR	+ 1750,10	* 1502,40	429,90
16	B	GR	797,10	405,80	423,70
17	B	CH	1566,80	974,50	+ 522,80
18	B	ME	1206,30	682,50	491,90
19	C	GR	+ 1708,70	+ 1168,60	469,50
20	C	GR	+ 1708,30	973,50	423,00
21	C	GR	1274,40	+ 1278,60	241,00
22	C	GR	1041,00	+ 1201,00	+ 509,00
23	C	GR	1591,80	648,20	177,60
24	C	GR	1598,10	449,20	334,00
25	C	GR	1370,80	456,30	344,30
26	C	GR	+ 1715,50	860,90	336,90
27	C	GR	1563,70	599,00	233,60
28	B	GR	1119,60	644,90	276,00
29	M	CH	1003,30	638,90	467,90
30	M	CH	1201,00	668,80	490,40

MEDIA	1027,53	543,68	300,13
(%)	337,9	193,0	100,0
D.S.	536,03	302,44	159,32
VARIANZA	287332,76	91470,35	25381,49
C.V.	0,522	0,556	0,531
RANGO	588,1 - 1917,4	271,8 - 1502,4	220,6 - 597,2

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOROSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2 D.S.

FIGURA N.12

RENDIMIENTO INDUSTRIAL (Kg. aceite/Há)



que mejoran las condiciones de fertilidad.

Se destaca un grupo de líneas (las mismas que en rendimiento en fruto) con alto potencial productivo en buenas condiciones ambientales (líneas 5, 9, 10, 15, 19) habiendo superado los 1518 kg. de aceite/há (cuadro N. 17.)

Comparando el comportamiento por tamaño de fruto se observa que los chicos superan en todas las localidades aunque en pequeñas diferencias que disminuyen al mejorar el ambiente (Tacuarembó) (figura N. 13.).

	T	Q	O
chicos	1370 (398,2)	806 (234,3)	504 (146,5)
grandes	1338 (388,9)	743 (216,0)	344 (100,0)

En Orgoroso donde los chicos tuvieron ventaja con respecto a los grandes, la superioridad fué de 46,5% (160 kg. de aceite/há.). Los grandes se mostraron más sensibles a la variación ambiental expresando un aumento de 288,9% y los chicos 171,8% de Orgoroso a Tacuarembó (APENDICE cuadro N. 12.).

Definiendo el rendimiento industrial como el pro-

ducto de rendimiento en fruto, porcentaje de grano y porcentaje de aceite, la superioridad de los chicos pudo deberse a su mejor comportamiento en porcentaje de aceite y porcentaje de grano aunque no así en rendimiento en fruto pero donde las diferencias son mínimas con respecto a los grandes (ver figuras N. 3, 9 y 11). Como se verá más adelante, esta variable resultó altamente correlacionada con rendimiento en fruto.

6. RENDIMIENTO EN FOLLAJE POST COSECHA

6.1. BIOMASA AEREA

Esta variable constituye un producto final en sí misma ya que los productores utilizan este forraje de alta calidad para cubrir las agudas crisis forrajeras de invierno sobre los suelos arenosos aptos para el desarrollo del cultivo.

Con el estudio de esta variable se pretende conocer en qué medida la producción de biomasa aérea incide en el producto deseado (kg. de fruto/há, kg. de aceite/há, etc.) ya que constituye la fuente de fotosintatos.

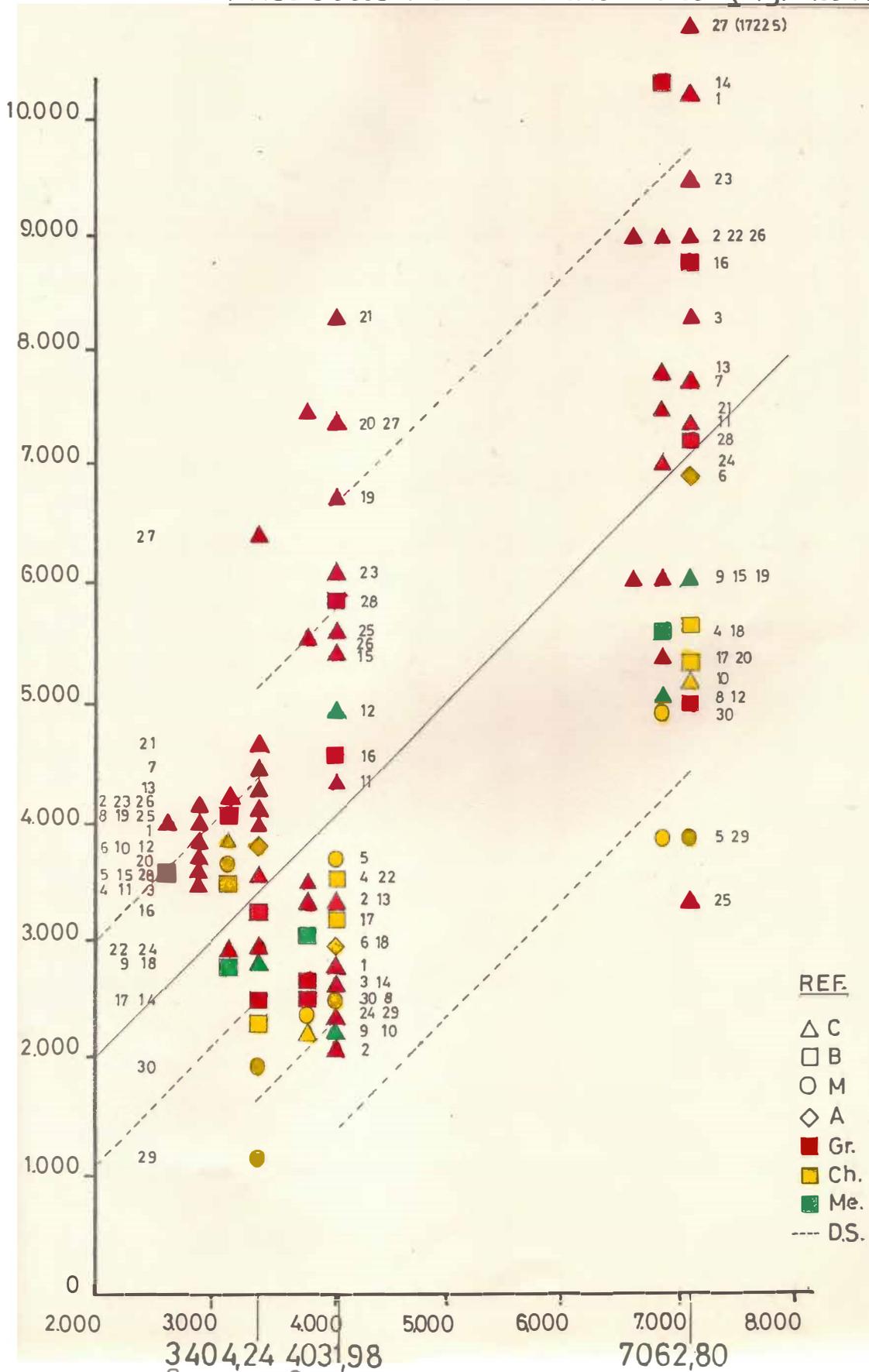
Cuadro N. 18. Producción de Biomasa Aérea (Kg. M.S./há) de líneas de Maní.

LINEA			LOCALIDAD		
			1 (T)	2 (Q)	3 (O)
1	C	GR	+ 10135,00	2723,00	3934,00
2	C	GR	8968,00	3261,50	4030,00
3	C	GR	8201,00	2667,00	3500,50
4	B	CH	5556,00	3417,00	3411,33
5	M	CH	3778,00	3511,50	3570,67
6	A	CH	6845,00	2817,50	3734,00
7	C	GR	7601,00	2389,00	+ 4417,50
8	B	GR	4945,00	2423,00	3978,00
9	C	ME	5984,00	2122,00	2783,50
10	C	CH	5134,00	2122,00	3784,00
11	C	GR	7312,00	4267,00	3406,00
12	C	ME	5001,00	4890,00	3756,00
13	C	GR	7701,00	3245,00	4239,00
14	B	GR	+ 10201,00	2556,00	2439,00
15	C	GR	5923,00	5390,00	3467,50
16	B	GR	8701,00	4501,00	3145,00
17	B	CH	5223,00	3139,50	2211,33
18	B	ME	5556,00	2900,00	2711,50
19	C	GR	5934,00	+ 6668,00	3919,50
20	C	GR	5334,00	+ 7312,00	3628,00
21	C	GR	7401,00	* 8234,00	+ 4628,00
22	C	GR	8934,00	3434,00	2867,00
23	C	GR	9357,00	+ 6040,00	4123,00
24	C	GR	6957,00	2200,00	2850,50
25	C	GR	3245,00	5512,00	3889,50
26	C	GR	8934,00	5467,00	4028,50
27	C	GR	* 17225,00	+ 7390,00	* 6303,50
28	B	GR	7134,00	5778,50	3493,00
29	M	CH	3810,00	2133,00	1067,00
30	M	CH	4845,00	2449,00	1808,00
MEDIA			7062,8	4031,98	3404,24
(%)			207,5	118,4	100,0
D.S.			2653,94	1773,96	933,12
VARIANZA			743410,16	3146941,14	870720,61
C.V.			0,376	0,440	0,266
RANGO			3245 - 17225	2122 - 8234	1067 - 6306

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOROSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2 D.S.

FIGURA N.14

PRODUCCION DE MATERIA SECA (Kg.MS/Ha')



La figura N. 14. describe el comportamiento individual de las líneas en cada ambiente. En términos generales todas las líneas demostraron una clara respuesta a ambientes favorables (cuadro N. 18.).

Se puede concluir que la producción de forraje es una variable muy afectada por la fertilidad. A pesar de que en los ensayos de niveles de fertilidad no se observó respuesta en rendimiento en frutos, el desarrollo vegetativo tuvo mejor respuesta.

Existen líneas con excelente producción en todos los ambiente (líneas 23 y 27), las cuales estuvieron siempre por encima del promedio para las características rendimiento en fruto, rendimiento industrial, peso de fruto y número de frutos por planta.

El comportamiento de líneas con fruto chico es claramente diferente al de grandes (figura N. 15.). Mientras produjeron poco forraje y presentaron una respuesta moderada a la fertilidad y lluvia, los grandes produjeron en promedio mucho más forraje y con respuesta más marcada aunque dentro de este grupo la dispersión aumentó al mejorar el ambiente (APENDICE, cuadro N. 13.)

	T	Q	O
chicos	5029 (180,0)	2799 (100,0)	2798 (100,0)
grandes	8007 (286,0)	4573 (163,0)	3815 (136,0)

La gran diferencia de producción de forraje entre estos grupos se debe en parte a la arquitectura de la planta, dado que los grandes tienen ramas primarias y secundarias más robustas, de consistencia fibrosa y que posiblemente participen en mayor proporción en el rendimiento en forraje (como se verá en el estudio de correlaciones) que las ramas de los chicos. Estos al tener ramas más finas y con menor contribución porcentual en el rendimiento en materia verde, tendrían mayor calidad de forraje.

Es una característica importante que los productores deberían conocer y por lo tanto se recomienda se incluya en futuras investigaciones. Esto permitiría la selección de materiales productores de alta digestibilidad y con alto contenido de proteína.

6.2. NUMERO DE RAMAS SECUNDARIAS

Esta variable se consideró de interés por entenderla vinculada a la producción de forraje -a mayor número

de ramas secundarias podría esperarse mayor producción de forraje- y al número de frutos ya que es razonable suponer a priori que a mayor número de ramas, mayor producción de clavos fértiles que darían origen a frutos.

En la figura N. 16. se observa el comportamiento individual de 30 líneas en las tres localidades. Se ve una fuerte tendencia a aumentar el número de ramas secundarias al mejorar el ambiente (más del doble de ramas por planta en promedio al pasar de Orgoroso a Tacuarembó y Quebracho), aunque las líneas individualmente demostraron un comportamiento bastante errático. Los coef. de variación son los mayores de todas las variables estudiadas (cuadro N. 19.).

El grupo de los grandes tiene valores muy superiores en Orgoroso y Tacuarembó, mientras que los chicos superan en Quebracho (figura N. 17.). Los primeros tienen una leve disminución al pasar de Orgoroso a Quebracho y luego experimentan un aumento brusco del número de ramas (61%). Los segundos en cambio tienen menos ramas en el ambiente menos favorable con un aumento consistente en Quebracho (300%), para volver a disminuir en Tacuarembó.

