

# Universidad Técnica del Norte

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES  
ESCUELA DE INGENIERIA AGROPECUARIA

**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE OCHO VARIEDADES Y SEIS LÍNEAS DE FRÉJOL (*Phaseolus vulgaris* L) ARBUSTIVO EN UNA LOCALIDAD DE LOS CANTONES ANTONIO ANTE Y URCUQUÍ DE LA PROVINCIA DE IMBABURA.**

**Autor:**

Darwin Hernán Valenzuela C.

**Director:**

Ing. Carlos Cazco

**COMITÉ ASESOR:**

Asesor: Ing. Germán Terán

Asesor: Ing. Galo Varela

Asesor: Ing. Eduardo Gordillo



# INTRODUCCIÓN

- El cultivo de fréjol arbustivo (*Phaseolus vulgaris L.*), es una de las leguminosas más importantes en el Ecuador. Se ha constituido en un componente importante en los sistemas de producción para sus agricultores. Genera ingresos económicos y fuentes de trabajo, al constituir un rubro de comercialización interna y externa, en grano seco o verde. Además es una alta fuente de proteína (22-25%) y carbohidratos (60-65%), de bajo costo.
- En Ecuador el fréjol constituye actualmente el 0,84% del total de la superficie arable, del cual la provincia de Imbabura es una de las principales productoras con 16814 has, representando el 18,6% del total nacional,(CENSO AGROPECUARIO 2000).

- La provincia de Imbabura, a pesar de ser una de las mayores productoras de fréjol del país, presenta dentro de sus comunidades niveles bajos de rendimiento de producción del cultivo.
- Una de las principales limitantes productivas es la falta de variedades mejoradas con buen rendimiento, resistentes a plagas y enfermedades,
- Por otra parte existe un uso excesivo de pesticidas, poca adopción a nuevas tecnologías y menor conocimiento del comportamiento agronómico de las diferentes variedades de fréjol que se cultivan.
- Debido a esto, ha influido a la elevación de los costos de producción del cultivo, ocasionando además, un menor interés productivo y comercial de la leguminosa en la población rural.

➤ Afectando así, directamente en la diversificación de la dieta alimenticia y las necesidades nutricionales de las familias del área rural de escasos recursos económicos.

El propósito fundamental de esta investigación es obtener una respuesta agronómica sobre el comportamiento de nuevas variedades y líneas mejoradas de fréjol arbustivo, cuyos resultados puedan aportar al desarrollo de la agricultura, permitiendo al pequeño productor, elegir con certeza, la variedad o línea de fréjol con las mejores características productivas, de tal forma, el pequeño productor logre incorporarse a la gran producción existente de nuestra provincia.

# OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL.-

- Evaluar el comportamiento agronómico de ocho variedades y seis líneas de fréjol (*Phaseolus vulgaris*) arbustivo en las localidades de Agualongo de Paredes, parroquia de San Roque y la Granja experimental ADYS, parroquia de Urcuquí.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS.-

- Identificar las líneas o las variedades de fréjol arbustivo con el mejor desempeño en las localidades de San Roque y Urcuquí.
- Evaluar la reacción de las líneas y variedades de fréjol a las enfermedades presentes en las localidades de San Roque y Urcuquí.
- Realizar un análisis económico de las variedades y líneas con mejor rendimiento Kg/ha, en las dos localidades.

## **HIPOTESIS:**

El comportamiento agronómico y el rendimiento productivo de las ocho variedades y seis líneas de fréjol a evaluar, es similar en las dos localidades.

# REVISIÓN DE LITERATURA

## CENTRO DE ORIGEN:

América (Mesoamérica, Zona Andina).

(Peralta E. et al, 2007)

## IMPORTANCIA

A nivel mundial es una de las leguminosas más importantes debido a su amplia distribución en los cinco continentes y por el aporte de nutrientes proteicos con los que aporta en la dieta alimenticia y a bajo costo si comparamos con las fuentes de origen animal y que por los niveles de pobreza en que se desenvuelve la mayoría de la población mundial no tiene acceso a los mismos. (CENSO AGROPECUARIO, 2000)

# SISTEMÁTICA Y MORFOLOGÍA DEL FRÉJOL

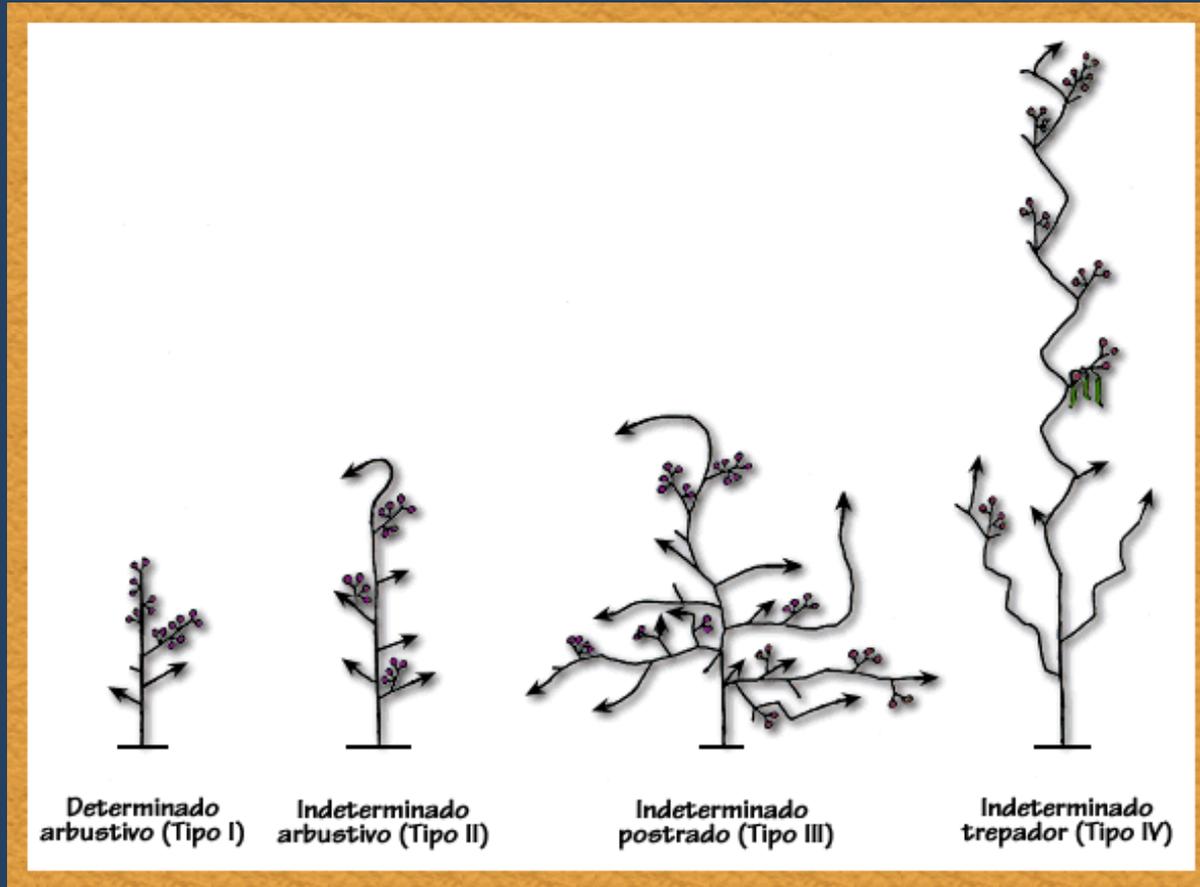
## CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

Super reino	:	Eucariota
Reino	:	Plantae
División	:	Magnoliofitas
Clase	:	Magnoliopsida
Subclase	:	Dicotiledóneas
Orden	:	Fabales
Familia	:	Fabaceae
Género	:	Phaseolus
Especie	:	Vulgaris L

Fuente: (<http://www.tlahui.com/medic/frijol.htm>)

Nombres comunes: Poroto, habichuela, judía, ejote, alubia, fréjol, fríjol, ñuña, kopuro y otros. (Peralta, E 1994)

# HABITOS DE CRECIMIENTO



Fuente: [http://www.uc.cl/sw\\_educ/cultivos/legumino/frejol/crecimie.htm](http://www.uc.cl/sw_educ/cultivos/legumino/frejol/crecimie.htm)

# COMPOSICIÓN DEL GRANO

Componentes	Porcentajes (%)
Humedad	10,0 - 12,0
Carbohidratos	58,0 - 60,0
Proteína	20,0 - 23,0
Grasa	1,5 - 2,0
Fibra	4,0 - 5,0
Ceniza	3,0 - 3,5

Fuente: [http://www.uc.cl/sw\\_educ/cultivos/leguminas/frejol/crecimie.htm](http://www.uc.cl/sw_educ/cultivos/leguminas/frejol/crecimie.htm)

# PRINCIPALES PLAGAS

- Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*)



- Lorito verde (*Empoasca kraemeri*)



- Trozadores (*Agrotys* sp.)



➤ Barrenador de tallo y vainas (*Epinotia aporema*)



➤ Arañita roja (*Tetranychus* sp.)



➤ Gorgojo (*Acanthoscelides obtectus*)



# PRINCIPALES ENFERMEDADES

- Roya (*Uromyces appendiculatus*)
- Antracnosis (*Colletotricchum lindemuthianum*)
- Mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*)
- Bacteriosis común (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*)
- Añublo de halo (*Pseudomonas syringae* pv. *ph*)
- Pudriciones de raíces
- Enfermedades causadas por nemátodos (*Meloidogyne* spp)

# MATERIALES Y METODOS

## CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

### UBICACIÓN

DIVISIÓN P.	LOCALIDAD 1	LOCALIDAD 2
País	Ecuador	Ecuador
Provincia	Imbabura	Imbabura
Cantón	Antonio Ante	San Miguel de Urcuquí
Parroquia	San Roque	Urcuquí
Localidad	Agualongo de Paredes	Granja Exp. ADYS

## CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS

	San Roque	Urcuquí
Altitud	2424 m.s.n.m.	2384 m.s.n.m.
Latitud	00°18'16,2" N	00°24'53,8"N
Longitud	078°14'25,9"W	078°11'31,1"W
Precipitación anual	752 mm	625 mm
Temperatura promedio	16° C	17° C
Humedad relativa anual	69%	60-70%

# MATERIALES Y EQUIPOS

## MATERIAL EXPERIMENTAL

Semilla: Variedades y Líneas mejoradas

### MATERIALES

1. Piola
2. Flexómetro
3. Malla
4. Madera (pingos, estacas)
5. Letreros de identificación
6. Fundas de papel
7. Fertilizantes
8. Productos Fitosanitarios

9. Costales

10. Cuaderno de campo

## **EQUIPOS**

1. Bomba de Fumigar
2. Balanza de precisión
3. Calculadora
4. Cámara fotográfica
5. Materiales de oficina
6. Computador

## **HERRAMIENTAS**

1. Azadón
2. Pala Recta
3. Rastrillo
4. Machete
5. Combo

# MÉTODOS

## FACTORES EN ESTUDIO:

El factor en estudio estuvo constituido por ocho variedades y seis líneas de fréjol, en dos localidades.

## TRATAMIENTOS:

Tratamientos	Variedades/Líneas.	Color del grano – Hábito Crecimiento	
T1	INIAP 418 JE.MA.	Rojo moteado	Tipo II
T2	PJ-1	Rojo moteado	Tipo II
T3	TP6	Rojo moteado	Tipo II
T4	AND 1005	Rojo moteado	Tipo II
T5	YBC2F3S142P1 (S143)	Rojo moteado	Tipo II
T6	Paragachi (Testigo)	Rojo moteado	Tipo II
T7	INIAP414 Yunguilla	Rojo moteado	Tipo I
T8	INIAP424 Concepción	Rojo moteado	Tipo I
T9	S23	Rojo moteado	Tipo I
T10	Mil Uno (Testigo)	Rojo moteado	Tipo I
T11	INIAP420 Canario del Chota	Amarillo	Tipo I
T12	INIAP428 Canario Guarandeño	Amarillo	Tipo I
T13	S26	Amarillo	Tipo I
T14	Canario Bola Pallatanga (Testigo)	Amarillo	Tipo I

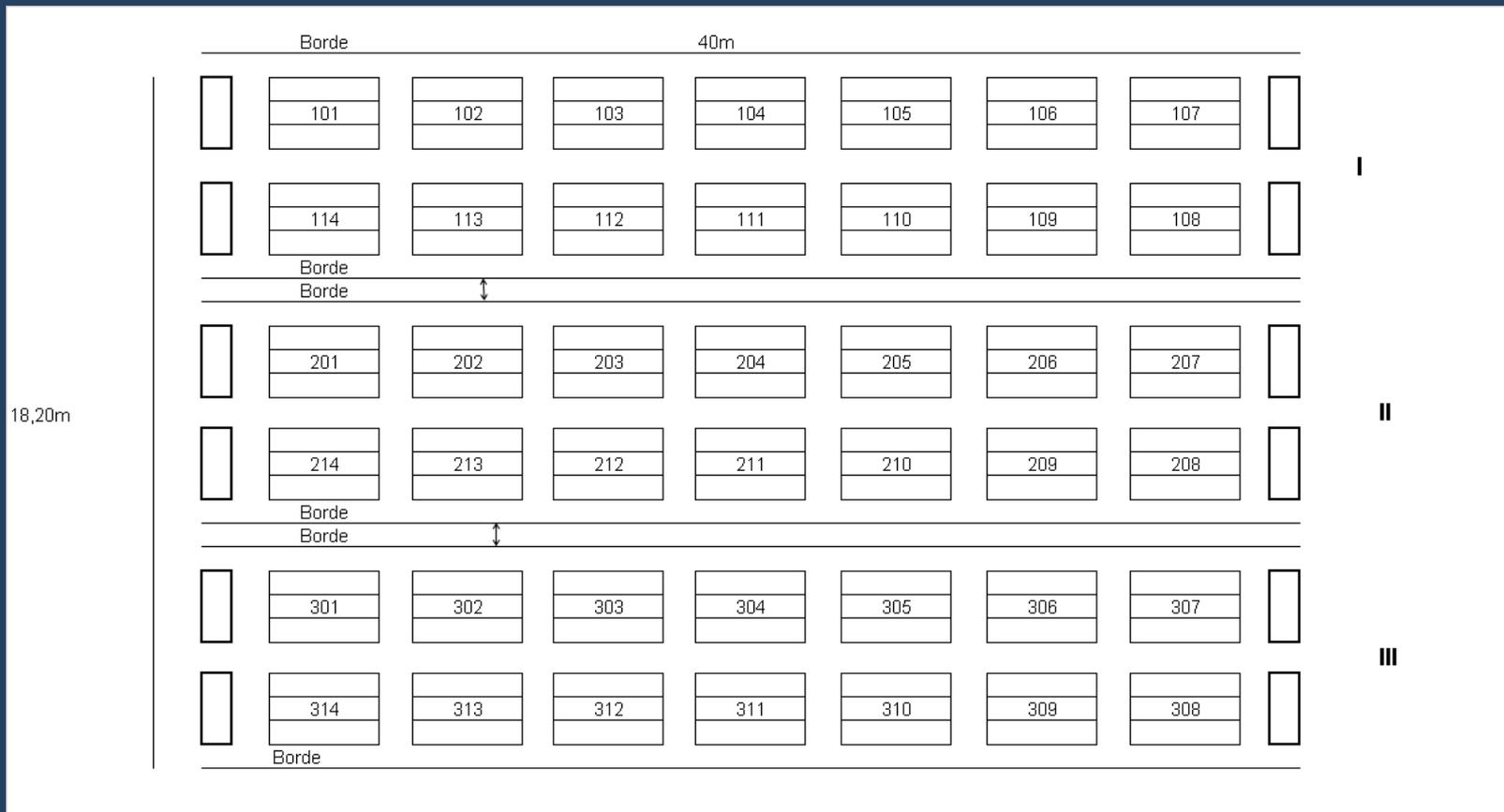
## DISEÑO EXPERIMENTAL

➤ Se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con 14 tratamientos y 3 repeticiones en cada localidad y luego se utilizó el análisis combinado. El diseño está constituido en un arreglo grupal, donde el fréjol Rojo Moteado de hábito II con 6 tratamientos representaron el primer grupo, el Rojo Moteado de hábito I con 4 tratamientos en el segundo grupo y los canarios de hábito I con 4 tratamientos en el tercer grupo.