Cuadro N. 19. Número de Ramas Secundarias por planta en 30 líneas de Maní.

LINEA			LOCALIDAD		
			1 (T)	2 (Q)	3 (O)
1	C	GR	2,70	5,70	2,95
2	C	GR	+ 12,00	6,00	3,67
3	C	GR	+ 11,70	+ 13,00	2,00
4	B	CH	+ 10,60	5,95	+ 6,77
5	M	CH	+ 11,00	6,45	5,07
6	A	CH	10,60	5,30	+ 5,35
7	C	GR	+ 13,00	3,30	2,80
8	B	GR	4,30	1,70	3,30
9	C	ME	6,30	3,60	1,15
10	C	CH	2,00	11,00	+ 5,45
11	C	GR	8,20	6,30	3,15
12	C	ME	4,30	11,00	2,30
13	C	GR	10,00	5,30	3,64
14	B	GR	9,00	6,30	2,50
15	C	GR	6,35	+ 14,00	2,45
16	B	GR	8,30	5,80	2,87
17	B	CH	10,00	4,00	4,00
18	B	ME	4,70	3,70	4,15
19	C	GR	7,30	* 20,00	4,50
20	C	GR	4,30	8,00	3,30
21	C	GR	5,00	+ 17,00	5,20
22	C	GR	6,00	5,30	0,85
23	C	GR	4,30	6,35	3,00
24	C	GR	4,70	3,00	1,50
25	C	GR	1,30	11,00	2,35
26	C	GR	8,70	8,70	1,00
27	C	GR	5,30	* 18,70	3,85
28	B	GR	4,00	9,00	3,13
29	M	CH	+ 13,30	5,00	* 8,30
30	M	CH	10,00	3,15	+ 6,85
MEDIA			4,92	5,03	2,49
(%)			204,5	217,6	100,0
D.S.			3,41	3,20	1,52
VARIANZA			11,60	10,27	2,32
C.V.			0,692	0,598	0,611
RANGO			1,30 - 13,30	1,70 - 20,00	0,85 - 8,30

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOROSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2 D.S.

FIGURA N.15

EVOLUCION DE LA PRODUCCION DE M.S. AL VARIAR EL AMBIENTE

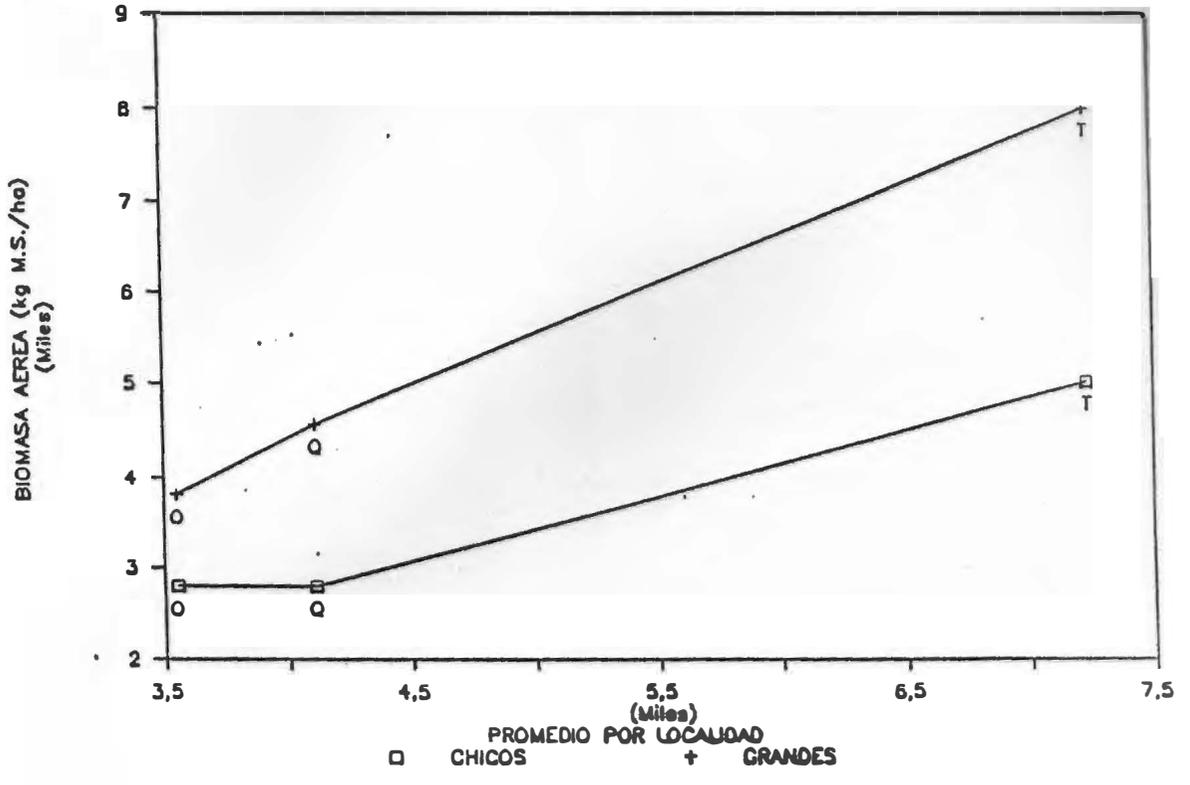
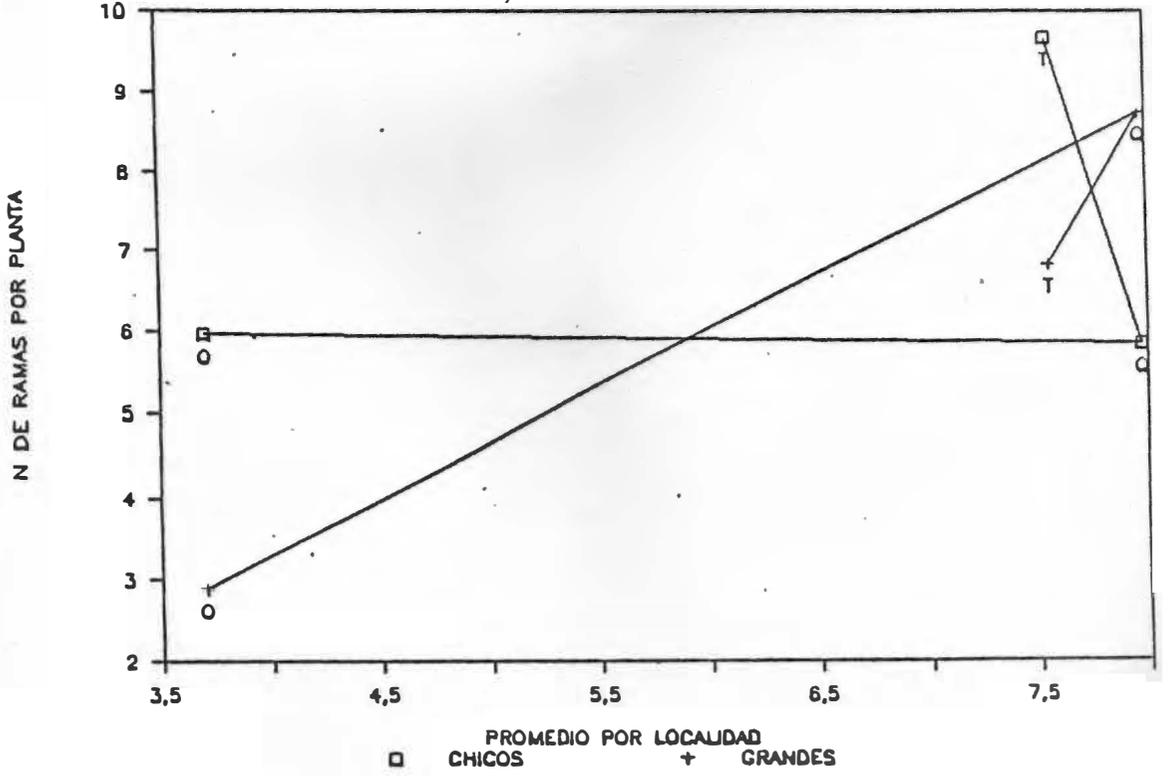


FIGURA N.17

EVOLUCION DEL N DE RAMAS POR TAMANO AL VARIAR EL AMBIENTE



	T	Q	O
chicos	9,67 (333,4)	5,84 (201,4)	5,97 (205,9)
grandes	6,82 (235,2)	8,72 (300,7)	2,90 (100,0)

Las correlaciones con otras variables resultaron bastante inconsistentes. Se cree que esto pudo deberse a posibles errores en el procesamiento de datos lo que impide realizar conclusiones serias y se recomienda la inclusión de esta característica en futuros estudios.

6.3. INDICE DE COSECHA

Este índice expresa el porcentaje de la biomasa total de la planta que esta bajo forma comercializable (en este caso frutos de maní). En la obtención del índice no se tuvo en cuenta la raíz de la planta, pero los datos presentados constituyen una buena aproximación.

En las figuras N. 18, 19 y 20 se aprecia el comportamiento de 30 líneas en tres ambientes. El mayor valor promedio se da en Quebracho (0.38, con rangos de 21 a 62%), un ambiente intermedio en cuanto a fertilidad. Este comportamiento es esperable ya que el aumento del índice de cosecha entre Orgoroso y Quebracho se debe a un incremento del rendimiento en fruto mayor al incremento de la

parte aérea de la planta. En cambio al pasar de Quebracho a Tacuarembó el aumento en los rendimientos de fruto no alcanzan a componer el explosivo aumento en la producción de biomasa aérea por lo que el índice baja.

Se pueden crear 4 grupos de líneas por ambiente de acuerdo a los componentes del índice de cosecha:

- líneas con alta producción de biomasa y baja producción de fruto: son las que tienen el menor índice de cosecha (en Tacuarembó: 1, 2, 3, 14, 16, 21, 22, 28).
- líneas con baja producción de biomasa y alta producción de fruto: son las que tienen el mayor índice de cosecha (en Tacuarembó: 5, 6, 9, 10, 15, 19, 20, 25).
- líneas con alta producción de biomasa y frutos: tienen un índice de cosecha intermedio (en Tacuarembó: 7, 11, 13, 23, 26, 27).
- líneas con baja producción de biomasa y frutos: tienen un índice de cosecha intermedio (en Tacuarembó: 4, 8, 12, 17, 18, 29, 30).

La línea N. 9. fue la única que integró el grupo de mayor índice de cosecha en todas las localidades (cuadro N. 20.).

Cuadro N. 20. Índice de Cosecha (%) de 30 líneas de Maní.

LINEA			LOCALIDAD		
			1 (T)	2 (Q)	3 (O)
1	C	GR	23,00	46,00	20,00
2	C	GR	20,00	36,00	22,00
3	C	GR	30,00	47,00	25,00
4	B	CH	33,00	40,00	29,00
5	M	CH	53,00	41,00	32,00
6	A	CH	36,00	44,00	28,00
7	C	GR	39,00	42,00	17,00
8	B	GR	33,00	32,00	20,00
9	C	ME	41,00	* 62,00	+ 39,00
10	C	CH	+ 50,00	+ 55,00	30,00
11	C	GR	36,00	29,00	30,00
12	C	ME	25,00	31,00	16,00
13	C	GR	35,00	45,00	17,00
14	B	GR	23,00	25,00	35,00
15	C	GR	+ 45,00	+ 50,00	29,00
16	B	GR	21,00	22,00	30,00
17	B	CH	38,00	46,00	+ 42,00
18	B	ME	38,00	40,00	36,00
19	C	GR	+ 45,00	37,00	29,00
20	C	GR	+ 47,00	30,00	29,00
21	C	GR	32,00	32,00	14,00
22	C	GR	26,00	+ 52,00	37,00
23	C	GR	34,00	26,00	13,00
24	C	GR	39,00	39,00	29,00
25	C	GR	54,00	31,00	23,00
26	C	GR	35,00	33,00	22,00
27	C	GR	20,00	21,00	11,00
28	B	GR	30,00	27,00	21,00
29	M	CH	43,00	46,00	* 57,00
30	M	CH	42,00	43,00	+ 45,00
MEDIA			29,30	31,03	21,47
(%)			128,9	139,2	100,0
D.S.			14,14	14,21	10,74
VARIANZA			199,81	202,03	115,38
C.V.			0,263	0,258	0,366
RANGO			20 - 50	21 - 62	11 - 57

REFERENCIAS: A - AMARILLO GR - GRANDE T - TACUAREMBO
 B - BLANCO ME - MEDIANO Q - QUEBRACHO
 C - COLORADO CH - CHICO O - ORGOROSO
 M - MORO
 + - mayor o igual a X + D.S.
 * - mayor o igual a X + 2 D.S.

FIGURA N.16

RAMAS SECUNDARIAS POR PLANTA (Nº RAMAS)

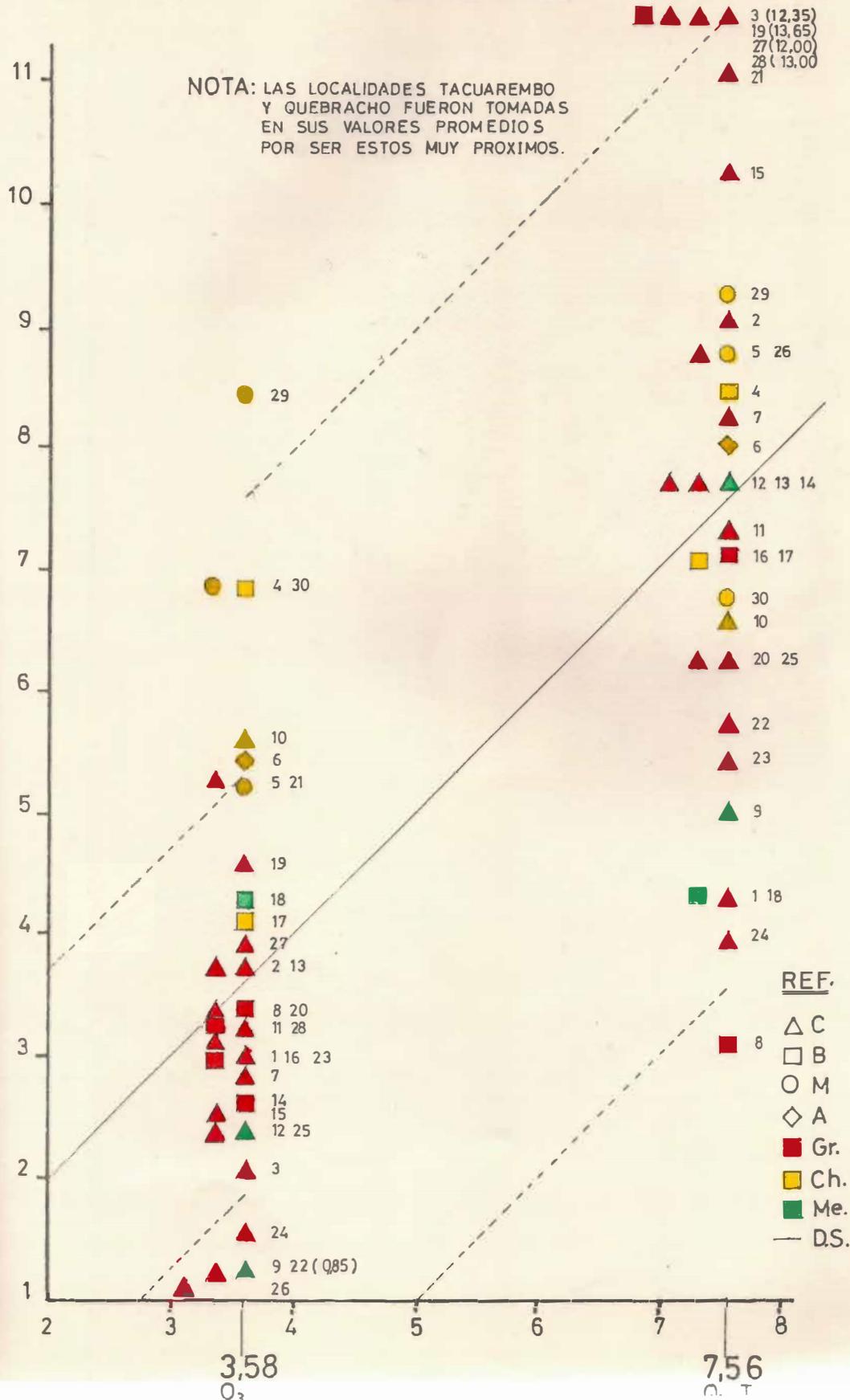


FIGURA N.18

INDICE DE COSECHA

Kg. de fruto/há.

Localidad: TACUAREMBO

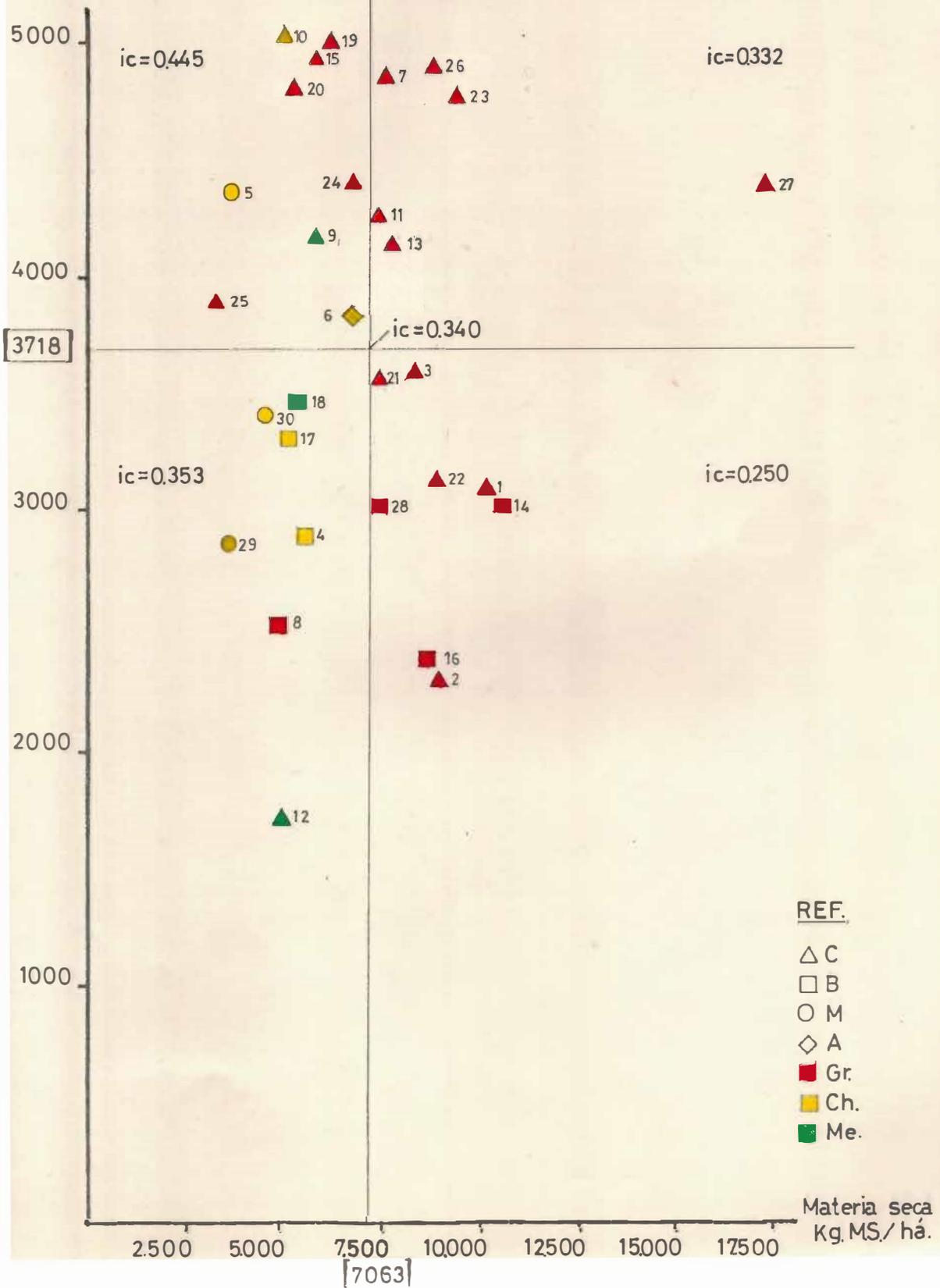


FIGURA N.19

INDICE DE COSECHA

Localidad: QUEBRACHO

Kg. de fruto/há.

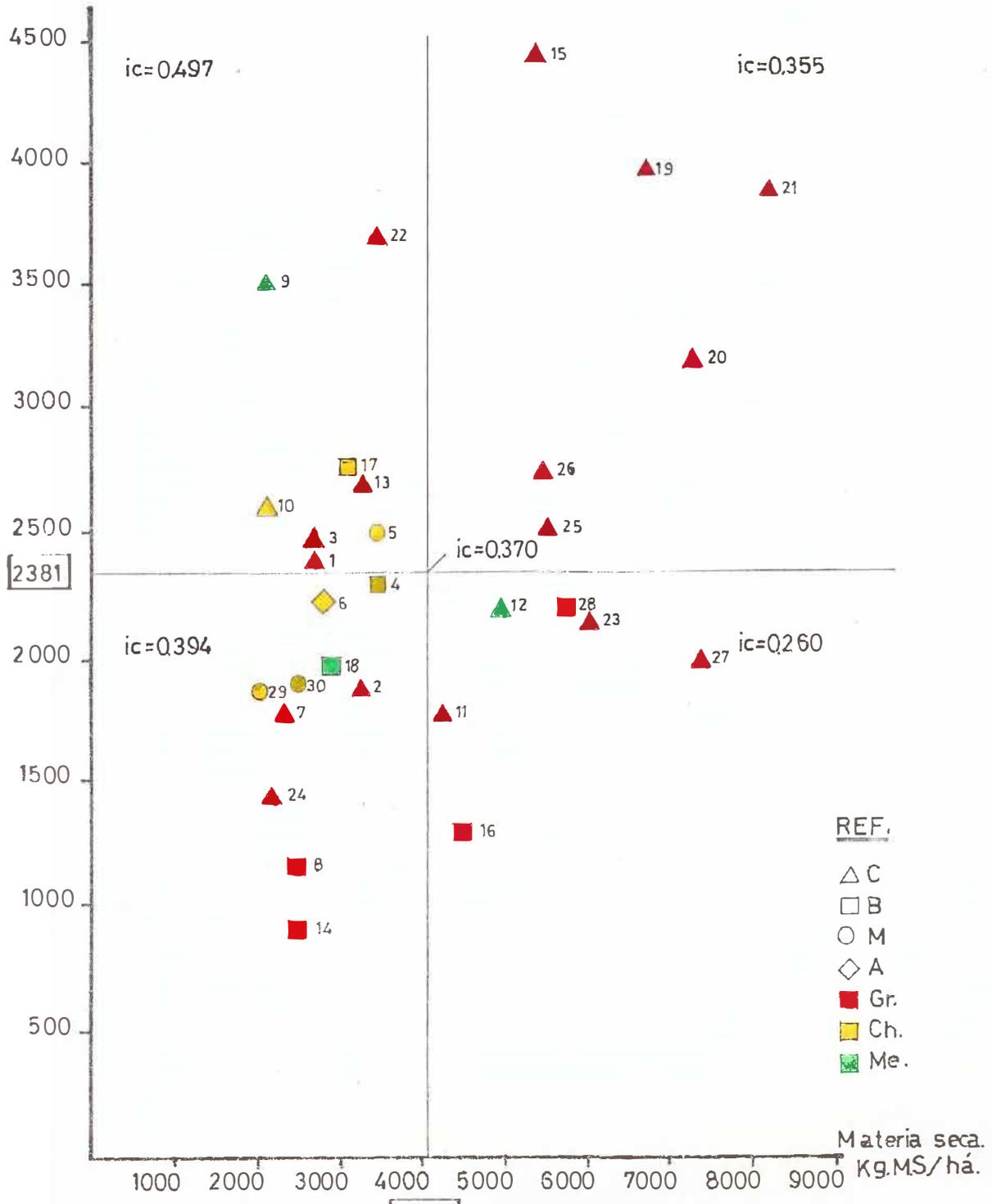
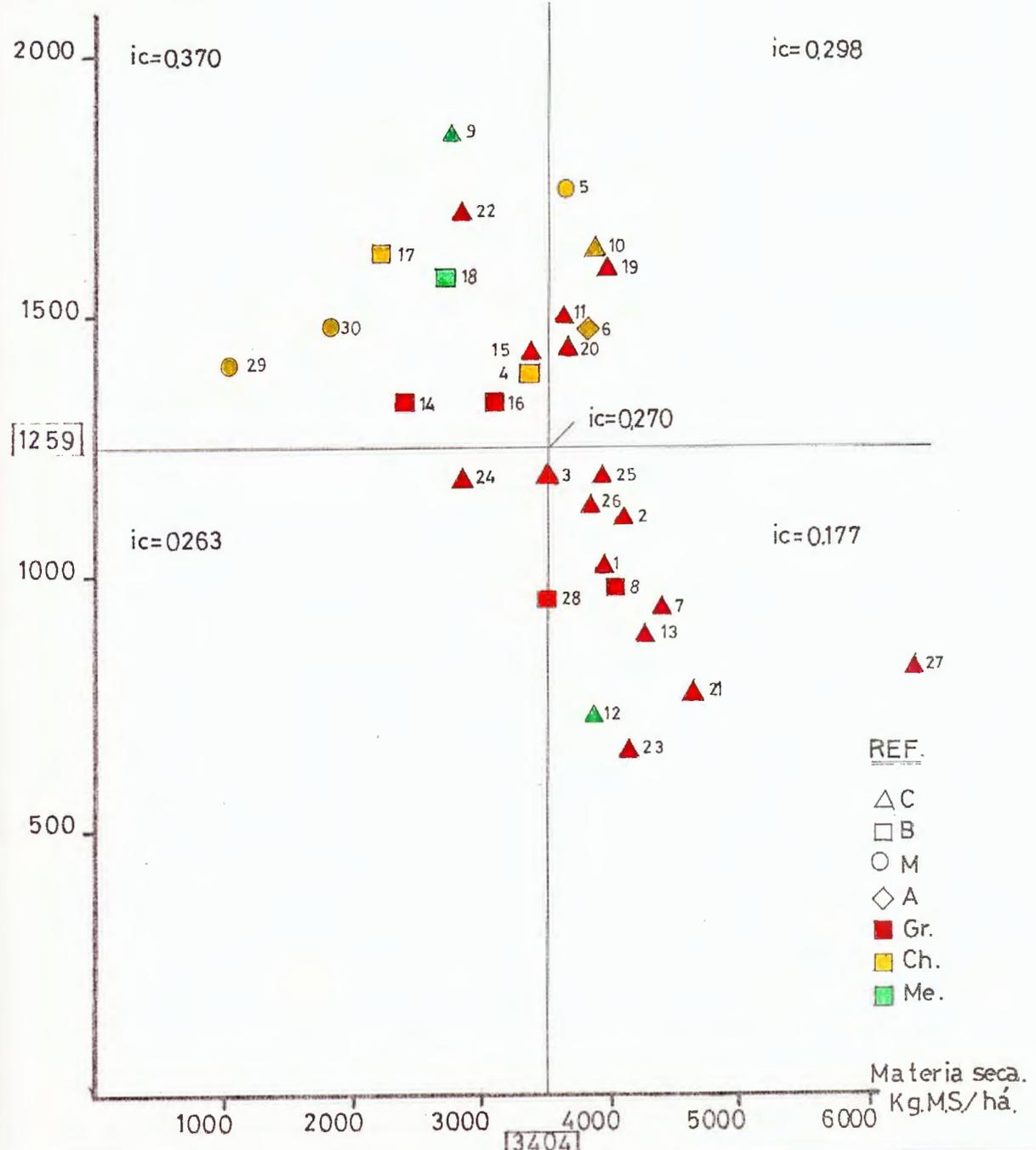