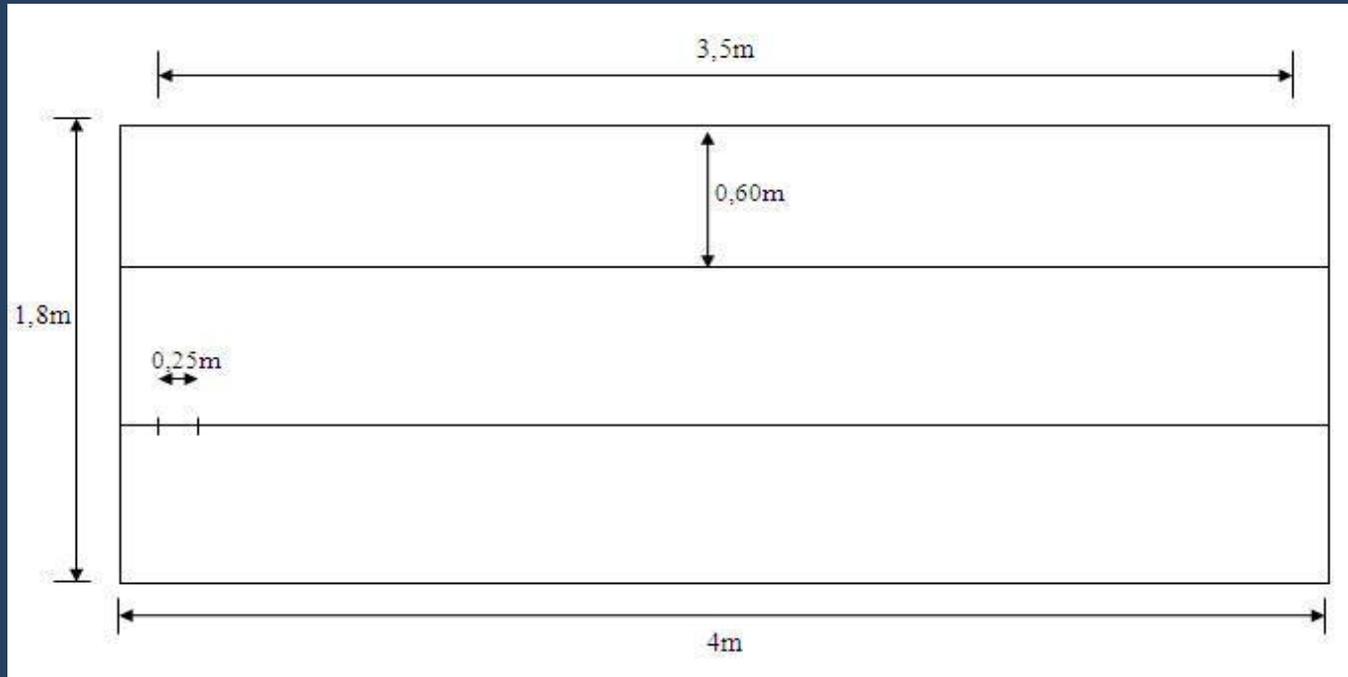
# CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

En cada localidad las características son las siguientes:

Repeticiones:	3
Variedades y Líneas:	14
Unidades Experimentales:	42
Superficie del ensayo de cada localidad:	800 m <sup>2</sup>



# CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL



Área total de la parcela: .....	7,2 m <sup>2</sup> (4m. x 1,8m.)
Área de la parcela neta:.....	6,3m <sup>2</sup> (3,5m. x 1,8m.)
Nº de golpes de siembra /surco:.....	17
Nº de plantas /surco:.....	51
Nº de plantas /P.N:.....	180
Nº de plantas por Unidad Exp.:.....	204
Distancia entre Unidad Exp.:.....	0,60m
Distancia entre repeticiones:.....	1m

# ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El esquema del análisis estadístico para cada localidad es el siguiente:

## ADEVA

<b>F. de variación</b>	<b>Grados de libertad</b>
Total	41
Repeticiones	2
Tratamientos	13
Entre Grupos	2
G1 vs G2,G3	1
G2 vs G3	1
D.G1	5
D.G2	3
D.G3	3
E. Exp.	26

## ANÁLISIS FUNCIONAL

- Coeficiente de variación (%).
- Prueba de Tukey al 5% para variedades.
- Prueba de DMS al 5%. Para localidades.

## ANÁLISIS COMBINADO

Para la interacción Variedad por Localidad.

### ADEVA

F. de variación	GL
Repeticiones	2
Variedades	13
Localidades	1
V x L	13
Error Exp.	54

# VARIABLES EVALUADAS

## **1. Porcentaje de emergencia**

A los 20 días después de la siembra se contabilizó el número de plantas que emergieron por parcela neta; cuyo resultado se lo expresó posteriormente en porcentaje.

## **2. Días a la floración (DF)**

Se cuantificó los días transcurridos desde la siembra hasta que aproximadamente el 50% de flores por cada variedad cubrió la superficie total de cada parcela del ensayo.

### 3. Adaptación vegetativa (Vigor).

La evaluación se realizó cuando las plantas alcanzaron su máximo desarrollo, es decir en etapa de floración de acuerdo al Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de fréjol utilizada por el CIAT (1991), que es:

Escala:            1 – 3 = Buena  
                      4 – 6 = Intermedia  
                      7 – 9 = Mala

\*Donde :

- Buena: Plantas altas, abundante follaje, tallos firmes y gruesos.
- Mala : Plantas pequeñas, baja cantidad de follaje, tallos débiles y torcidos. (INIAP, 2004)

#### **4. Días al envainamiento (DE)**

Se registró visualmente el número de días desde la siembra hasta que el 50% de las plantas de cada parcela neta presenten la primera vaina.

#### **5. Días a la madurez fisiológica (DMF)**

Se registró visualmente el número de días desde la siembra hasta que el 50% de las plantas de cada parcela neta presentaron sus valvas amarillas.

#### **6. Altura de la planta (AP)**

De cada parcela se registró la altura de 10 plantas en estado de madurez fisiológica, elegidas al azar; cuya altura se midió desde la base de la planta hasta el ápice. Posteriormente se calculó la media para cada una de las parcelas del ensayo.

## 7. Adaptación Reproductiva (Carga), (ARC)

La evaluación se realizó cuando las plantas alcancen la madurez fisiológica, de acuerdo al Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de fréjol utilizada por el CIAT (1991), que es:

Escala:        1 – 3 = Buena  
                  4 – 6 = Intermedia  
                  7 – 9 = Mala

\*Donde :

**Buena:** Número elevado de vainas por planta, vainas gruesas y largas, completo llenado de semillas por vaina, semillas grandes y gruesas.

**Mala :** Poca cantidad de vainas por planta, vainas pequeñas y delgadas, vainas sin completo llenado de todas sus semillas, semillas muy pequeñas y delgadas.

## **8. Número de vainas por planta (NVP)**

Se determinó en 10 plantas elegidas al azar en cada parcela. Posteriormente se contabilizó y se calculó el respectivo promedio.

## **9. Longitud de la vaina (LV)**

De cada parcela se eligió al azar 10 vainas. La medición se realizó con una regla, cuya longitud de la vaina se registró en centímetros. Luego de esto se calculó un promedio para cada parcela.

## **10. Días a la cosecha en seco**

Se contabilizó los días desde la siembra hasta cuando el grano finalizó la etapa de madurez fisiológica.

## **11. Número de granos por vaina (NGV)**

El número de granos por vaina se registró en el momento de la cosecha en seco. Para ello, se seleccionó al azar 10 vainas de cada parcela para el respectivo conteo. Posteriormente se calculó los promedios correspondientes a cada parcela.

## **12. Color del grano seco**

El color del grano seco se determinó en granos secos recientemente cosechados, observando detenidamente la predominancia de un color primario junto con un color secundario ó simplemente un solo color en el grano y luego se comparó con otros granos de las mismas variedades de características ya definidas.

### **13. Forma del grano**

Detenidamente y mediante observación se comparó las características morfológicas del grano cosechado de cada variedad en estudio.

### **14. Porcentaje de plantas a la cosecha**

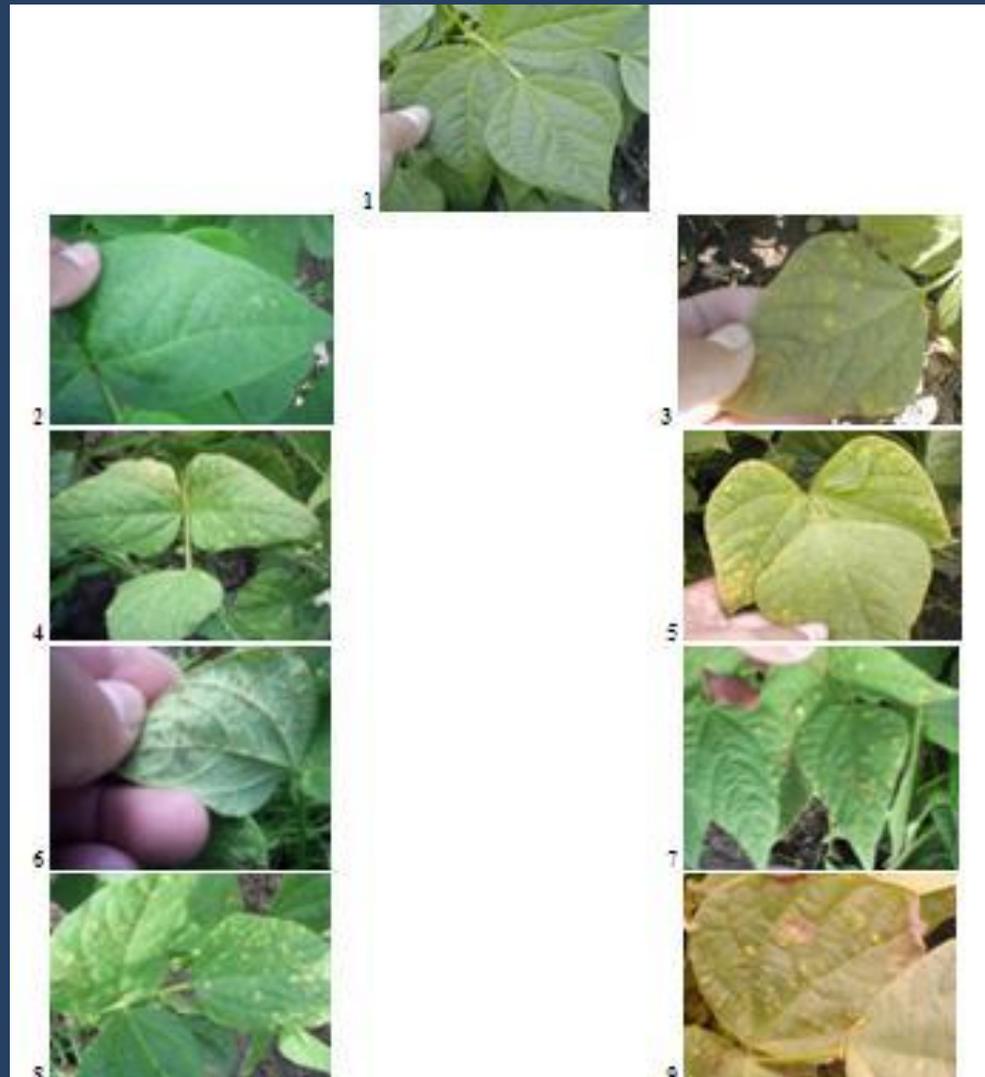
Se realizó un conteo, registrando el número de plantas cosechadas por parcela neta; comparando con el número de plantas que emergieron inicialmente. El resultado se expresó en porcentaje.

### **15. Peso de 100 granos seco (gr), (P100S)**

Después de la obtención del grano, al azar se seleccionó 100 granos secos de cada unidad experimental y se pesó, registrándose en gramos mediante la ayuda de una balanza de precisión.