FIGURA N.20

INDICE DE COSECHA

Localidad: ORGOROSO

Kg.de fruto/há.



La figura N.º 21 expresa la evolución del índice y su comportamiento por tamaño (A- chicos, B- grandes). Los valores más altos para los dos grupos se obtuvieron en quebracho. Como puede apreciarse, el peor comportamiento de los chicos (en Orgoroso con 0.38) superó al mayor índice de los grandes (Quebracho con 0.35). A continuación se presentan los valores relativos de grandes y chicos dentro de cada variable (índice de cosecha y componentes).

LINEAS CON FRUTO CHICO (A)

	T	Q	O
biomasa	180,0	100,0	100,0
fruto	319,2	199,1	132,9
índice de cosecha	175,0	187,5	158,3

LINEAS CON FRUTO GRANDE (B)

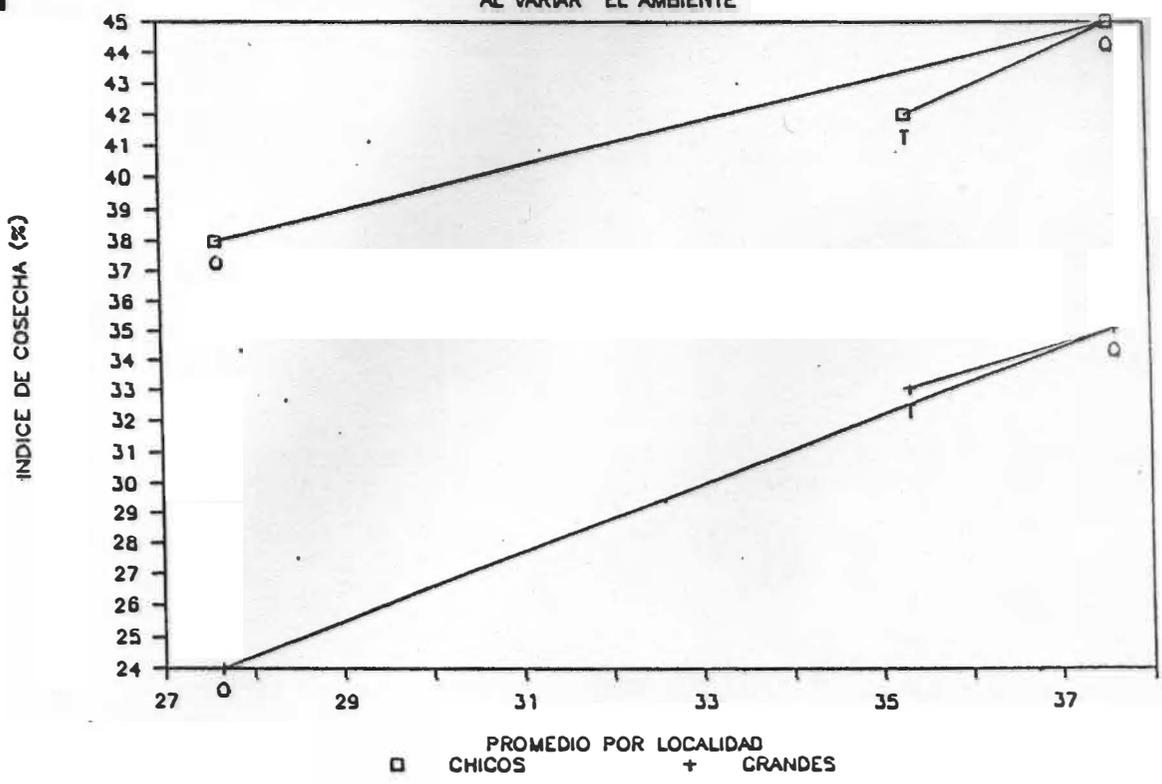
	T	Q	O
biomasa	286,0	163,0	136,0
fruto	333,8	209,8	100,0
índice de cosecha	13,5	145,8	100,0

En la comparación entre grandes y chicos se concluye que estos tienen un índice muy superior (APÉNDICE, cuadro N.º 14.). Con rendimientos en fruto similares y una producción de forraje muy inferior a los grandes -casi la mitad en promedio- el cociente se hace bastante mayor. En los dos grupos el mayor índice se obtuvo en Quebracho.

FIGURA N.21

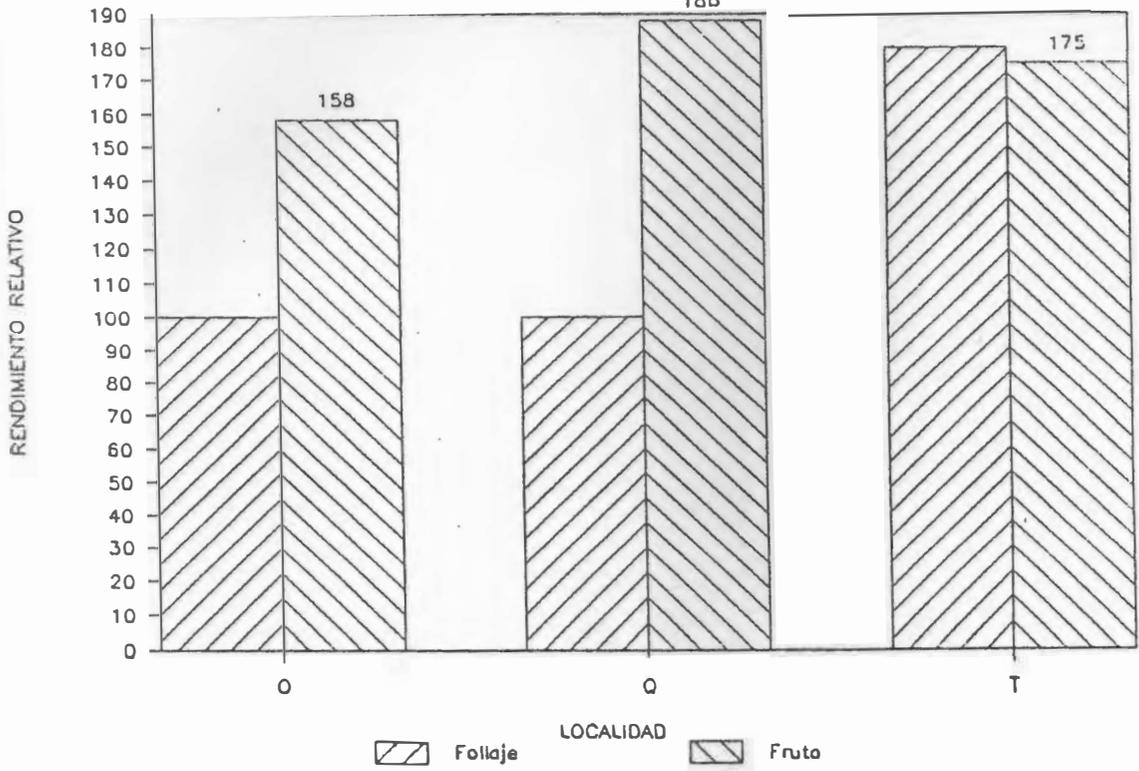
EVOLUCION DEL I.C. POR TAMANO

AL VARIAR EL AMBIENTE



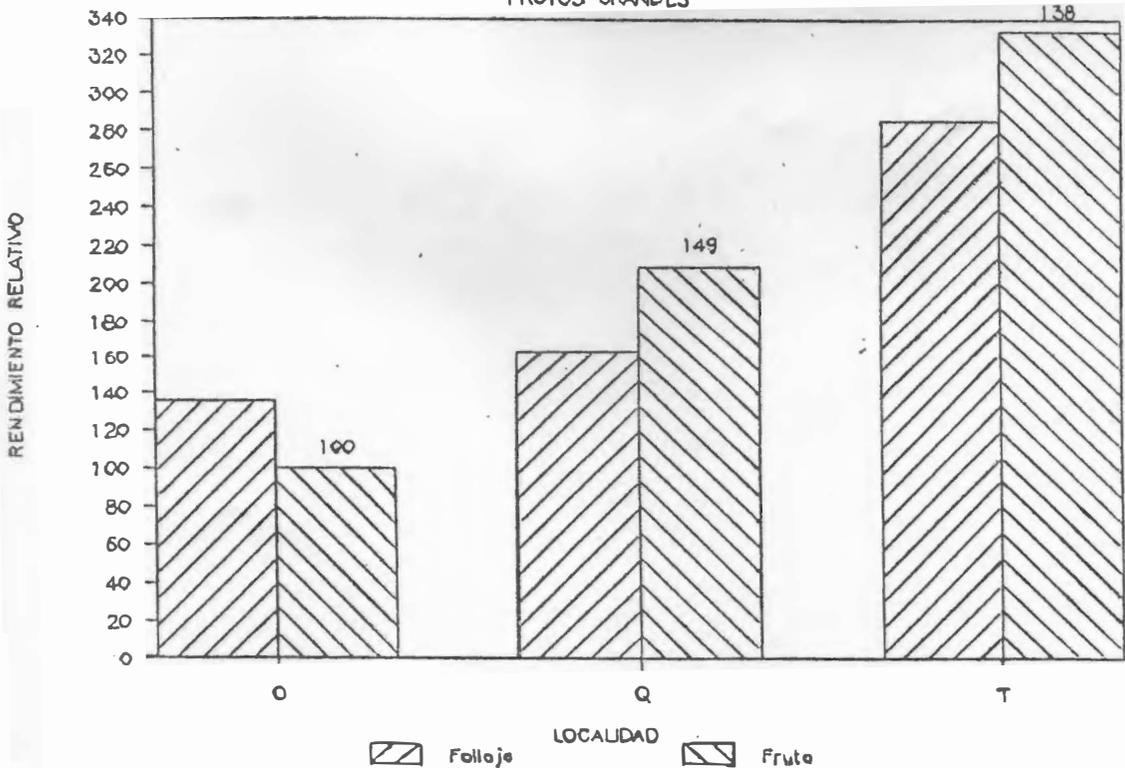
EVOLUCION DEL INDICE DE COSECHA

FRUTOS CHICOS₁₈₈



EVOLUCION DEL INDICE DE COSECHA

FRUTOS GRANDES



	T	Q	O
chicos	0,42 (175,0)	0,45 (187,5)	0,38 (158,3)
grandes	0,33 (137,5)	0,35 (145,8)	0,24 (100,0)

No se realizaron correlaciones con otras variables.