## 16. Reacción a Roya (*Uromyces appendiculatus*).

En la etapa de floración, se registró los datos, que de acuerdo al Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de fréjol utilizada por el CIAT (1991), es:



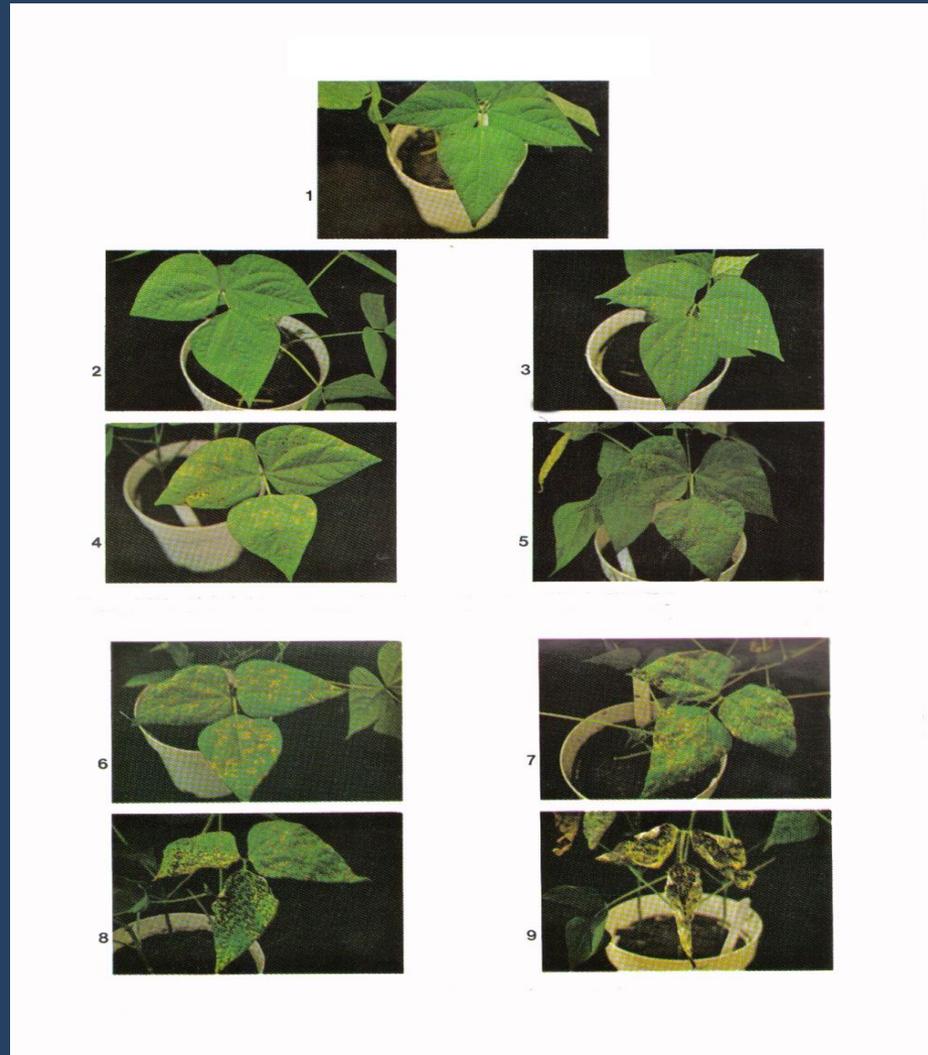
## 17. Reacción a Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*).

En la etapa de llenado de vainas, se registró los datos, que de acuerdo al Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de fréjol utilizada por el CIAT (1991), es:



## 18. Reacción a Mancha angular (*Phaeoariopsis griseola*).

En la etapa de llenado de vainas, se registró los datos que de acuerdo al Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de fréjol utilizada por el CIAT (1991), es:



## 19. Reacción a Ascoquita (*Phoma exigua*).

En la etapa de llenado de vainas, se registró los datos, que de acuerdo al Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de fréjol utilizada por el CIAT (1991), es:



## 18. Reacción a pudriciones de raíz

En prefloración se realizó la extracción de seis plantas al azar y se calificó la reacción a pudrición de raíz mediante el uso de una escala del que de acuerdo al Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de fréjol utilizada por el CIAT (1991), es:



## **18. Rendimiento en grano seco (RGS)**

Para el rendimiento en grano seco, se realizó la cosecha de cada parcela neta. Una vez realizada la trilla manual, los granos obtenidos se pesó en gramos y luego en base al resultado obtenido, se lo expresó en rendimiento kg/ha.

# MANEJO ESPECÍFICO DEL EXPERIMENTO

## 1. DELIMITACION DEL TERRENO

Se delimitó el terreno en una extensión de 800 m<sup>2</sup>.

## 2. MUESTREO Y ANÁLISIS QUÍMICO DEL SUELO

Previo a la instalación del ensayo se tomó una muestra de suelo de cada una de las áreas de las localidades designadas a la investigación, para su análisis químico, que fue realizado en los laboratorios del INIAP, con la finalidad de determinar la recomendación de fertilización apropiada para el cultivo.

### **3. PREPARACIÓN DEL SUELO**

Se realizó de manera mecánica el paso de la rastra, el 06 de septiembre del 2008, con la finalidad de eliminar malas hierbas y restos del cultivo anterior.

### **4. SURCADA**

Se elaboró mediante una yunta el 16 de septiembre del 2008. Las hileras tuvieron una separación de 0.60 m entre surco.

### **5. SEMILLA**

Las semillas que se utilizaron fueron proporcionadas por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP, a excepción de la variedad Mil Uno que fue conseguido en las mismas localidades.

La cantidad utilizada fue de 204 semillas por unidad experimental, las cuales se colocó en fundas y con la identificación respectiva para luego proceder a la siembra.

# 6. FERTILIZACIÓN

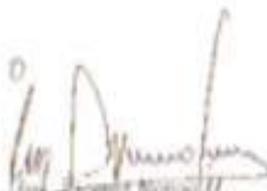
## RECOMENDACIÓN DE FERTILIZACIÓN

Fecha: 14 de marzo de 2008 DARWIN VALENZUELA

MUESTRA No.	CULTIVO	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	S	FERTILIZANTE (Fuente)	CANTIDAD Sacos de 50Kg gr/pl	EPOCA Y FORMA DE APLICACIÓN
		g/planta						
68429 M1	Frejol	40	80	20	20	18-46-0	3.5	Aplicar todo el 18-46-0 y el salponag antes de la siembra, la urea aplicar a los 45 días.
						Salponag	2.0	
						Urea	0.5	
68396 Lote 1	Frejol	40	100	20	20	18-46-0	4.5	Aplicar todo el 18-46-0 y el salponag antes de la siembra.
						Salponag	2.0	

### OBSERVACIONES:

*La recomendación se realiza en base al análisis químico del suelo, sin considerar la parte física y climática de la zona en cuestión, por lo tanto esta se consultará en una guía de fertilización que debe ser ajustada por técnicos de la zona, considerando condiciones de clima y agua especialmente.*



## **7. TRAZADO DE PARCELAS**

El 18 de septiembre del 2008, se procedió con la delimitación y trazado de parcelas con tres bloques de catorce parcelas cada uno y un total de cuarenta y dos parcelas por ensayo, en cada localidad.

## **8. RIEGO**

Se realizó un riego pre-siembra dos días antes de la siembra, en la localidad de Urcuquí, con el propósito de mantener las condiciones necesarias del suelo para la germinación de las semillas. Mientras que en la localidad de San Roque (Antonio Ante), no fue necesario realizar dicho riego a causa de las continuas lluvias, y por ende ya se disponía de un suelo húmedo.

En cuanto al riego durante el ciclo del cultivo, éste se realizó por surcos en cada parcela, proporcionando la cantidad necesaria de agua, en función de las condiciones climáticas reinantes en cada localidad.

## 9. SIEMBRA

El 18 de septiembre del 2008, se realizó la siembra en el terreno, previamente húmedo. La siembra se realizó de forma manual colocando tres semillas por golpe a una distancia de siembra de 0.25m entre golpes y una profundidad de 5cm, en surcos de 4 m de largo y espaciados a 0.60 m.

## 10. LABORES CULTURALES

Se realizó el control manual de malezas, de acuerdo a las necesidades del cultivo en cada localidad, siendo muy importante esta labor para impedir la competencia del cultivo con las malezas y favorecer además el desarrollo de las plantas de fréjol y del buen mantenimiento del ensayo. Luego de cada control de malezas se efectuó un respectivo aporque.

# 11. CONTROL DE PLAGAS

Localidad	Plaga	Insecticida		Dosis
		Ingrediente Activo	Nombre Comercial	
Urcuquí	Trozadores ( <i>Agrotis spp</i> )	Endosulfan	Thiodan	50cc/20lts (A los 14 días después de la siembra)
San Roque	Lorito verde ( <i>Empoasca krarmeri</i> )	Dimetoato	Diabolo	40cc/20lts (En la etapa de prefloración)
San Roque y Urcuquí	Mosca blanca ( <i>Trialeurodes Vaporariorum</i> )	Lambda + Monocrotofos	Karate + Nuvacrón	15cc/20Lts 10cc/20lts (En la etapa de prefloración)
San Roque y Urcuquí	Barrenador de vainas ( <i>Epinotía aporema</i> )	Lambda	Karate	15cc/20Lts (Al detectar el 15% de vainas dañadas)
San Roque y Urcuquí	Gorgojo ( <i>Acanthoscelides obtectus</i> )		Aceite de mesa	5cc/kg de semilla. (Almacenamiento de semilla)

## **12. COSECHA Y TRILLA**

La cosecha en vaina seca se realizó cuando las plantas presentaron una completa defoliación, las vainas secas de color amarillo y con un contenido aproximado de 13% a 18% de humedad en las semillas. (Madurez fisiológica).

La trilla se realizó de manera manual por golpe sobre el piso usando varas de madera.

## **13. ALMACENAMIENTO**

Luego de la cosecha, las semillas se almacenan en lugares frescos (10 a 12°C) y secos (< 70% de humedad relativa), y con humedad en el grano inferior al 13%.

RESULTADOS

Y

DISCUSIÓN

# RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron los siguientes:

## RESULTADOS EN LA LOCALIDAD 1 (SAN ROQUE)

### 1. PORCENTAJE DE EMERGENCIA (20 D.D.S.)

Cuadro N° 1. Análisis de varianza para Porcentaje de emergencia

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	41	8105.00				
BLOQUES	2	59.53	29.767	1.92 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
VARIEDADES	13	7642.81	587.909	37.96 <sup>**</sup>	2.06	2.79
ENTRE GRUPOS	2	882.80	441.4	28.50 <sup>**</sup>	3.32	5.39
G1 vs G2, G3	1	105.32	105.32	6.80 <sup>*</sup>	4.17	7.56
G2 vs G3	1	777.49	777.49	50.20 <sup>**</sup>	4.17	7.56
ERROR EXP.	26	402.66	15.487			

ns : No significativo \*\* : Significativo al 1%

X : 86.7 % de plantas a la emergencia.

CV: 4.5 %

El análisis de varianza para el Porcentaje de emergencia a los 20 días después de la siembra D.D.S. para los 14 genotipos (Cuadro1), determina que no existe diferencia significativa entre bloques, en cambio existe una diferencia altamente significativa para variedades.

Al desdoblar los grados de libertad de las variedades se observaron diferencias altamente significativas entre grupos.

El análisis de comparación grupal registró diferencias estadísticamente significativas entre hábitos de crecimiento (G1 vs G2, G3) al 5% y (G2 vs G3) al 1%.

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	94.10	A
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	93.90	A
V7	INIAP424 Concepción	93.50	A
V2	PJ-1	92.60	A
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	92.03	A
V8	S23	92.03	A
V4	AND 1005	92.03	A
V11	S26	91.67	A
V6	INIAP 414 Yunguilla	91.50	A
V1	JE.MA	90.73	A
V3	TP-6	88.70	A
V9	INIAP 420 Canario del Chota	86.63	A
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	73.33	B
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	41.67	C

## Porcentaje de emergencia dentro del Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II, (20 DDS) Cuadro N° 2. Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	17	1060.26				
BLOQUES	2	100.09	50.045	6.84*	4.10	7.56
VARIETADES	5	887.00	177.401	24.25**	3.33	5.64
ERROR EXP.	10	73.17	7.317			

ns : No significativo

\*\* : Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 88.6 % de plantas a la emergencia.

CV: 3.05 %

El análisis de varianza para el Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II, (Cuadro 2), detectó una diferencia significativa para bloques al 5% y para variedades al 1%. Lo que indica que el comportamiento en relación al porcentaje de emergencia entre variedades es diferente.

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	94.10	A
V2	PJ-1	92.60	A
V4	AND 1005	92.03	A
V1	JE.MA	90.73	A
V3	TP-6	88.70	A
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	73.33	B

## Porcentaje de Emergencia para Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I, (20 DDS)

**Cuadro N° 3. Análisis de varianza**

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	5959.70				
BLOQUES	2	17.74	8.872	0.34 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	5784.97	1928.323	73.70 <sup>**</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	156.99	26.165			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 79.7 % de plantas a la emergencia.

CV: 6.4 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	93.50	A
V8	S23	92.03	A
V6	INIAP 414 Yunguilla	91.50	A
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	41.67	B

## Porcentaje de Emergencia para Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I, (20 DDS)

### Cuadro 4. Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	201.13				
BLOQUES	2	50.49	25.24	2.38 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	86.93	28.98	2.73 <sup>ns</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	63.71	10.62			

ns : No significativo      \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 91.1 % de plantas a la emergencia.

CV: 3.6%

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V9	INIAP 420 Canario del Chota	93.90	A
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	92.03	A
V11	S26	91.67	A
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	86.63	A

La prueba de Tukey al 5% , detecta la presencia de un solo rango A, en el cual, las variedades y línea dentro del Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I, obtuvieron porcentajes de emergencia superiores al 85% y con una diferencia mínima entre dichos porcentajes , lo que quiere decir que presentaron una germinación uniforme a los 20 días después de la siembra.

# DÍAS A LA FLORACIÓN

**Cuadro N° 5 . Promedio para días a la floración de 14 Variedades y Líneas de fréjol arbustivo.**

V	Variedades y Líneas	Color – Hábito de Crecimiento	X
V1	JE.MA	Rojo moteado Tipo II (G1)	65
V2	PJ-1	Rojo moteado Tipo II (G1)	63
V3	TP-6	Rojo moteado Tipo II (G1)	64
V4	AND 1005	Rojo moteado Tipo II (G1)	63
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	Rojo moteado Tipo II (G1)	67
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	Rojo moteado Tipo II (G1)	60
V6	INIAP 414 Yunguilla	Rojo moteado Tipo I (G2)	62
V7	INIAP 424 Concepción	Rojo moteado Tipo I (G2)	58
V8	S23	Rojo moteado Tipo I (G2)	63
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	Rojo moteado Tipo I (G2)	58
V9	INIAP 420 Canario del Chota	Amarillo Tipo I (G3)	61
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	Amarillo Tipo I (G3)	62
V11	S26	Amarillo Tipo I (G3)	61
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	Amarillo Tipo I (G3)	61

En el Cuadro 5, se presenta los valores obtenidos de días a la floración, si bien es cierto, existen diferencias entre variedades, pero no existe variación dentro de ellas, debido que cada una de las repeticiones recibieron las mismas condiciones agroclimáticas y por lo tanto no fue necesario realizar el análisis de varianza pues el error experimental fue de cero.