7. CORRELACIONES

Luego de analizar cada variable individualmente se hizo un estudio de correlaciones con todas las variables para complementar la caracterización y evaluación preliminar del material disponible.

No se presentan correlaciones para índice de cosecha por haberse realizado el análisis estadístico cuando se decidió incluirla en el estudio.

Para todas las variables se hicieron 6 juegos de correlaciones discriminando por tamaño de fruto y localidad (APENDICE, cuadros N. 15. y 16.).

En algunos casos se encontraron correlaciones positivas en unos ambientes y negativas en otros entre las mismas variables que resultaron inconsistentes y no permitieron extraer conclusiones.

En otros casos como rendimiento en fruto y rendimiento industrial, no se obtuvieron las correlaciones esperadas con algunos de sus componentes como peso de fruto con rendimiento en fruto o porcentaje de grano con rendimiento industrial.

A continuación se analizan las correlaciones por variable:

7.1. Rendimiento en fruto.

Presenta en localidades 1 y 2 (las más favorables) correlación positiva con número de frutos por planta para líneas con fruto grande. Esto puede implicar que en los ambientes fértiles las líneas de maní grande con más cantidad de frutos sean más productivas, interviniendo en los ambientes pobres otros factores.

En el caso de chicos no apareció correlación positiva entre rendimiento en fruto y número de frutos por lo que no cabría el concepto de que la mayor producción estaría dada por el mayor número de frutos por planta al mejorar las condiciones de fertilidad, humedad y temperatura adecuadas.

Las correlaciones con número de ramas secundarias son inconsistentes debido seguramente a los valores dudosos que arrojó esta variable en el estudio, lo que impidió elaborar algún patrón de comportamiento.

Tal vez la correlación más importante encontrada en este trabajo sea la existente entre rendimiento en fruto y rendimiento industrial. Si bien era esperable este resultado, los valores obtenidos fueron muy altos (mayor a 0.89 con niveles de significación de 0.01). Se cree que estos resultados obedecen a que los otros dos componentes de rendimiento industrial (% de aceite y % de grano) presentaron poca variabilidad, debiéndose las diferencias en producción de aceite/há. fundamentalmente a rendimiento en fruto.

Esta conclusión lleva a la recomendación de considerar en futuros programas de selección al rendimiento en fruto como un buen predictor del rendimiento industrial para la evaluación a nivel de chacra de los materiales recolectados. Determinar el porcentaje de aceite y/o grano implicaría mediciones engorrosas que no aportarían mucho al momento de definir cuáles serían los mejores materiales del punto de vista del rendimiento.

7.2. Número de frutos maduros por planta.

Esta variable presentó correlación con número de ramas secundarias, negativa en el caso de chicos y positiva en el caso de grandes. Era esperable encontrar correlación positiva también para los chicos ya que al haber mayor número de ramas secundarias llegarían más clavos fértiles al suelo que darían origen a más frutos. Una vez más estos resultados pueden estar condicionados por el comportamiento errático de aquella variable.

Las correlaciones con rendimiento industrial siguen el mismo comportamiento que con rendimiento en fruto.

En la correlación con peso de fruto hubo una tendencia negativa en el caso de grandes. Para una cantidad dada de fotosintatos, a mayor número de frutos a llenar estos deberían ser más chicos.

7.3. Porcentaje de aceite.

En cuatro de los seis juegos se hallaron correlaciones positivas con rendimiento industrial y rendimiento en fruto. Era dable esperar este resultado con la primer variable citada ya que porcentaje de aceite es uno de sus

componentes. No se hallaron correlaciones con el resto de las variables.

7.4. Biomasa aérea.

Se encontró correlación positiva con número de frutos en localidad 2 para grandes y chicos y en localidad 1 para grandes.

Hubo correlación positiva con ramas secundarias sólo para el grupo de los grandes en todas las localidades. A diferencia de los maníes chicos, los grandes tienen ramas secundarias más robustas por lo que contribuyen en mayor medida en el peso de forraje.

Con el resto de las variables no se encontraron correlaciones aunque era dable esperar correlación con rendimiento en fruto.

7.5. Porcentaje de grano.

Esta variable sólo tuvo correlación con rendimiento en fruto y con ramas. En los dos casos fueron correlaciones negativas y sólo se dieron en la localidad 2.

7.6. Medidas de desarrollo.

Se hizo un estudio de correlaciones con otras medidas de desarrollo además del número de ramas secundarias relacionándolas con peso de forraje.

Estas características fueron:

- Vigor de planta en noviembre
- " " " " febrero
- Altura de planta en enero
- " " " " febrero
- " " " " marzo
- Ancho de planta en enero
- " " " " febrero
- Tamaño de planta en enero (alto x ancho/2)
- " " " " febrero (alto x ancho/2)

Las fechas tardías fueron las únicas estimaciones relacionadas con peso de forraje. Ancho y estimaciones de Vigor fueron las que tuvieron mayor relación con peso de forraje aunque el coeficiente de determinación fue bastante bajo ($r = 0.50$ y $.28$, respectivamente) (APENDICE, cuadro N. 17.).

Buadro A. Ranking de comportamiento de 30 líneas de mani para producción de fruto (kg/há) y biomasa aérea (kg M.S./há).

RENDIMIENTO EN FRUTO

GRUPO	T			Q			Q			RANKING	
	línea	pts.		línea	pts.		línea	pts.		línea	pts.
X + 2DS (5pts.)	15			15						15	12
										9	11
										10	11
										* 19	11
X + DS (4pts.)	7	15		9			5	22		* 20	10
	10	19		19			9			5	10
	20	23		21			10			17	9
	26			22			17			* 26	9
										6	8
X (3pts.)	5	13		3	17		6	16	29	11	8
	6	24		5	20		11	18	30	25	8
	9	25		10	25		14	19		7	7
	11	27		13	26		15	20		21	7
X (2pts.)	1	18	29	1	7	23	30	1	8	3	7
	3	21	30	2	11	27		2	24	13	7
	14	22		4	12	28		3	25	29	7
	17	28		6	18	29		4	26	30	7
										18	7
X - DS (1pt.)	2	16		8				7	23	14	6
	4			14				12	27	24	6
	8			16				13	28	27	6
	12			24				21		1	6
* - líneas con alto Ranking en las dos características										16	5
										2	5
										4	5
										28	5
										8	4
										12	4

Continuación Cuadro A.)

PRODUCCION DE BIOMASA

GRUPO	T			Q			O			RANKING		
										línea	pts.	
X + 2DS (5pts.)	27			21			27			21	12	
										23	11	
										1	9	
										* 19	9	
X + DS (4pts.)	1			19			21			* 20	9	
	14			20						* 26	9	
				23						2	8	
				27						7	8	
										11	8	
X (3pts.)	2	13	26	11	25		1	7	13	25	13	8
	3	16	28	12	26		2	8	19	26	16	8
	7	21		15	28		5	10	20		28	8
	11	23		16			6	12	23		14	7
												3
X (2pts.)	4	12	20	1	6	17	3	15	24		6	7
	6	15	24	2	7	18	4	16	28		8	7
	8	17	30	3	8	22	9	18			15	7
	9	18		4	13	30	11	22			22	7
	10	19		5	14						25	7
X - DS (1pt.)	5			9			14				5	6
	25			10			17				10	6
	29			24			29				17	6
				29			30				18	6
											9	5
										17	5	
* - líneas con alto Ranking en las dos características										24	5	
										30	4	
										29	3	

5. CONCLUSIONES.

Las conclusiones que se presentan a continuación provienen de ensayos con las repeticiones de 30 líneas. El robo de materiales al comenzar los ensayos impidió disponer de una composición adecuada de la población evaluada -predominaron las líneas con fruto grande (20 en 30) y con semilla colorada (19 en 30)- y realizar repeticiones por localidad suficientes como para estimar el error experimental y las M.D.S.

Por lo tanto se recomienda que en futuros ensayos se busque un balance adecuado de las líneas a utilizar para los atributos Tamaño de fruto y Color de semilla, así como de un número de repeticiones de cada línea para cada ambiente.

- Se confirmó la existencia de una gran variabilidad genética en el material de maní en mano de los productores uruguayos, como lo reportaran autores como P.Márquez (1975) y Millot y col. (1985). Este material podría dar origen a variedades de buen comportamiento

agronómico a través de un programa de mejoramiento que incluyera simplemente la selección y multiplicación de las mejores líneas, y eventualmente hibridaciones una vez fijados los objetivos específicos de mejoramiento.

- A su vez acceder a cultivares con las características deseadas, aumentaría la producción nacional aún sin adecuar la tecnología aplicada actualmente al cultivo en las primeras etapas de desarrollo, dado que el material genético disponible estaría adaptado a las condiciones ambientales del país.

- Si bien el número de líneas evaluadas en este trabajo constituye una muestra pequeña referida al tamaño de la colección, permite conocer los rangos en que se encuentra el material colectado para las características evaluadas, especialmente para porcentaje de aceite ya que es la primera vez que se cuantifica la calidad de los materiales uruguayos.

- Esto permite fijar un nivel mínimo de expresión del porcentaje para algunas características de interés (porcentaje de aceite, rendimiento, producción de forraje, etc.) al momento de seleccionar materiales para la crea-

ción de cultivares.

- Dado que las unidades experimentales se constituyeron en chacras representativas de las zonas maniceras del país, Orgoroso aparece como una localidad -con suelos desgastados en estructura por sucesivos monocultivos- poco conveniente desde el punto de vista de la expresión del potencial de muchos materiales con respecto a Tacuarembó y Quebracho.

Para la evidencia de la que se dispuso en este trabajo, los análisis Cluster y Dósimas de Independencia de Atributos, permitieron concluir que color de grano (blanco o crema, amarillo, colorado y moro) no sería un atributo determinante del comportamiento de las líneas para las características evaluadas.

- Por el contrario se distinguieron dos grupos bien definidos por su comportamiento en el material evaluado: líneas con fruto chico (con una o dos semillas) y líneas con fruto grande (con hasta cuatro y en algunos casos cinco semillas).

- Esta distinción debería ser tenida en cuenta en

la creación de variedades de acuerdo a los objetivos perseguidos tales como producción de aceite, consumo, doble propósito, adaptación a diferentes condiciones de fertilidad, rendimiento, etc, ya que el comportamiento será diferente según el tamaño de sus frutos.

RENDIMIENTO

- Las líneas evaluadas mostraron gran variabilidad en rendimiento en fruto (kg. de fruto/há.) y en términos generales una acentuada respuesta al ambiente, siendo el promedio 1258 kg. en Orgoroso, 2380 kg. en Quebracho y 3718 kg. en Tacuarembó donde hubo líneas por encima de 4500 kg./há. (7, 10, 15, 19, 20, 23, 26) que aparecen muy promisorias al compararlas con los cultivares argentinos.

- Se confirmó la superioridad de los chicos en los ambientes menos favorables, pero también lograron posiciones importantes en los más fértiles, por lo que aquí no se validó el concepto de que los chicos estarían mejor adaptados a ambientes pobres, siendo ambos grupos muy sensibles a las condiciones ambientales (precipitación, M.O., P, Ca, K, etc.)

- La alta respuesta en rendimiento a la fertilidad estuvo dada principalmente por el número de frutos por planta.

- Se encontró una alta correlación positiva con rendimiento industrial (kg. aceite/há.) con valores de $r=0.89$, 0.99 y 0.98 , para chicos y de 0.99 , 0.97 y 0.97 para grandes, en Tacuarembó, Orgoroso y Quebracho respectivamente; por lo que seleccionando por rendimiento se aumentaría la producción de aceite/há.

COMPONENTES DE RENDIMIENTO

Número de frutos maduros por planta mostró alta respuesta al ambiente variando desde 13,5 en Orgoroso, a 21,2 en Quebracho y 35,2 en Tacuarembó.

- Peso de fruto fue luego del porcentaje de grano y porcentaje de aceite, la variable con menor respuesta al ambiente (13% de variación promedio entre ambientes extremos), pasando de 1,23 a 1,39 g./fruto.

- Con respecto al tamaño, los chicos mostraron una clara superioridad en el número de frutos, excepto en

Quebracho donde no hubo diferencia con los grandes. En cambio fueron muy inferiores en peso de fruto en todos los ambientes (60% menos) y no mostraron variación en promedio a los cambios ambientales.

- Número de frutos resultó ser independiente del rendimiento, es decir que las plantas con mayor cantidad de frutos no serían necesariamente más productivas. Tampoco se encontró correlación entre rendimiento en fruto y peso de fruto, pero sí entre peso de fruto y número de frutos para líneas con fruto grande ($r= 0.44$ y 0.50). En este caso buscar líneas confiteras con mayor número de frutos por planta llevaría asociado que el tamaño de sus frutos se redujera (menor frecuencia de frutos con 4 y 3 semillas) pero esto llevaría a mayor tamaño de grano aumentando su valor comercial.

CALIDAD

- Porcentaje de grano y porcentaje de aceite fueron las variables con menor respuesta a las variaciones ambientales (3% y 10,5% respectivamente).

- En el ambiente más favorable (Tacuarembó), el

porcentaje de grano se situó entre 68,6% y 78,5%, rango muy similar al de los cultivares utilizados actualmente en Argentina (66-80%).

- Las líneas con fruto chico superaron en promedio a los grandes en todos los ambientes habiéndose encontrado la mayor diferencia en Quebracho.

- En cuanto al porcentaje de aceite, se concluye que los materiales uruguayos tienen un nivel muy aceptable, no habiéndose encontrado líneas por debajo de 45,6% en el ambiente más favorable (rango: 45,6-50,5%). Se destacan líneas con altos porcentajes en todos los ambientes (5, 6, 10,).

- Los chicos superaron en promedio a los grandes pero con diferencias importantes sólo en Orgoroso (6,8%).

- Se concluye que si bien el aumento del porcentaje de aceite en el mejoramiento de oleaginosos es importante, los maníes uruguayos tienen un nivel aceptable en esta característica, siendo comparables a los cultivares utilizados en países productores de avanzada en este cultivo como Argentina, donde se reportan rangos de 41 a

50% de aceite en los cultivares creados por la E.E.INTA-Manfredi, por lo que no se vería como una característica prioritaria en las primeras etapas de mejoramiento.

RENDIMIENTO INDUSTRIAL

Resultó altamente correlacionado con rendimiento en fruto en ambos tamaños y en todas las localidades con valores $r = 0.97$.

- Se encontró alta variabilidad entre líneas con gran respuesta al ambiente, superando los 1320 kg./há en condiciones de ensayo en Tacuarembó, con líneas por encima de 1750 kg. de aceite/há. en la misma localidad (10, 15, 19, 20, 26).

Los chicos lograron valores mayores en todos los ambientes pero sólo destacándose en Orgoroso -como lo observado para porcentaje de aceite- con 45% de superioridad.

RENDIMIENTO EN FOLLAJE POST COSECHA

- Se observó variabilidad entre líneas para pro-

ducción de biomasa aérea, aumentando los rangos consistentemente al pasar de un ambiente pobre (Orgoroso con 1070-6310 kg. de M.S./há.) a un ambiente favorable (Tacuarembó con 3240-17220 kg. de M.S./há.). La respuesta de la mayoría de las líneas al ambiente favorable se cuantifica al comparar promedios por localidad (3400 kg. de M.S./há. en Orgoroso, 4030 kg. de M.S./há. en Quebracho y 7060 kg. de M.S./há. en Tacuarembó).

Las líneas de frutos grande (tipo Valencia) superaron ampliamente a las de fruto chico (tipo Español) en producción de forraje (en el mejor ambiente el promedio de chicos fue 5029 kg. de M.S./há. y el de grandes 8007 kg. de M.S./há.).

- Esta diferencia pudo deberse en parte a la arquitectura de la planta: líneas de tipo Valencia tienen en general ramas más robustas y probablemente con mayor proporción de componentes ligno-celulósicos que los tipo Españoles contribuyendo así en mayor proporción en la producción de biomasa pero de menor calidad bromatológica. Por lo tanto se recomienda la inclusión de digestibilidad y proteína en próximos estudios de evaluación de heno post cosecha.

Los datos obtenidos para número de ramas secundarias fueron erráticos y no permitieron extraer conclusiones confiables. Se recomienda la inclusión de esta característica en futuros estudios para determinar su importancia en la caracterización y/o producción (componente de cantidad y calidad de biomasa, incidencia de clavos fértiles, etc.).

- el índice de cosecha resultó casi 60% superior en Orgoroso, 29% en Quebracho y 27% en Tacuarembó. Esta superioridad observada en los tipo Españoles se debió a que tuvieron rendimiento en fruto muy semejante a los grandes pero con la mitad en términos generales de follaje remanente post cosecha.

- En Quebracho se dió la mayor dispersión de líneas para este índice.

6. RESUMEN.

Se realizó una caracterización y evaluación agronómica preliminar de 30 accesiones de *Arachis hypogaea* en el marco del convenio de la Facultad de Agronomía -Cátedra de Fitotecnia- e IBPGR.

El material utilizado proveniente de la recolección de frutos en cultivo, parvas de acopiadores y algunos comercios, fue sembrado en nov. de 1985 en tres localidades maniceras del país: Orgoroso, Quebracho y Tacuarembó.

Las características evaluadas fueron: Rendimiento en Fruto, Componentes de Rendimiento (Número de Frutos por planta y Peso de Fruto), Calidad (Porcentaje de Aceite y Porcentaje de Grano), Rendimiento Industrial y Rendimiento en Follaje Post Cosecha (Biomasa Aérea, Número de Ramas Secundarias e Índice de cosecha).

Para la evaluación del material se utilizaron estadígrafos (rangos, medias, desviaciones, coeficientes de variación, etc), que describen el comportamiento relati-

vo de las líneas en la población y su evolución frente a cambios en las condiciones ambientales.

Mediante análisis Cluster se conformaron grupos de líneas por similitud de comportamiento para el conjunto de las características evaluadas. Esto confirmado por Dósimas de Independencia de Atributos, evidenció la importancia del tamaño de frutos (expresado como número de granos por fruto) como un atributo a tener en cuenta en la caracterización agronómica de maní. Por el contrario, el color de grano si bien resultó útil como descriptor, no mostró asociación con características agronómicas de producción ni de calidad industrial (excepuando probablemente sabor, característica no evaluada en este estudio).

Se observó gran variabilidad en todas las características evaluadas. En los componentes de calidad, si bien la variación entre líneas y ambientes no fue tan grande, los niveles de la población estudiada fueron comparables a los cultivares mejorados utilizados en la Argentina (45 a 50% en porcentaje de aceite y 68 a 79% en porcentaje de grano).

Se encontraron materiales muy promisorios para las

características más importantes como Rendimiento, Biomasa y Producción de aceite.

Rendimiento en fruto y Rendimiento industrial resultaron altamente correlacionados.

Las líneas con fruto chico (tipo Españoles) mostraron clara superioridad a los de fruto grande (tipo Valencia) en porcentaje de aceite, Número de frutos por planta, Porcentaje de grano e Índice de cosecha, en todas las localidades; no así en Rendimiento industrial donde fueron levemente superiores.

Las líneas de tipo Valencia fueron muy superiores en Producción de biomasa y Peso de fruto.

En Rendimiento en fruto de ambos grupos se observaron líneas con mayores aptitudes para ambientes específicos, aunque en el ambiente pobre (Orgoroso) se destacaron los chicos (Españoles) sobre los grandes (Valencia) que no mostraron adaptación. En los otros dos ambientes (Quebracho y Tacuarembó), el rendimiento promedio de frutos de ambos grupos fue similar.

7. SUMMARY

A preliminar characterization and evaluation of 30 *Arachis hipogaea* accessions was done due to an agreement between Universidad de la Republica-Facultad de Agronomia and IBPGR.

The material used came from the harvest, heap bought and kept from the market and also from some shops, was planted in november 1985 in three different peanut fields along the country: Orgoroso, Quebracho and Tacuarembó.

The evaluated characteristics were: Fruit Yield, Component Yield (Number of Fruits and Weight), Quality (Percentage of oil and Percentage of Grain), Industrial Yield and Yield of the Foliage after harvest (Aerial Biomass, Number of Secondary Branches and Harvest Index).

For the evaluation of the material, statistic elements were used (ranks, average, desviation, etc), which described the relative behavior of the lines in the

population and its evolution when the conditions of the environment change.

Groups of lines according with their behavior were formed using Cluster Analysis. This was confirmed by Contingency Tables, and showed that the size of fruits is important (it is expressed in the number of groups per fruit) as an attribute that should be taken into account in the agricultural characterization of the peanut. On the contrary, the color of the grains although it was useful as a describer, it didn't showed association with agricultural characteristics for production neither industrial quality (except probably it's taste, characteristic that was not evaluated in this report).

It was also observed that these evaluated characteristics were very changable. In the quality components although the variety among lines and environments was not so large, the levels of the population studied were comparable to the improve crops used in Argentina (45 to 50% in oil percentage and 68 to 79% in grain percentage).

Very promissory materials were found for the most important characteristics such as Yield, Biomass and Oil

Production.

Fruit and Industrial Yield were highly related.

Smaller Fruit lines (Spanish Type) in Oil Percentage showed to be clearly superior to Bigger Fruit lines (Valencia Type) in Oil Percentage, Number of Fruit per Plant, Grain Percentage and Harvest Ratio in all places, in Industrial Yield superiority was slight.

Valencia Type lines were much superior in Biomass Production and Fruit Weight.

Fruit Yield in both groups showed more aptitude for specific environments, nevertheless in poor environment (Orgoroso) small one (Spanish) outstended while big ones (Valencia) didn't show adaptation. In the other two environments (Quebracho and Tacuarembó) the average Fruit Yield in both groups was similar.

8. BIBLIOGRAFIA.

1. ANONIMO - NACIONES UNIDAS. Maní. Programa de Investigación y desarrollo para el Maní y sus Productos derivados. Ginebra, 1980.
2. BONETTO, L.A. y PIETRARELLI, J.R. Maní. Historia, Técnica de cultivo, Uso y Comercialización. Instituto nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. Córdoba, Argentina, 1986. 52p.
3. Dr. WILLIAMS, J. et al. INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES and INTERNATIONAL CROPS RESEARCH INSTITUTE FOR TROPIC-ARID TROPICS. Groundnut descriptors. Rome, Secretariat, 1981. 23 p.
4. MARQUEZ, P. Maní. 1 Jornada de Producción de Maní. Centro de Investigaciones Agrícolas " Alberto Boerger. Estación Experimental del Norte. Tacuarembó, Uruguay, 1975. 28p.

5. MILLOT, J.C. et. al. Germoplasma nacional de Maní. Facultad de Agronomía, Cátedra de Fitotecnia/IBPGR. Informe Preliminar. Montevideo, Uruguay, 1985. 20p. s.f. (mimeografiado).

6. PEREIRA, G. Maní. Facultad de Agronomía. Estación Experimental "Dr. Mario A. Cassinoni". Paysandú, Uruguay. Repartido N. 609. 24p. s.f. (mimeografiado).

7. RATHMASWANY, R. et. al. Groundnut lines resistant to late leaf spot and rust development through hibridización of "mutant 1" *Arachis hypogaea* with *Arachis villosa*. Indian Journal of Agricultural Sciences. India, 1986. (56), (7).

9. APENDICE.

Rugosidad (R), Pico y C^o or.