# ALTURA DE LA PLANTA A LA MADUREZ FISIOLÓGICA.

**Cuadro N° 6.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	41	1340.48				
BLOQUES	2	55.76	27.879	2.30 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
VARIEDADES	13	969.80	74.600	6.16 <sup>**</sup>	2.06	2.79
ENTRE	2	73.91	36.96	3.05 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
GRUPOS	1	39.47	39.47	3.26 <sup>ns</sup>	4.17	7.56
G1 vs G2, G3	1	34.44	34.44	2.84 <sup>ns</sup>	4.17	7.56
G2 vs G3	26	314.92	12.112			
ERROR EXP.						

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 33.4 cm.

CV: 10.4 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (cm)	Rangos
V1	JE.MA	45.63	A
V7	Concepción	37.40	AB
V9	INIAP 420 Canario del Chota	37.13	AB
V3	TP-6	35.00	BC
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	34.67	BC
V8	S23	34.23	BC
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	33.73	BC
V2	PJ-1	33.47	BC
V4	AND 1005	33.17	BC
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	33.00	BC
V11	S26	29.60	BC
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	27.37	BC
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	27.00	BC
V6	INIAP 414 Yunguilla	26.57	C

# Altura de la planta a la Madurez fisiológica para Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II.

Cuadro N° 7. Análisis de Varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	17	835.26				
BLOQUES	2	57.67	28.837	1.30 <sup>ns</sup>	4.10	7.56
VARIEDADES	5	556.60	111.321	5.04*	3.33	5.64
ERROR EXP.	10	73.17	7.317			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 34.54 cm

CV: 13.61 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (cm)	Rangos
V1	JE.MA	45.63	A
V3	TP-6	35.00	AB
V2	PJ-1	33.47	AB
V4	AND 1005	33.17	AB
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	33.00	AB
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	27.00	B

## Altura de la planta a la Madurez fisiológica para Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I.

Cuadro N° 8. Análisis de Varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	282.41				
BLOQUES	2	7.54	3.771	0.95 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	250.97	83.66	21.0 <sup>**</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	23.90	3.983			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 31.4 cm

CV: 6.4 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (cm)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	37.40	A
V8	S23	34.23	A
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	27.37	B
V6	INIAP 414 Yunguilla	26.57	B

## Altura de la planta a la Madurez fisiológica dentro del Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I.

**Cuadro N° 9. Análisis de varianza**

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	149.10				
BLOQUES	2	30.81	15.406	3.11 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	88.52	29.506	5.95*	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	29.77	4.961			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 33.8 cm.

CV: 6.6%

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (cm)	Rangos
V9	INIAP 420 Canario del Chota	37.13	A
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	34.67	AB
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	33.73	AB
V11	S26	29.60	B

# ADAPTACIÓN REPRODUCTIVA (CARGA)

**Cuadro 10.** Promedio para carga de 14 Variedades y Líneas de fréjol arbustivo.

V	Variedades y Líneas	Color – Hábito de Crecimiento	Promedio Carga (escala:1-9)
V1	JE.MA	Rojo moteado Tipo II (G1)	1
V2	PJ-1	Rojo moteado Tipo II (G1)	7
V3	TP-6	Rojo moteado Tipo II (G1)	7
V4	AND 1005	Rojo moteado Tipo II (G1)	8
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	Rojo moteado Tipo II (G1)	9
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	Rojo moteado Tipo II (G1)	8
V6	INIAP 414 Yunguilla	Rojo moteado Tipo I (G2)	8
V7	INIAP 424 Concepción	Rojo moteado Tipo I (G2)	1
V8	S23	Rojo moteado Tipo I (G2)	5
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	Rojo moteado Tipo I (G2)	8
V9	INIAP 420 Canario del Chota	Amarillo Tipo I (G3)	3
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	Amarillo Tipo I (G3)	2
V11	S26	Amarillo Tipo I (G3)	5
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	Amarillo Tipo I (G3)	3

# PORCENTAJE DE PLANTAS A LA COSECHA

## Cuadro N° 11. Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	41	23743.03				
BLOQUES	2	439.51	219.755	2.25 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
VARIETADES	13	20768.02	1597.54	16.38 <sup>**</sup>	2.06	2.79
ENTRE	2	6006.84	3003.42	30.79 <sup>**</sup>	3.32	5.39
GRUPOS	1	3878.67	3878.67	39.77 <sup>**</sup>	4.17	7.56
G1 vs G2, G3	1	2128.17	2128.17	21.82 <sup>**</sup>	4.17	7.56
G2 vs G3	26	2535.50	97.519			
ERROR EXP.						

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 53.003 % de plantas a la cosecha.

CV: 18.6 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	85.93	A
V1	JE.MA	76.67	A
V11	S26	73.87	A
V9	INIAP 420 Canario del Chota	71.50	ABC
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	71.10	ABC
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	66.50	ABC
V8	S23	63.33	ABC
V3	TP-6	49.80	BCD
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	48.13	BCD
V2	PJ-1	42.60	CDE
V6	INIAP 414 Yunguilla	29.63	DE
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	28.73	DE
V4	AND 1005	21.10	DE
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	13.14	E

## Porcentaje de plantas a la cosecha para el Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II.

**Cuadro N° 12.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	17	9359.35				
BLOQUES	2	203.11	101.557	0.70 <sup>ns</sup>	4.10	7.56
VARIETADES	5	7711.33	1542.267	10.67 <sup>**</sup>	3.33	5.64
ERROR EXP.	10	1444.91	144.491			

ns : No significativo \*\* : Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 41.91 % de plantas a la cosecha.

CV: 28.68 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias	Rangos
V1	JE.MA	76.67	A
V3	TP-6	49.80	AB
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	48.13	AB
V2	PJ-1	42.60	AB
V4	AND 1005	21.10	BC
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	13.14	C

Porcentaje de plantas a la cosecha para el Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I.

Cuadro N° 13. Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	7599.81				
BLOQUES	2	130.91	65.456	0.78 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	6964.46	2321.49	27.61 <sup>**</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	504.44	84.073			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 51.91 % de plantas a la cosecha.

CV: 17.66 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	85.93	A
V6	S23	63.33	A
V8	INIAP 414 Yunguilla	29.63	B
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	28.73	B

## Porcentaje de plantas a la cosecha para Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I.

**Cuadro N° 14. Análisis de varianza**

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	1514.53				
BLOQUES	2	20.91	10.45	0.05 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIEDADES	3	122.88	40.96	0.18 <sup>ns</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	0.53	0.088			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 68.24 % de plantas a la cosecha.

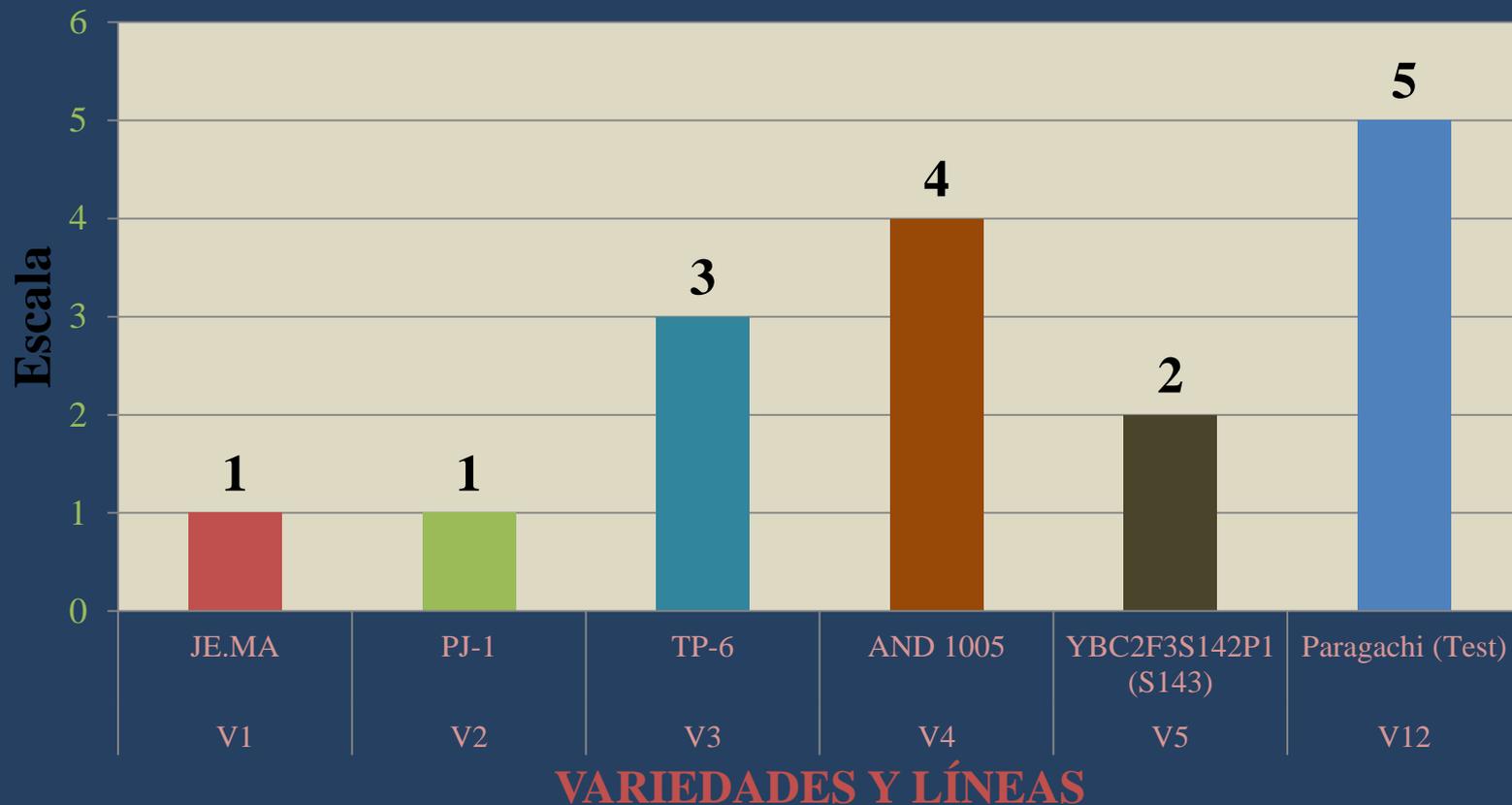
CV: 22.15 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

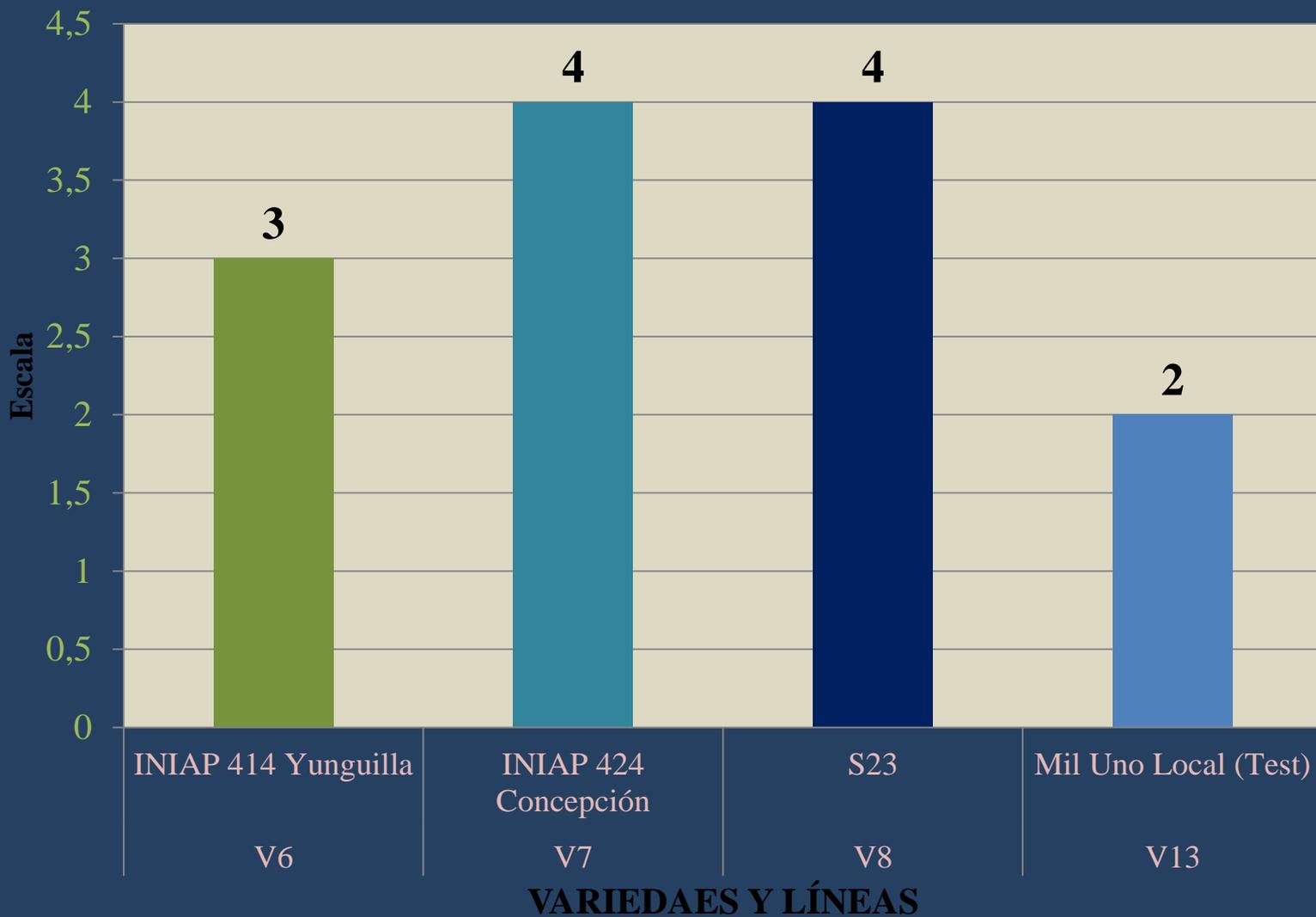
V	Variedades y líneas	Medias	Rangos
V9	INIAP 420 Canario del Chota	71.50	A
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	71.10	A
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	66.50	A
V11	S26	63.87	A