CONSTRICCIONES

Escasas
(0 - 3)

Medianas
(3.1 - 5.9)

Muchas
(6 - 9)

		R1 (0-2)	R2 (2.1-3.9)	R3 (4-7)	R1	R2	R3	R1	R2	R3	COLOR	Subtotal	
PICO ROSTRO o BEAK	POCO (0-3)	1	1	2	2						AMARILLO	-	
		2	1	4	1	4			1	6	COLORADO	6	
		2	1	4	1	2			1	5	MORO	11	
	MED. (3.1-5.9)										16	BLANCO	16
				2		5			1		36	AMARILLO	16
				2		5			1	22	COLORADO	1	
	MUCHO (6-9)										3	MORO	44
						1					13	BLANCO	29
						1					22	AMARILLO	3
DISTRIBUCION POR COLOR DE CONSTRICCIONES	AMARILLO									19	Totales	19	
	COLORADO		4			2			1			7	
	MORO		2			10			57			69	
	BLANCO		9			9			50			68	

Cuadro No. 2. Distribución de 10 tipos de maní (color y tamaño) en 189 clases; según constricciones (1 - 9), reticulado (1 - 7) y ápice (1 - 3) de los frutos. Colección FAO/IBPGR 1984-5.-

Constricciones	1				2				3				4				5				6				7				RETICULADO				
	0 2 5 7																								0 2 5 7				APICE				
1																																	
2	/ O				O				. O				O				/				. O				O								
3	O				O O . O				O O				O O O O				O O O O				O O O O				O O O O				O O O O				
4					/				O O O O				O O				O O O O				O O O O				O O O O				O O O O				
5	O				O O				O				O O				O O O O				O O O O				O O O O				O O O O				
6	.				■ O				/				// Δ																				
7					Δ				Δ				Δ				// Δ				// Δ				// Δ				// Δ				
8																	// Δ																
9													Δ				//								//				//				

- Colorado chico
- Colorado medio
- ⊙ Colorado grande
- / Blanco chico
- Blanco medio
- Blanco grande
- Δ Moro chico
- ◇ Moro medio
- ◊ Moro grande
- * Amarillo

Cuadro N. 3. Características agrometeorológicas por localidad.

	PRECIPITACION (mm)					
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
TACUAREMBO	129,3	55,6	54,2	193,8	128,9	166,2
ORGOROSO	151,0	116,0	161,0	143,9	4,0	183,0
QUEBRACHO	224,0	84,0	118,0	150,0	20,5	129,0

	TEMPERATURA (C)					
	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
TACUAREMBO	19,3	23,5	24,8	25,4	24,0	20,6
ORGOROSO	19,0	23,8	24,8	27,1	25,5	22,5
QUEBRACHO	19,0	23,8	24,8	27,1	25,5	22,5

Cuadro N. 3a. Tipos de suelo y análisis por localidad.

LOCALIDAD	TIPO DE SUELO	FERTILIDAD				
		pH	MO	P	K	Ca
Tacuarembó		5,70	2,70	8,00	0,53	4,40
Quebracho		5,50	0,90	5,00	0,38	1,40
Orgoroso		5,70	1,70	6,00	0,19	4,00

Cuadro N.4. Caracterización de 30 líneas de maní según reticulado (R), pico (P) y constricciones (C), para los años 1985 y 1986.*

LINEA	1 9 8 5			1 9 8 6								
	P	R	C	L O C			A L I			D A D		
				P	R	C	P	R	C	P	R	C
1	6	5	5	6	5	5	4	8	6	5	6	6
2	5	5	4	3	4	5	4	5	4	2	4	4
3	2	4	4	6	7	6	5	6	5	5	5	4
4	6	7	6	6	7	6	7	8	7	4	6	6
5				7	8	7	6	8	8	4	8	7
6				6	8	7	5	8	8	5	7	7
7	6	2	6	7	6	7	5	6	5	4	5	6
8	3	3	3	5	4	5	4	5	5	5	4	4
9	4	3	4	5	5	6	3	5	6	5	6	5
10	4	3	3	4	3	4	4	6	5	4	5	5
11	3	3	3	5	5	6	4	5	4	5	5	5
12	4	5	4	3	5	4	3	5	4	4	5	6
13	5	5	4	4	6	5	3	4	4	2	6	4
14	4	3	4	5	4	5	5	5	6	4	5	4
15	3	5	4	5	5	5	3	5	4	4	4	6
16	4	5	5	7	5	6	6	5	6	3	5	5
17	3	6	6	7	7	4	6	7	4	3	5	3
18	3	6	4	7	6	6	2	7	5	5	3	6
19	5	5	3	5	4	5	5	6	5	5	6	5
20	4	5	4	5	6	6	4	5	6	4	6	5
21	5	6	4	7	6	6	6	6	6	4	5	5
22	4	4	3	6	6	5	5	4	5	3	4	3
23	4	5	4	6	6	5	3	7	4	5	6	4
24	4	4	3	5	5	4	3	5	5	4	5	4
25	4	4	3	5	5	6	6	6	7	4	5	4
26	4	5	4	4	4	5	6	6	6	4	5	5
27	4	5	3	3	5	4	5	7	5	3	5	4
28	4	5	3	6	8	6	3	5	4	5	6	5
29				6	7	6	6	8	8	5	8	8
30				6	6	6	7	9	7	3	5	5

* Para la caracterización se siguieron las Normas de IBPGR e ICRISAT.

Cuadro N. 5. Origen de 30 accesiones de maní cultivado.

N. Introducción	N. usado en tesis	Color	Tamaño	Departamento	Localidad
84001	1	C	GR	Tacuarembó	Paso del cerro
84002	2	C	GR	"	Paraiso
84003	3	C	GR	"	"
84004	4	B	CH	"	"
84005	5	M	CH	"	"
84009	6	A	CH	"	"
84010	7	C	GR	Artigas	Artigas (comerci
84011	8	B	GR	"	"
84015	9	C	ME	"	Guárai
84016	10	C	CH	"	"
84019	11	C	GR	"	Artigas
84020	12	C	ME	"	"
84021	13	C	GR	"	"
84023	14	B	GR	"	"
84026	15	C	GR	"	"
84027	16	B	GR	"	"
84028	17	B	CH	"	"
84030	18	B	ME	"	"
84032	19	C	GR	Colonia	Colonia (cosmopa
84034	20	C	GR	"	"
84035	21	C	GR	"	"
84037	22	C	GR	Artigas	salida a T.Gomens
84038	23	C	GR	"	"
84039	24	C	GR	"	"
84040	25	C	GR	"	"
84041	26	C	GR	"	"
85003	27	C	GR		
85005	28	B	GR	Tacuarembó	
85218	29	M	CH	Rivera	Est. P. Ataques
85231	30	M	CH	"	Mañrullo

REFERENCIAS: C - colorado GR grande
 B - blanco ME mediano
 M - moro CH - chico
 A - amarillo

Cuadro N. 6. Descripción de grupos Cluster.

TACUAREMBO				QUEBRACHO				ORGOROSO			
GRUPOS CLUSTER	LINEAS			GRUPOS CLUSTER	LINEAS			GRUPOS CLUSTER	LINEAS		
1	1	C	GR	1	1	C	GR	1	1	C	GR
	2	C	GR		26	C	GR		2	C	GR
	8	B	GR		28	B	GR		3	C	GR
	12	C	ME	2	3	C	GR	7	C	GR	
	14	B	GR		11	C	GR	8	B	GR	
	16	B	GR		12	C	ME	12	C	ME	
	22	C	GR		23	C	GR	23	C	GR	
2	18	B	ME	25	C	GR	24	C	GR		
	25	C	GR	27	C	GR	25	C	GR		
3	3	C	GR	3	19	C	GR	26	C	GR	
	4	B	CH		20	C	GR	27	C	GR	
	5	M	CH		21	C	GR	28	B	GR	
	6	A	CH	4	4	B	CH	2	14	B	GR
	9	C	ME		5	M	CH	15	C	GR	
	10	C	CH		6	A	CH	16	B	GR	
	17	B	CH		9	C	ME	19	C	GR	
	29	M	CH		17	B	CH	20	C	GR	
	30	M	CH		30	M	CH	22	C	GR	
	4	7	C		GR	5	10	C	CH	3	13
11		C	GR	13	C		GR	21	C	GR	
13		C	GR	15	C		GR	4	4	B	CH
15		C	GR	22	C		GR		5	M	CH
19		C	GR	6	2	C	GR		6	A	CH
20		C	GR		7	C	GR		9	C	ME
26		C	GR		8	B	GR		10	C	CH
27		C	GR		14	B	GR		11	C	GR
5		21	C		GR	16	B	GR	17	B	CH
		23	C		GR	18	B	ME	18	B	ME
	24	C	GR	24	C	GR	29	M	CH		
	28	B	GR	29	M	CH	30	M	CH		

REFERENCIAS: A- AMARILLO B- BLANCO C- COLORADO M- MORO
 CH- CHICO ME- MEDIANO GR- GRANDE

Cuadro N. 6a. Diversidad entre grupos Cluster.

TACUAREMBO

VAR	SIGN	GRUFOS CLUSTER					CV
		1	2	3	4	5	
1	**	46,98	46,83	48,41	47,32	49,44	1,95
2	NS	81,26	44,01	54,87	82,46	77,12	35,14
3	*	72,61	75,70	74,82	74,83	72,52	2,46
4	***	2541,00	3635,00	3687,00	4622,00	3912,00	16,12
5	**	70,00	65,50	139,40	114,30	94,25	30,32
6	*	6,66	3,00	9,52	7,89	4,50	40,12
7	***	862,67	1288,55	1375,62	1635,70	1395,98	16,52
N. LINEAS		7	2	9	8	4	

QUEBRACHO

VAR	SIGN	GRUFOS CLUSTER					6	CV
		1	2	3	4	5		
1	***	44,03	44,15	43,76	46,81	46,30	43,56	2,40
2	***	46,56	51,28	74,05	29,09	35,48	27,95	28,27
3	***	70,55	70,22	71,43	76,04	72,43	75,89	2,93
4	***	2413,50	2143,83	3645,00	2494,67	3338,75	1504,19	20,73
5	***	41,33	66,92	112,33	75,08	42,75	45,00	24,03
6	***	7,80	11,06	15,00	4,74	8,90	4,35	43,59
7	***	744,00	611,00	1140,00	885,00	1119,00	499,00	21,95
N. LINEAS		3	6	3	6	4	8	

ORGOROSO

VAR	SIGN	GRUFOS CLUSTER				CV
		1	2	3	4	
1	***	42,08	42,73	42,66	45,09	2,62
2	**	40,26	32,44	44,33	28,49	22,69
3	***	70,37	71,21	6,60	72,96	5,56
4	***	976,00	1454,00	808,00	1545,00	13,05
5	***	34,08	29,72	41,25	54,35	20,89
6	**	2,65	2,74	4,42	5,02	40,30
7	***	288,00	442,00	265,00	508,00	13,28
N. LINEAS		12	6	2	10	

REFERENCIAS: 1- % DE ACEITE
 2- BIOMASA
 3- % DE GRAND
 4- RENDIMIENTO EN FRUTO
 5- NUMERO DE FRUTOS
 6- NUMERO DE RAMAS
 7- RENDIMIENTO INDUSTRIAL

Cuadro N. 6b. Diversidad dentro de grupos Cluster.

TACUAREMBO

VAR	SIGN	GRUPOS CLUSTER				
		1	2	3	4	5
1	NS	1,03	1,11	0,99	0,79	0,81
2	NS	22,33	16,34	14,05	38,15	11,12
3	*	2,24	1,84	1,82	0,55	2,62
4	NS	541,22	330,22	733,92	347,13	783,30
5	NS	23,94	4,95	41,45	28,93	29,12
6	NS	3,26	2,40	3,38	2,77	0,44
7	NS	165,68	116,32	306,38	115,37	238,30
N. LINEAS		7	2	9	8	4

QUEBRACHO

VAR	SIGN	GRUPOS CLUSTER					
		1	2	3	4	5	6
1	NS	0,36	1,31	1,52	0,57	1,15	1,12
2	NS	16,81	16,09	7,87	5,50	13,58	7,83
3	NS	1,10	2,54	1,67	1,61	0,77	2,83
4	NS	266,18	282,00	437,00	559,00	866,00	396,00
5	NS	14,47	18,54	8,50	14,23	17,19	12,28
6	*	1,82	4,63	6,24	1,35	4,33	1,67
7	NS	109,00	94,00	154,00	182,00	295,00	142,00
N. LINEAS		3	6	3	6	4	8

ORGOROSO

VAR	SIGN	GRUPOS CLUSTER			
		1	2	3	4
1	NS	1,06	1,14	1,48	1,17
2	NS	8,21	5,39	2,75	9,12
3	NS	2,22	1,07	0,49	1,76
4	NS	190,00	147,00	78,00	140,00
5	NS	6,96	6,88	6,72	10,76
6	NS	0,86	1,20	1,10	2,05
7	NS	61,07	40,12	34,65	46,82
N. LINEAS		12	6	2	10

REFERENCIAS: 1- % DEACEITE
 2- BIOMASA
 3- % DE GRAND
 4- RENDIMIENTO EN FRUTO
 5- NUMERO DE FRUTOS
 6- NUMERO DE RAMAS
 7- RENDIMIENTO INDUSTRIAL

Cuadro N. 7. Número de frutos por planta de 27 líneas
 maní agrupadas por tamaño de fruto.