# *PROMEDIO PARA LA REACCIÓN A ROYA (Uromyces appendiculatus).*

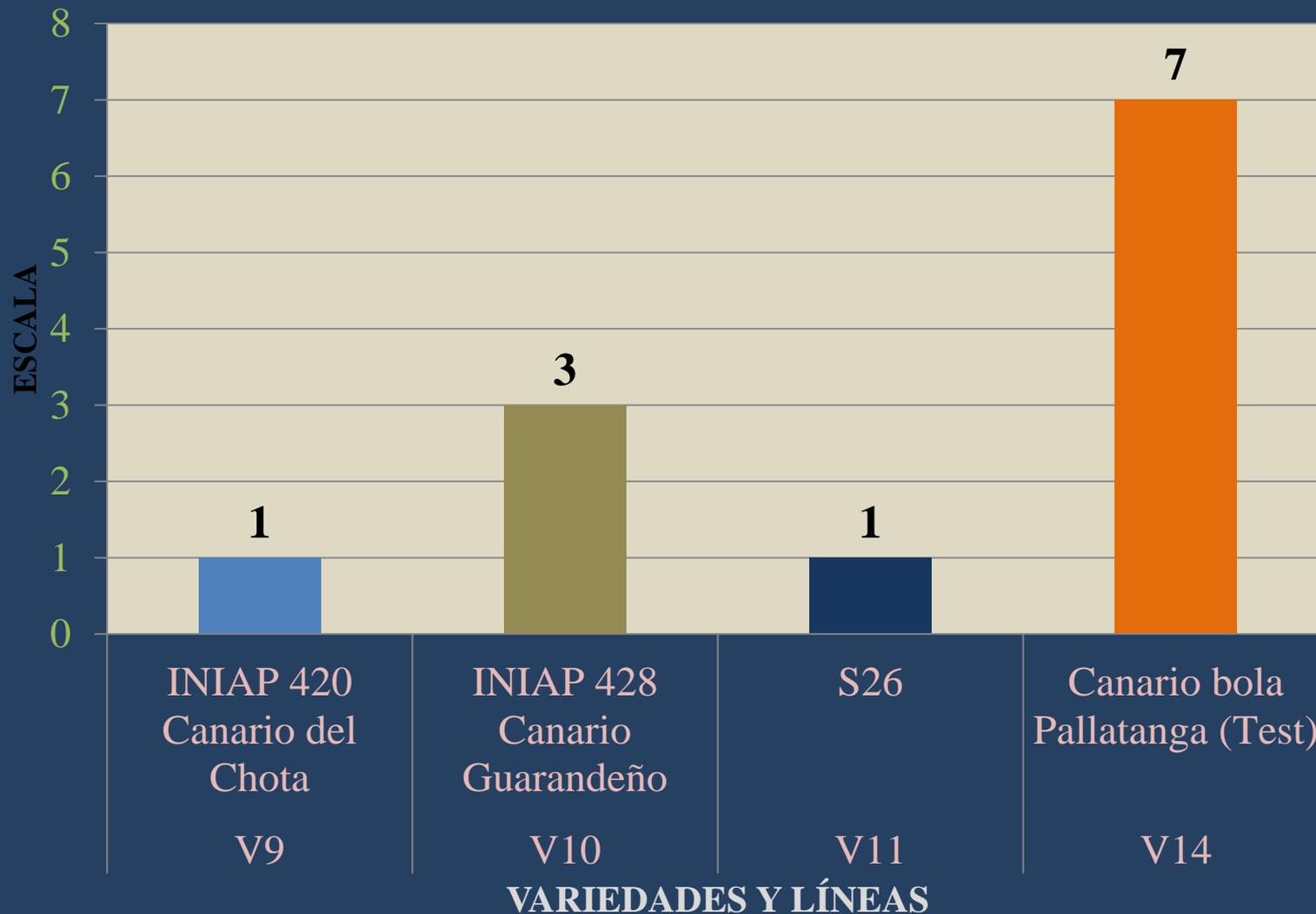
Reacción a Roya (Uromyces apendiculatus), G1.Rojo moteado, Tipo II



Reacción a Roya (*Uromyces appendiculatus*), G2.Rojo moteado,  
TipoI

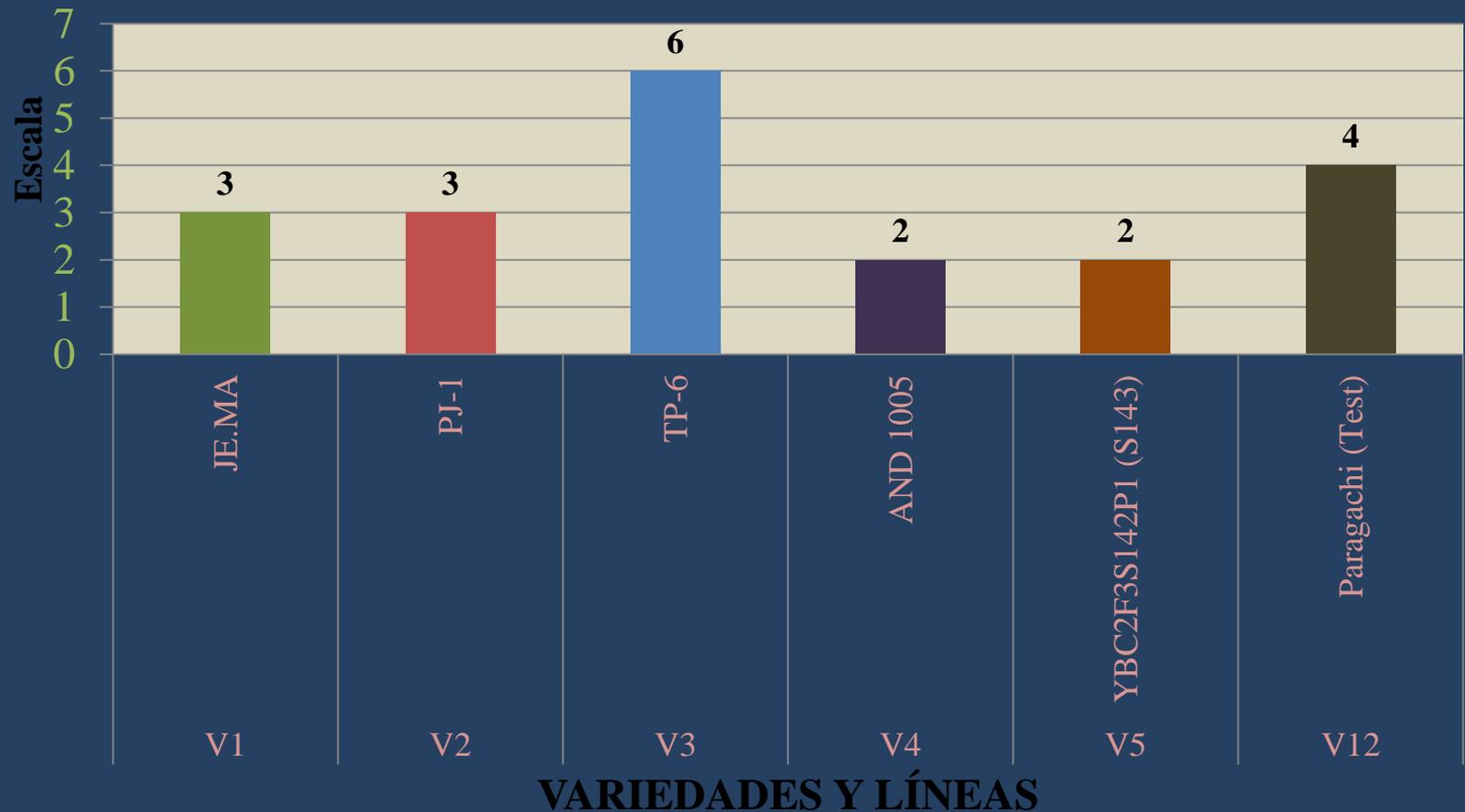


## Reacción a Roya (*Uromyces appendiculatus*), G3.Amarillo, Tipo I

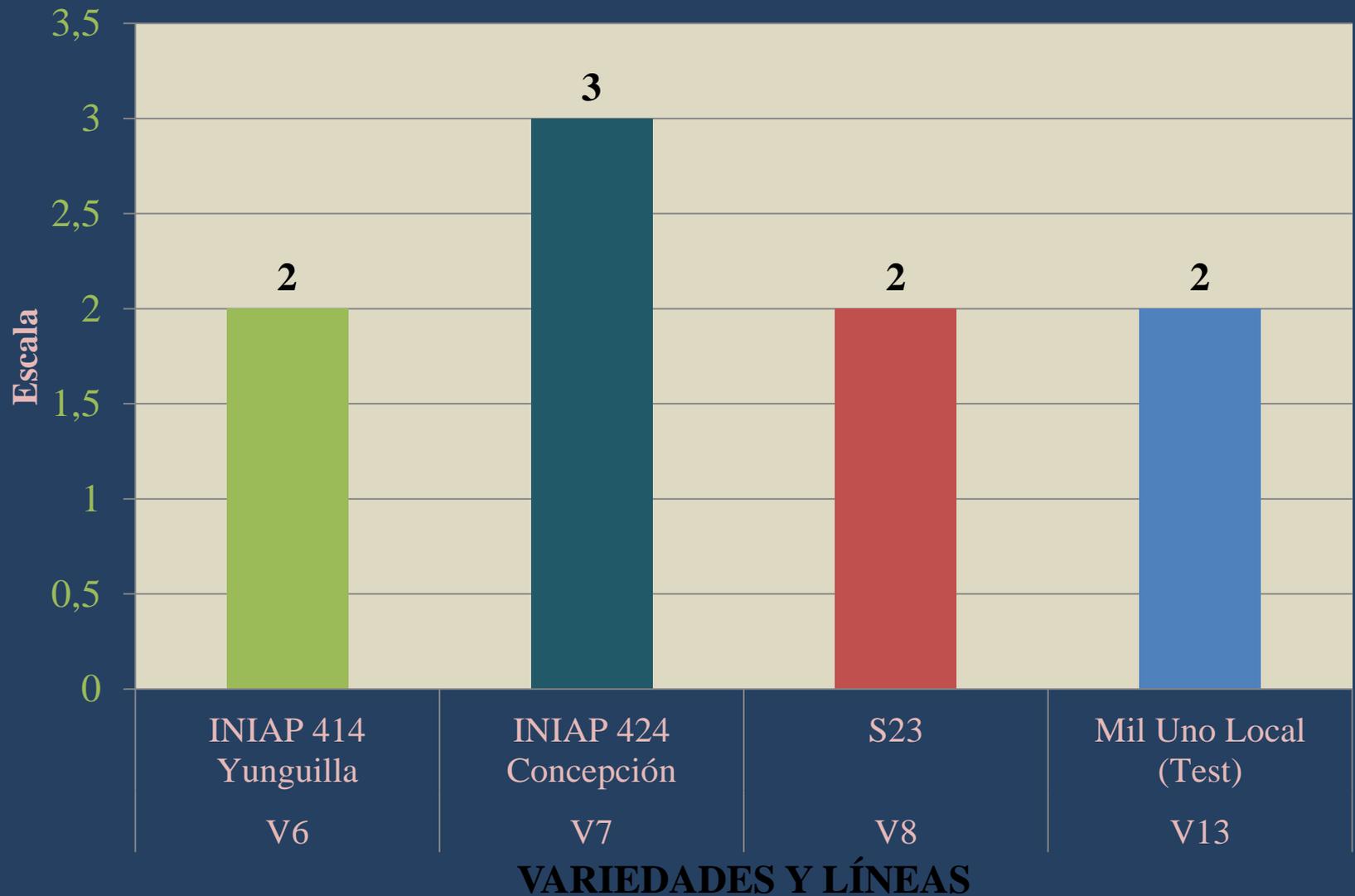


# PROMEDIO PARA LA REACCIÓN A ATRACCNOSIS (*Collectotrichum Lindemutthianum*).

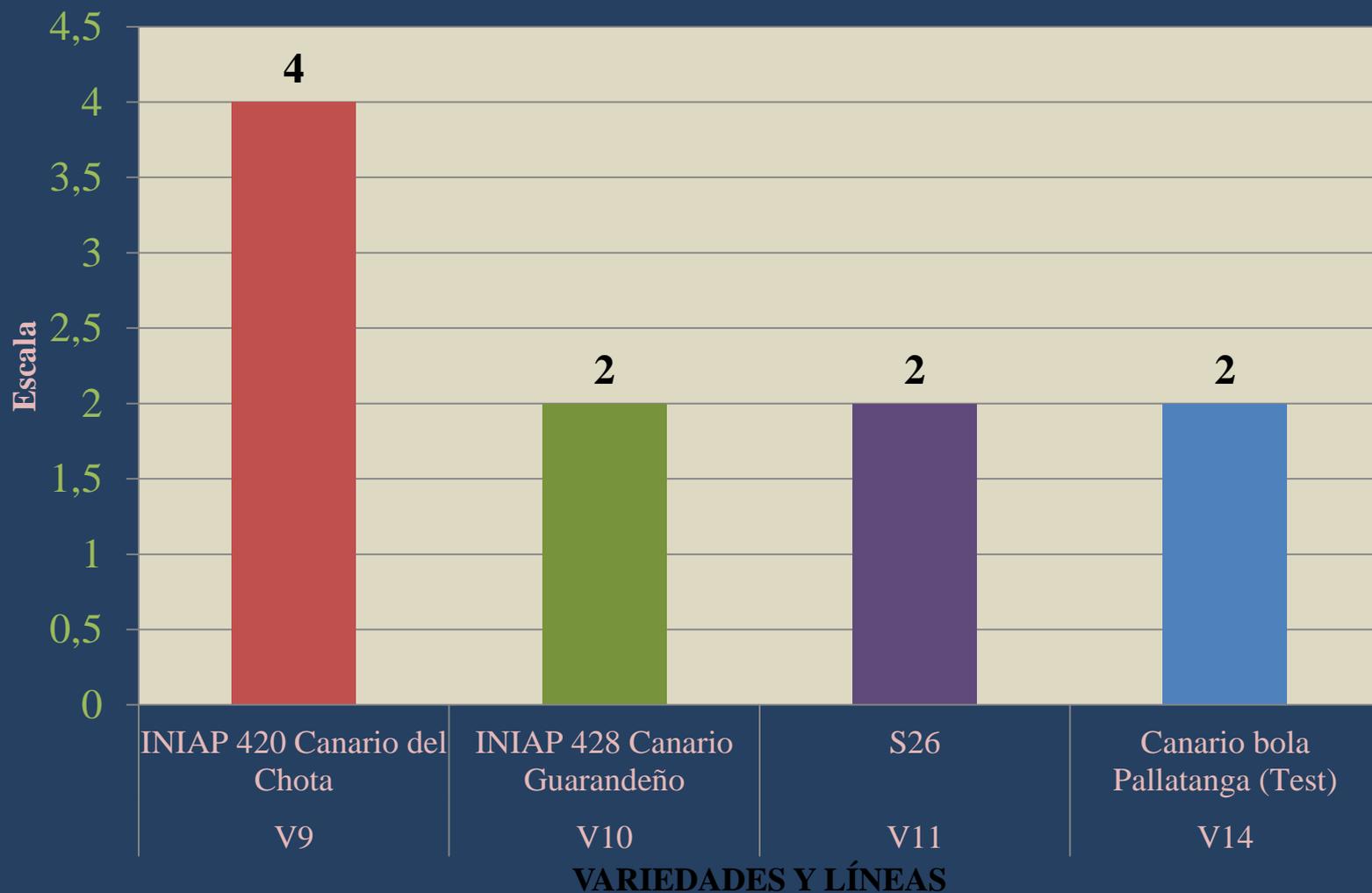
Reacción a Antraccnosis (*Collectitrichum Lindemunthianum*), G1.Rojo moteado, Tipo II



## Reacción a Antracnosis (*Collectotrichum Lindemuthianum*), G2.Tipo I

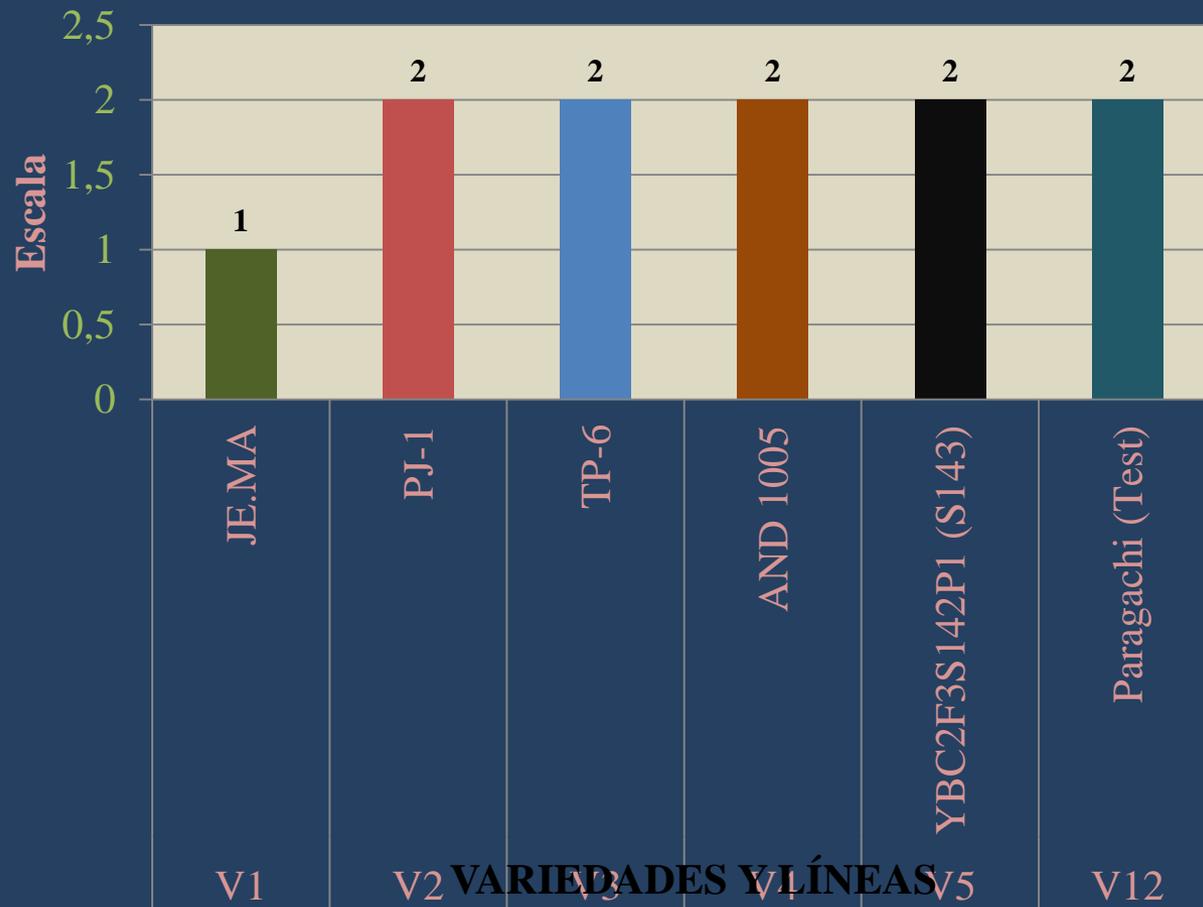


## Reacción a Antracnosis (*Collectotrichum Lindemuthianum*), G3.Amarillo .Tipo I

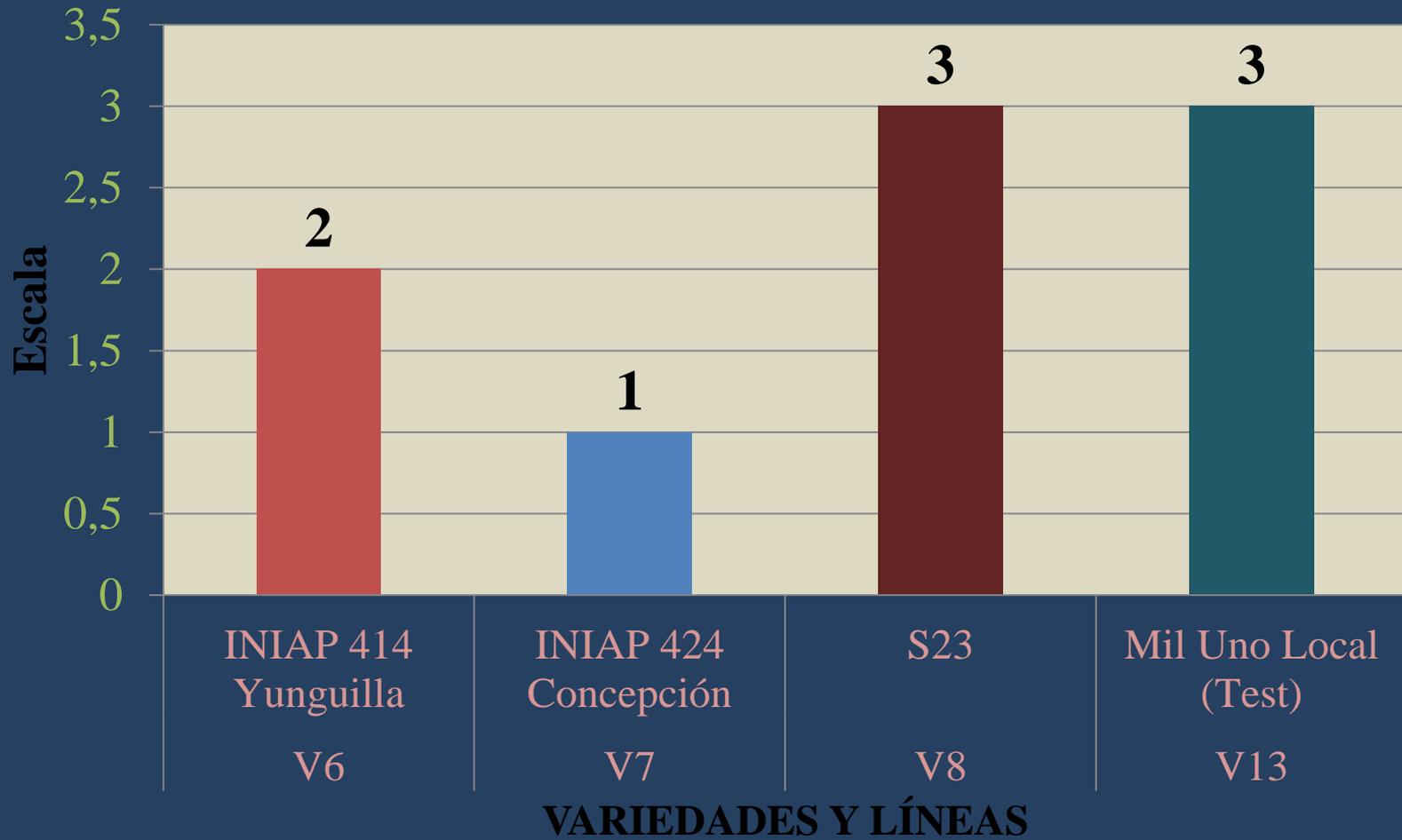


# PROMEDIO PARA LA REACCIÓN A MANCHA ANGULAR (*Phaeoariopsis griseola*)

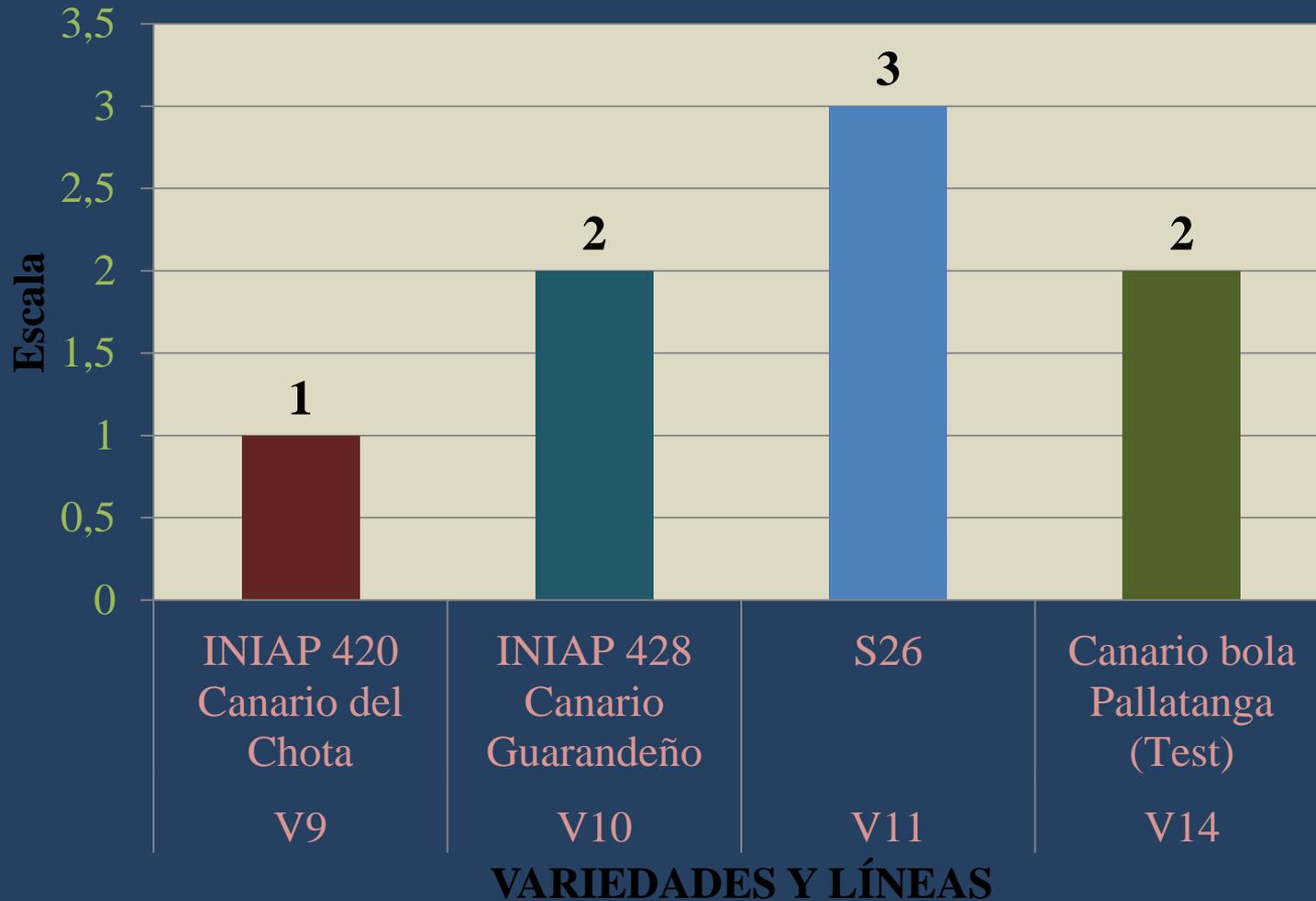
Reacción a Mancha Angular (*Phaeoariopsis griseola*), G1.Rojo Moteado.Tipo II