TACUAREMBO						
	MEDIA	(%)	RANGO		D.S.	C.V.
chicos	45,10	407,80	20,3	- 69,3	46,26	0,34
grandes	32,16	290,90	13,3	51,0	32,92	0,34
QUEBRACHO						
chicos	20,64	186,70	7,3	- 25,0	19,30	0,31
grandes	19,54	176,80	8,0	- 40,6	27,89	0,48
ORGOROSO						
chicos	17,54	158,70	15,3	21,3	8,03	0,15
grandes	11,06	100,00	6,7	- 15,3	6,65	0,20

Cuadro N. 8. Peso de 1 fruto (g.) de 27 líneas de ma-
 ní agrupadas por tamaño de fruto.

TACUAREMBO						
	MEDIA	(%)	RANGO		D.S.	C.V.
chicos	0,94	101,00	0,75-1,20		0,14	0,15
grandes	1,58	169,90	1,08-2,00		0,23	0,15
QUEBRACHO						
chicos	0,93	100,00	0,71-1,10		0,14	0,15
grandes	1,48	159,10	1,15-1,97		0,19	0,13
ORGOROSO						
chicos	0,94	101,10	0,73-1,11		0,13	0,14
grandes	1,36	146,20	1,08-1,86		0,15	0,21

Cuadro N. 9. Porcentaje de aceite de 27 líneas de
maní agrupadas por tamaño de fruto.

TACUAREMBO					
	MEDIA	(%)	RANGO	D.S.	C.V.
chicos	48,51	114,30	46,65-49,84		0,02
grandes	47,65	112,30	45,59-50,47		0,03
QUEBRACHO					
chicos	46,48	109,50	44,67-47,44		0,02
grandes	44,00	103,70	41,69-47,37		0,03
ORGOROSO					
chicos	45,34	106,80	43,14-46,17		0,02
grandes	42,44	100,00	39,11-44,74		0,03

Cuadro N. 10. Porcentaje de grano de 27 líneas de
maní agrupadas por tamaño de fruto.

TACUAREMBO					
	MEDIA	(%)	RANGO	D.S.	C.V.
chicos	74,64	105,00	72,80-78,50	2,00	0,03
grandes	73,56	103,50	68,60-75,60	2,00	0,03
QUEBRACHO					
chicos	76,34	107,40	73,30-77,90	1,56	0,02
grandes	72,07	101,40	66,10-80,10	2,92	0,04
ORGOROSO					
chicos	73,35	103,20	70,75-75,93	1,76	0,02
grandes	71,07	100,00	65,25-76,95	2,52	0,04

Cuadro N. 11. Rendimiento industrial (kg aceite/há) de 27 líneas de mani agrupadas por tamaño de fruto.

TACUAREMBO					
	MEDIA	(%)	RANGO	D.S.	C.V.
chicos	1370	398,20	950-1715	346	0,25
grandes	1338	388,90	763-1750	338	0,25
QUEBRACHO					
chicos	806	234,30	639-975	118	0,15
grandes	743	216,00	272-1502	332	0,45
ORGOROSO					
chicos	504	146,50	464-567	40	0,08
grandes	344	100,00	178-509	91	0,26

cuadro N. 12. Biomasa aérea (kg M.S./há) de 27 líneas de mani agrupadas por tamaño de fruto.

TACUAREMBO					
	MEDIA	(%)	RANGO	D.S.	C.V.
chicos	5029	180,00	3778-6845	1060	0,21
grandes	8007	286,00	3245-17225	2810	0,35
QUEBRACHO					
chicos	2799	100,00	2122-3512	587	0,21
grandes	4573	163,00	2200-8234	1922	0,42
ORGOROSO					
chicos	2798	100,00	1067-3784	1091	0,39
grandes	3815	136,00	2439-6301	810	0,21

Cuadro N.13. Número de ramas secundarias de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto.

TACUAREMBO					
	MEDIA	(%)	RANGO	D.S.	C.V.
chicos	9,67	333,40	2,0-13,3	3,56	0,37
grandes	6,82	235,20	1,3-13,0	3,22	0,47
QUEBRACHO					
chicos	5,84	201,40	3,2-11,0	2,53	0,44
grandes	8,72	300,70	1,7-20,0	5,25	0,60
ORGOROSO					
chicos	5,97	205,90	4,0-8,3	1,43	0,24
grandes	2,90	100,00	0,9-5,2	1,08	0,37

Cuadro N. 14. Índice de cosecha (%) de 27 líneas de maní agrupadas por tamaño de fruto.

TACUAREMBO					
	MEDIA	(%)	RANGO	D.S.	C.V.
chicos	0,42	175,00	0,33-0,53	0,06	0,13
grandes	0,33	137,50	0,20-0,54	0,06	0,18
QUEBRACHO					
chicos	0,45	187,50	0,40-0,55	0,03	0,08
grandes	0,35	145,80	0,21-0,52	0,08	0,22
ORGOROSO					
chicos	0,38	158,30	0,28-0,57	0,09	0,24
grandes	0,24	100,00	0,11-0,37	0,06	0,25

Cuadro N. 15. Correlaciones entre variables estudiadas en líneas con fruto CHICO.

TACUAREMBO							
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) % DE ACEITE	.00	.00	.92	.00	.00	.85	.00
(2) BIOMASA AEREA		.00	.00	.00	.00	.00	.00
(3) % DE GRANO			.00	.00	.00	.00	.00
(4) RENDIMIENTO				.00	-.79	.89	.00
(5) N. DE FRUTOS					-.68	.00	.00
(6) N. DE RAMAS						-.77	.00
(7) R. INDUSTRIAL							.00
(8) PESO DE FRUTO							

QUEBRACHO							
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) % DE ACEITE	.00	.00	.70	.00	.00	.77	-.72
(2) BIOMASA AEREA		.00	.00	.65	.00	.00	.00
(3) % DE GRANO			-.77	.67	-.75	-.69	.00
(4) RENDIMIENTO				.00	.00	.99	.00
(5) N. DE FRUTOS					-.85	.00	.00
(6) N. DE RAMAS						.00	.00
(7) R. INDUSTRIAL							.00
(8) PESO DE FRUTO							

ORGOROSO							
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) % DE ACEITE	.00	-.80	.00	.00	.00	.00	.00
(2) BIOMASA AEREA		.00	.00	.00	.00	.00	.00
(3) % DE GRANO			.00	.00	.00	.00	.00
(4) RENDIMIENTO				.00	-.72	.98	.00
(5) N. DE FRUTOS					.00	.00	.00
(6) N. DE RAMAS						-.65	-.62
(7) R. INDUSTRIAL							.00
(8) PESO DE FRUTO							

Cuadro N. 16. Correlaciones entre variables estudiadas en líneas con fruto GRANDE.

	TACUAREMBO						
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) % DE ACEITE	.00	.00	.00	.00	-.60	.00	.00
(2) BIOMASA AEREA		.00	.00	.41	.00	.00	.00
(3) % DE GRANO			.00	.00	.00	.00	.00
(4) RENDIMIENTO				.53	.00	.99	.00
(5) N. DE FRUTOS					.35	.53	-.44
(6) N. DE RAMAS						.00	.00
(7) R. INDUSTRIAL							.00
(8) PESO DE FRUTO							

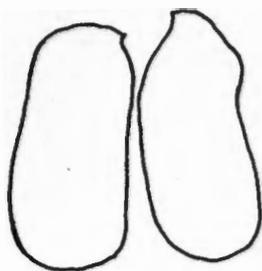
	QUEBRACHO						
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) % DE ACEITE	.00	.00	.50	.00	.00	.57	.40
(2) BIOMASA AEREA		.00	.54	.83	.73	.48	.00
(3) % DE GRANO			-.39	.00	-.52	.00	.00
(4) RENDIMIENTO				.58	.59	.97	.00
(5) N. DE FRUTOS					.79	.52	.00
(6) N. DE RAMAS						.51	.00
(7) R. INDUSTRIAL							.36
(8) PESO DE FRUTO							

	ORGOROSO						
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) % DE ACEITE	.00	.00	.43	.00	.00	.53	.00
(2) BIOMASA AEREA		.00	-.61	.00	.55	.60	.00
(3) % DE GRANO			.00	.00	.44	.00	.00
(4) RENDIMIENTO				.00	-.36	.97	.00
(5) N. DE FRUTOS					.39	.00	-.50
(6) N. DE RAMAS						.00	.00
(7) R. INDUSTRIAL							.00
(8) PESO DE FRUTO							

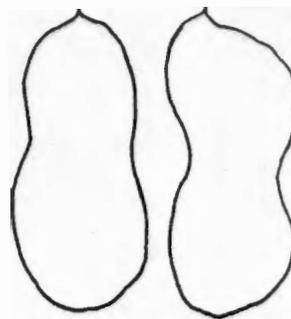
Cuadro N. 17. Correlaciones entre Medidas de Desarrollo.

	T(1)			Q(2)			O(3)	
	FEB	MAR	NOV	ENE	FEB	NOV	ENE	FEB
ANCHO				.24	.71		.04	.29
ALTO		.10	.15	.37			.08	.03
TAMAÑO				.29			-.17	.30
VIGOR	.10		-.13		.56	-.08		

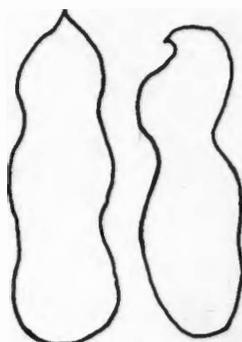
**FIGURA
N.1**



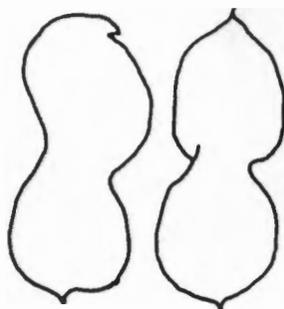
**None
0**



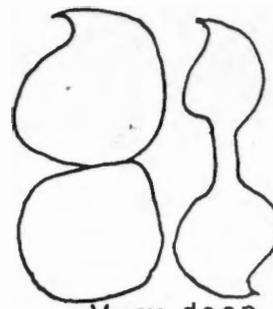
**Slight
3**



**Moderate
5**



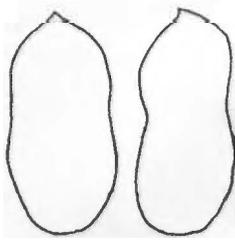
**Deep
7**



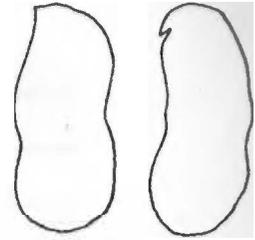
**Very deep
9**

Pod constriction

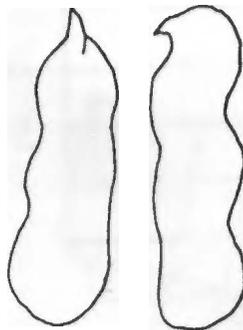
**'FIGURA
N. 2**



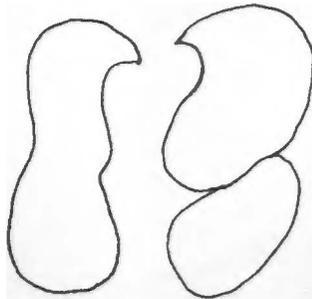
**Absent
1**



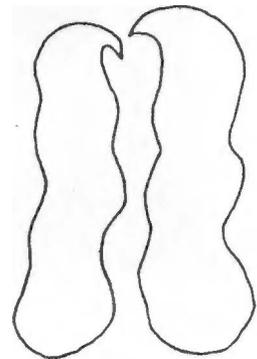
**Slight
3**



**Moderate
5**



**Prominent
7**



**Very prominent
9**

Pod beak