## Reacción a Mancha Angular (*Phaeoariopsis griseola*), G2.Rojo moteado.Tipo II



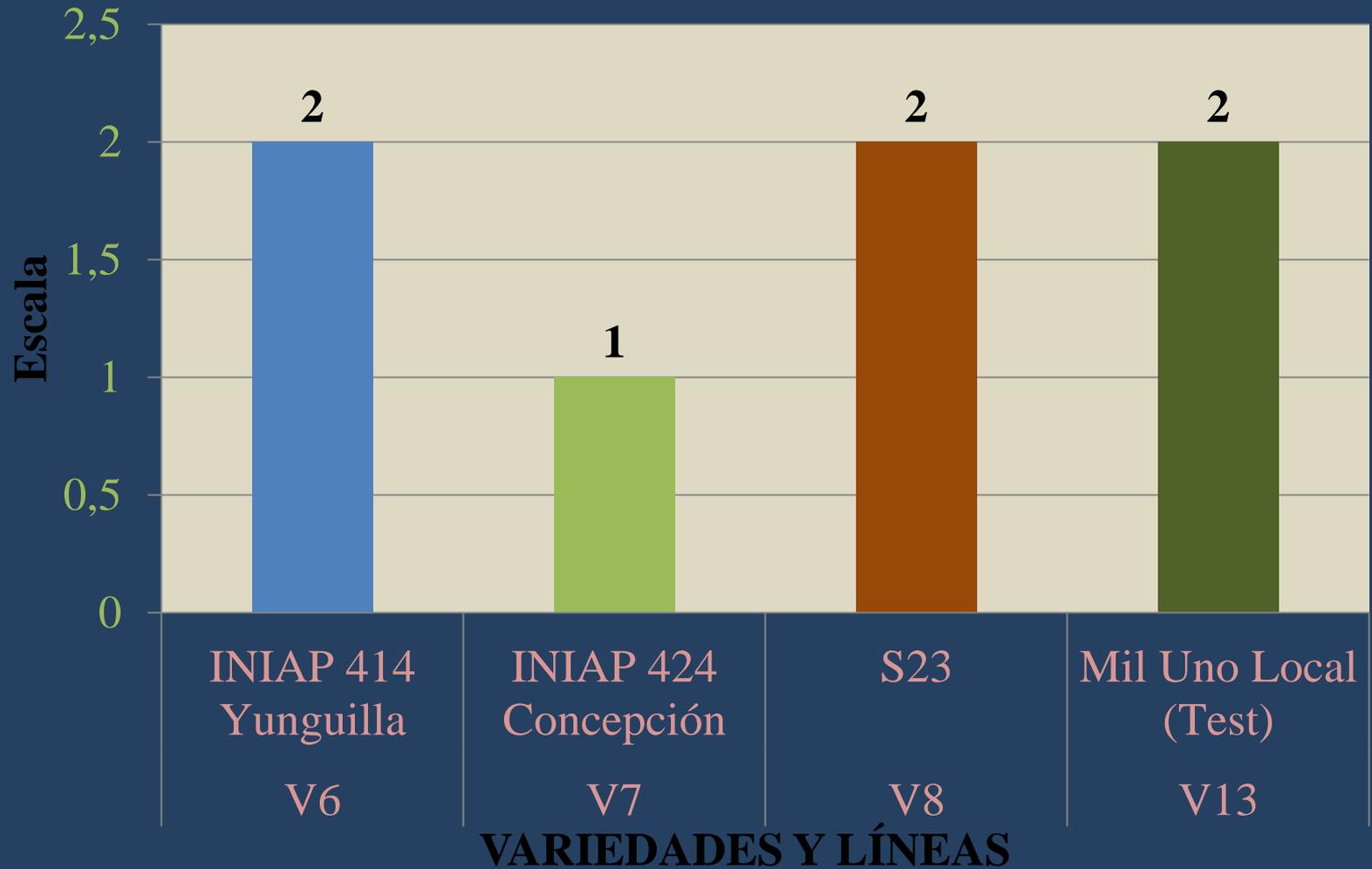
## Reacción a Mancha Angular (*Phaeoariopsis griseola*), G3. Amarillo. Tipo I



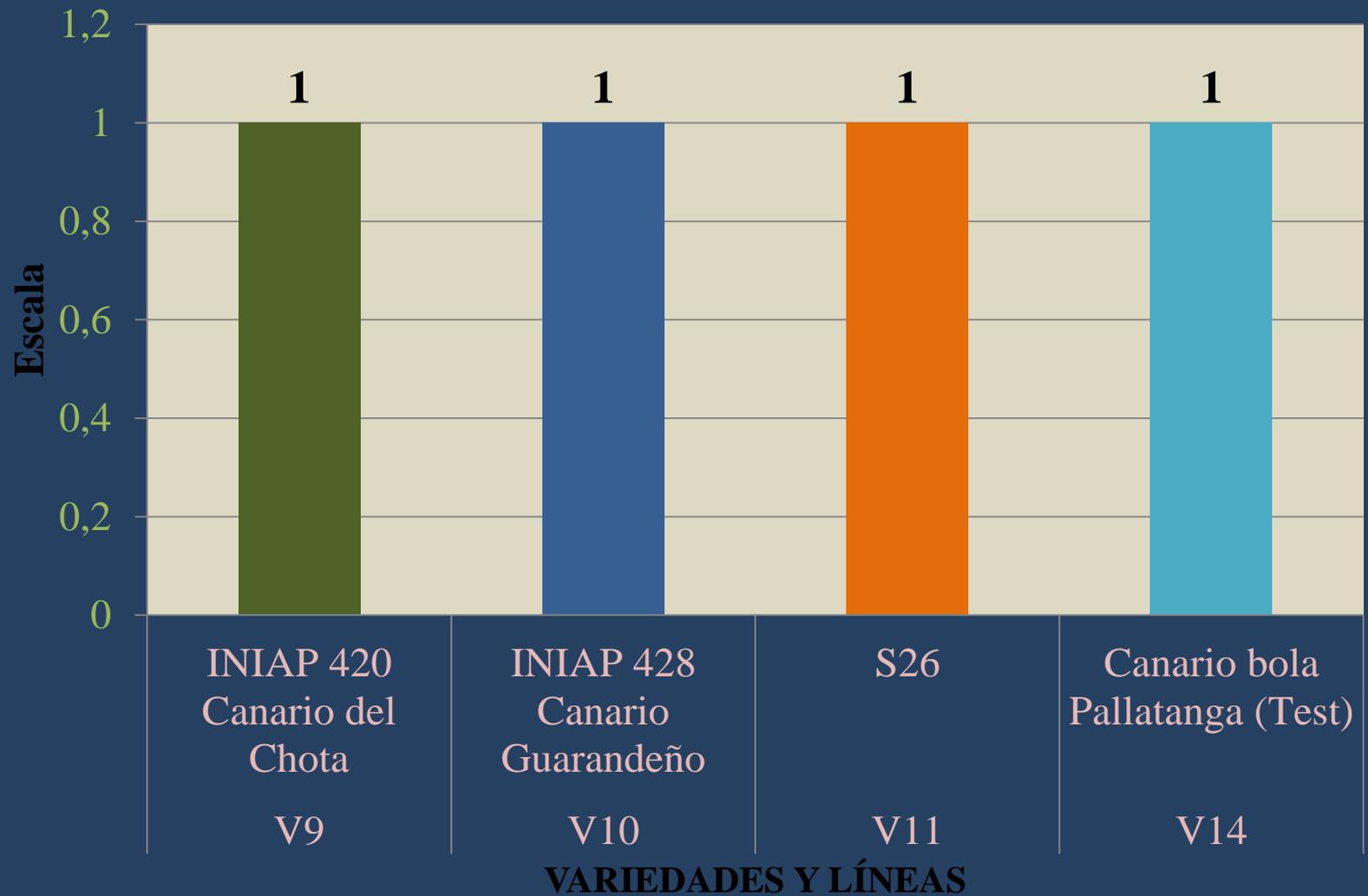
## Reacción a Ascoquita (Phoma exigua), G1. Rojo Moteado. Tipo II



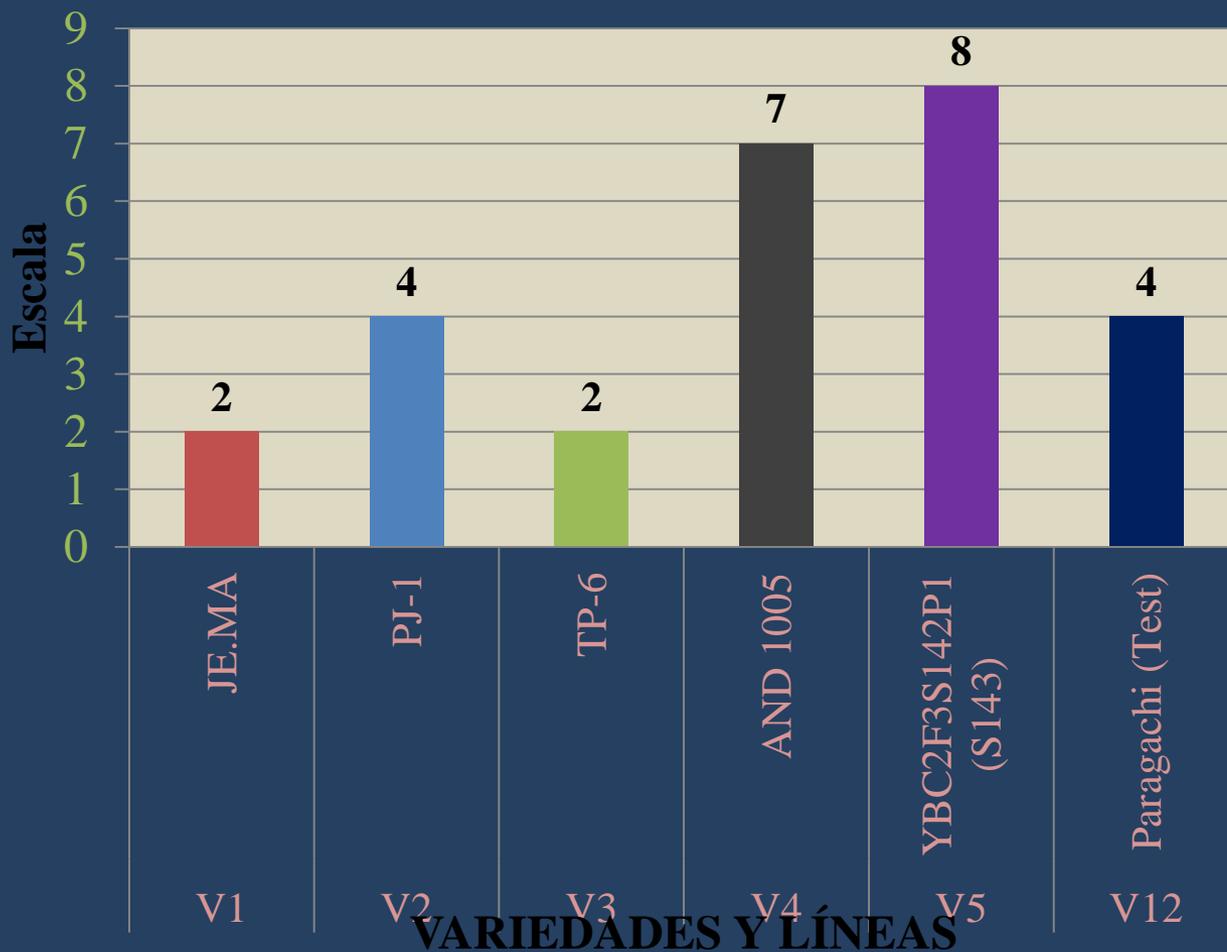
## Reacción a Ascoquita (*Phoma exigua*), G2.Rojo Moteado. Tipo I



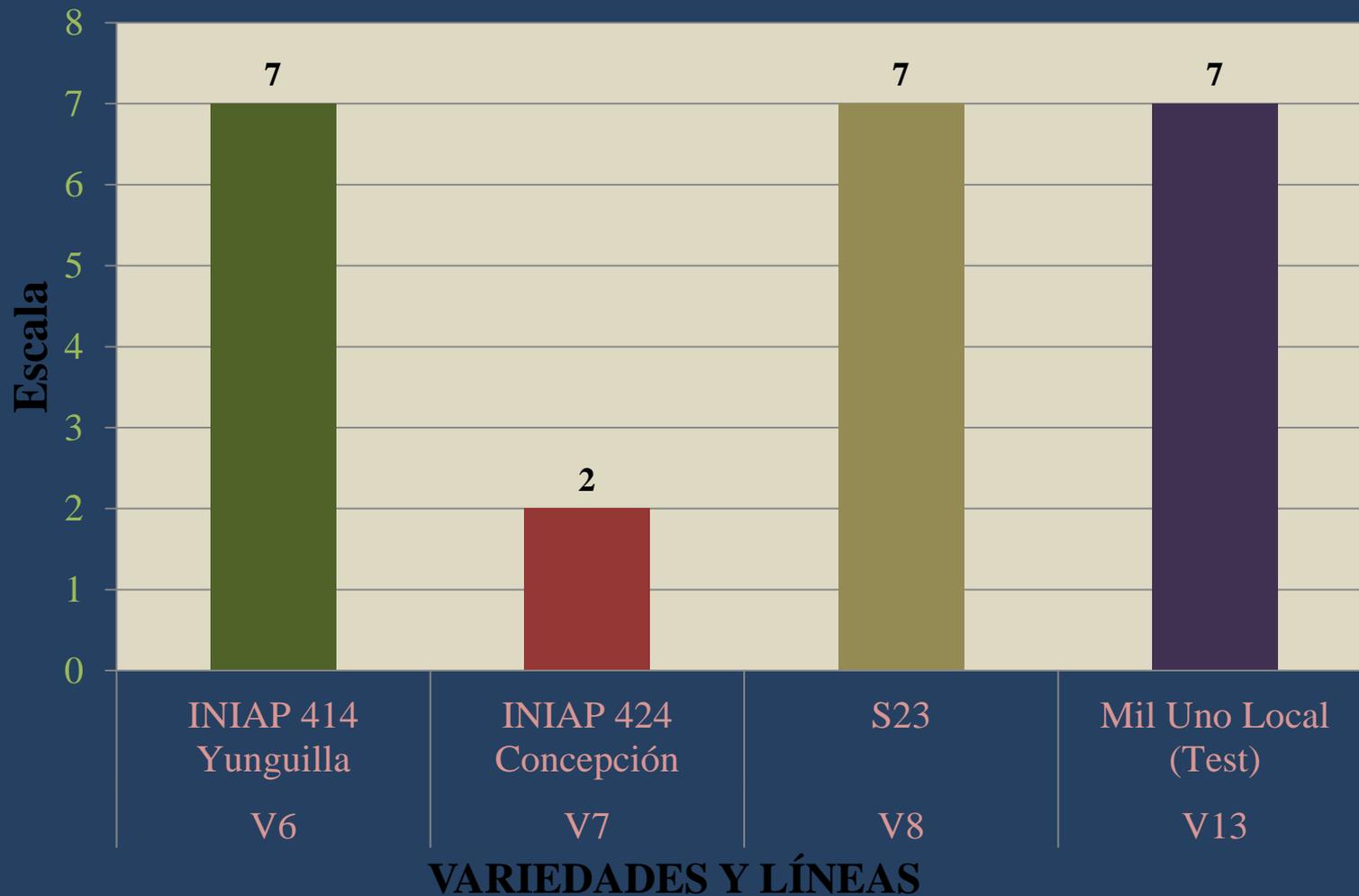
## Reaccion a Ascoquita (Phoma exigua), G3.Amarillo. Tipo I



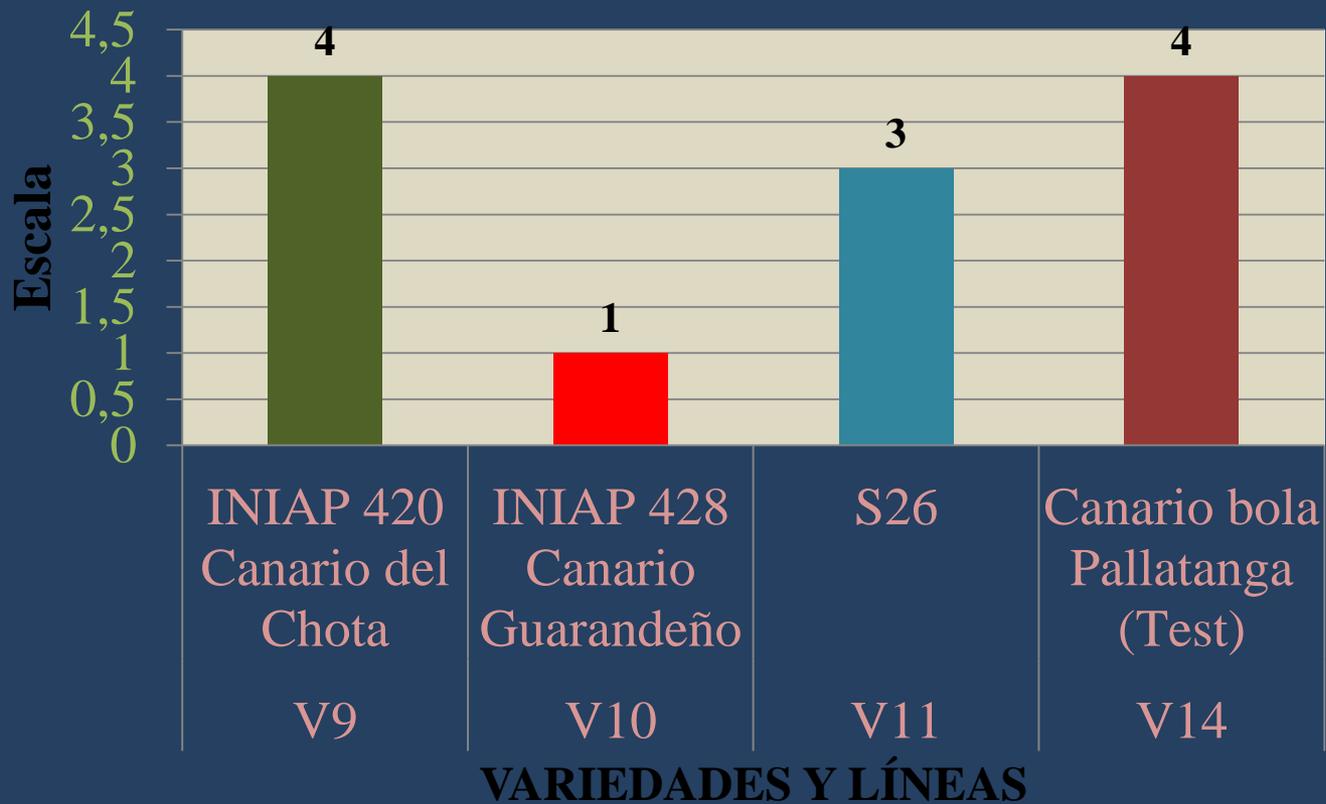
## Reacción a Pudriciones de Raíz, G1.Rojo moteado Tipo II



## Reacciones a Pudriciones de Raíz, G2.Rojo moteado. Tipo I



## Reacción a Pudriciones de Raíz,G3.Amarillo.Tipo I



# RENDIMIENTO EN GRANO SECO

Cuadro 29. Rendimiento en grano seco.

V	Variedades y Líneas	Media (kg/ha)
V1	JE.MA	1885.18
V2	PJ-1	1100.00
V3	TP-6	405.82
V4	AND 1005	135.98
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	80.423
V6	INIAP 414 Yunguilla	122.22
V7	INIAP 424 Concepción	1164.55
V8	S23	348.68
V9	INIAP 420 Canario del Chota	1201.58
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	597.16
V11	S26	1855.03
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	285.71
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	530.16
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	990.48

## Cuadro N° 30. Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	41	14965413.47				
BLOQUES	2	5868.98	2934.49	0.19 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
VARIEDADES	13	14547386.40	1119029.72	70.59 <sup>**</sup>	2.06	2.79
ENTRE	2	2725132.74	1362566.37	85.95 <sup>**</sup>	3.32	5.39
GRUPOS	1	421267.85	421267.85	26.57 <sup>**</sup>	4.17	7.56
G1 vs G2, G3	1	2303864.9	2303864.9	154.3 <sup>**</sup>	4.17	7.56
G2 vs G3	26	412158.09	15852.23			
ERROR EXP.						

ns : No significativo \*\* : Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 764.5 Kg/ha

CV: 16.5 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (kg/ha)	Rangos
V1	JE.MA	1885.18	A
V11	S26	1855.03	A
V9	INIAP 420 Canario del Chota	1201.58	B
V7	INIAP 424 Concepción	1165.55	B
V2	PJ-1	1100.00	B
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	990.48	B
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	597.16	C
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	530.16	C
V3	TP-6	405.82	CD
V8	S23	348.68	CD
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	285.71	CD
V4	AND 1005	135.98	D
V6	INIAP 414 Yunguilla	122.22	D
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	80.423	D

## Rendimiento en grano seco para el Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II.

**Cuadro N° 31.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	17	7677177.03				
BLOQUES	2	910.72	455.36	0.03 <sup>ns</sup>	4.10	7.56
VARIEDADES	5	7527405.21	1505481.04	101.13 <sup>**</sup>	3.33	5.64
ERROR EXP.	10	148861.09	14886.11			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 648.9 Kg/ha

CV: 18.8 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Media (kg/ha)	Rangos
V1	JE.MA	1885.18	A
V2	PJ-1	1100.00	B
V3	TP-6	405.82	C
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	285.71	C
V4	AND 1005	135.98	C
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	80.420	C

## Rendimiento en grano seco para el Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I.

**Cuadro N° 32.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	1832706.77				
BLOQUES	2	11698.17	5849.08	2.05 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	1803880.88	601293.63	210.64 <sup>**</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	171227.73	2854.62			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 541.4 Kg/ha

CV: 9.9 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Media (kg/ha)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	1165.6	A
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	530.16	B
V8	S23	348.68	C
V6	INIAP 414 Yunguilla	122.22	D

## Rendimiento en grano seco para Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I.

**Cuadro N° 33.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	2730378.63				
BLOQUES	2	4536.34	2268.17	0.06 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIEDADES	3	2490952.27	830317.43	21.21 <sup>**</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	234890.02	39148.34			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 1161.06 Kg/ha

CV: 17.04 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (kg/ha)	Rangos
V11	S26	1855.03	A
V9	INIAP 420 Canario del Chota	1201.58	B
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	990.48	BC
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	597.16	C

# RESULTADOS EN LA LOCALIDAD 2 (URCUQUÍ)

## 2. PORCENTAJE DE EMERGENCIA (20 D.D.S.)

Cuadro N° 34. Análisis de varianza para Porcentaje de emergencia

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	41	8965.77				
BLOQUES	2	389.72	194.862	6.09**	3.32	5.39
VARIETADES	13	7743.97	595.690	18.61**	2.06	2.79
ENTRE GRUPOS	2	2115.48	1057.7	33.05**	3.32	5.39
G1 vs G2, G3	1	1874.19	1874.19	58.56**	4.17	7.56
G2 vs G3	1	241.3	241.3	7.54*	4.17	7.56
ERROR EXP.	26	832.08	32.003			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 72.1 % de plantas a la emergencia.

CV: 7.9 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	87.93	A
V14	JE.MA	84.43	AB
V8	S 23	80.73	ABC
V6	INIAP 414 Yunguilla	79.27	ABC
V7	INIAP424 Concepción	79.23	ABC
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	78.33	ABC
V3	TP-6	77.77	ABC
V2	PJ-1	77.43	ABC
V11	S 26	74.07	ABC
V4	AND 1005	72.97	ABC
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	68.33	BC
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	64.80	C
V9	INIAP 420 Canario del Chota	45.37	D
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	38.70	D

## Porcentaje de Emergencia para Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II, (20 DDS)

**Cuadro N° 35. Análisis de varianza**

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	17	1049.14				
BLOQUES	2	386.95	193.48	8.65**	4.10	7.56
VARIETADES	5	438.60	87.72	3.92*	3.33	5.64
ERROR EXP.	10	223.59	22.36			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 79.8 % de plantas a la emergencia.

CV: 5.9 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V12	Paragachi (Test)	87.93	A
V1	JE.MA	84.43	AB
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	78.33	AB
V3	TP-6	77.77	AB
V2	PJ-1	77.43	AB
V4	AND 1005	72.92	B

## Porcentaje de Emergencia para Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I, (20 DDS)

**Cuadro N° 36. Análisis de varianza**

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	3937.14				
BLOQUES	2	40.96	20.481	1.21 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	3794.86	1264.952	74.91 <sup>**</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	101.32	16.89			

ns : No significativo      \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 69.48 % de plantas a la emergencia.

CV: 5.91 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V8	S23	80.73	A
V6	INIAP 414 Yunguilla	79.27	A
V7	INIAP 424 Concepción	79.23	A
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	38.70	B

Porcentaje de Emergencia para Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I,  
(20 DDS)

**Cuadro N° 37. Análisis de varianza**

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	1864.01				
BLOQUES	2	47.55	23.78	0.34 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	1395.03	465.01	6.62*	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	421.43	70.24			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 63.14 % de plantas a la emergencia.

CV: 13.27%

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V11	S26	74.07	A
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	68.33	AB
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	64.80	AB
V9	INIAP 420 Canario del Chota	45.37	B

## DÍAS A LA FLORACIÓN

Cuadro 38. Promedio para días a la Floración

V	Variedades y Líneas	Color – Hábito de Crecimiento	X
V1	JE.MA	Rojo moteado Tipo II (G1)	60
V2	PJ-1	Rojo moteado Tipo II (G1)	58
V3	TP-6	Rojo moteado Tipo II (G1)	56
V4	AND 1005	Rojo moteado Tipo II (G1)	58
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	Rojo moteado Tipo II (G1)	56
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	Rojo moteado Tipo II (G1)	53
V6	INIAP 414 Yunguilla	Rojo moteado Tipo I (G2)	54
V7	INIAP 424 Concepción	Rojo moteado Tipo I (G2)	52
V8	S23	Rojo moteado Tipo I (G2)	54
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	Rojo moteado Tipo I (G2)	52
V9	INIAP 420 Canario del Chota	Amarillo Tipo I (G3)	54
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	Amarillo Tipo I (G3)	54
V11	S26	Amarillo Tipo I (G3)	54
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	Amarillo Tipo I (G3)	61

# ALTURA DE LA PLANTA

Cuadro N° 39. Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	41	1696.90				
BLOQUES	2	74.49	37.247	2.03 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
VARIETADES	13	1146.27	88.175	4.81 <sup>**</sup>	2.06	2.79
ENTRE	2	40.37	20.19	1.10 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
GRUPOS	1	38.33	38.33	2.09 <sup>ns</sup>	4.17	7.56
G1 vs G2, G3	1	2.04	2.04	0.11 <sup>ns</sup>	4.17	7.56
G2 vs G3	26	476.14	18.313			
ERROR EXP.						

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 32.55 cm.

CV: 13.15 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (cm)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	40.27	A
V8	S23	39.43	AB
V9	INIAP 420 Canario del Chota	39.20	ABC
V1	JE.MA	38.50	ABCD
V2	PJ-1	35.77	ABCD
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	34.40	ABCD
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	32.57	ABCD
V3	TP-6	31.17	ABCD
V4	AND 1005	30.43	ABCD
V6	INIAP 414 Yunguilla	29.43	ABCD
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	26.53	BCD
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	26.27	C D
V11	S26	26.17	D
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	25.53	D

## Altura de la planta a la Madurez fisiológica para Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II.

**Cuadro N° 40.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	17	548.94				
BLOQUES	2	34.11	17.056	1.11 <sup>ns</sup>	4.10	7.56
VARIETADES	5	361.47	72.294	4.71 <sup>*</sup>	3.33	5.64
ERROR EXP.	10	73.17	7.317			

ns : No significativo

\*\* : Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 31.4 cm

CV: 12.45 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (cm)	Rangos
V1	JE.MA	38.50	A
V2	PJ-1	35.77	AB
V2	TP-6	31.17	AB
V4	AND 1005	30.43	AB
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	26.53	B
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	26.27	B

## Altura de la planta a la Madurez fisiológica para Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I.

**Cuadro N° 41.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	701.33				
BLOQUES	2	14.86	7.431	0.22 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	482.66	160.89	4.74 <sup>ns</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	203.81	33.97			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 33.7 cm

CV: 17.31 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (cm)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	40.27	A
V8	S23	39.43	A
V6	INIAP 414 Yunguilla	29.43	A
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	25.83	A

## Altura de la planta a la Madurez fisiológica dentro del Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I.

**Cuadro N° 42.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	406.26				
BLOQUES	2	34.87	17.44	0.95 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	261.76	87.25	4.78*	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	29.77	4.961			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 33.08 cm.

CV: 12.92%

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (cm)	Rangos
V9	INIAP 420 Canario del Chota	39.20	A
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	34.40	AB
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	32.57	AB
V11	S26	26.17	B

## ADAPTACIÓN REPRODUCTIVA (CARGA)

**Cuadro 43.** Promedio para carga de 14 Variedades y Líneas de fréjol arbustivo.

V	Variedades y Líneas	Color – Hábito de Crecimiento	Promedio Carga (escala:1-9)
V1	JE.MA	Rojo moteado TipoII (G1)	3
V2	PJ-1	Rojo moteado Tipo II (G1)	4
V3	TP-6	Rojo moteado Tipo II (G1)	7
V4	AND 1005	Rojo moteado Tipo II (G1)	7
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	Rojo moteado Tipo II (G1)	4
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	Rojo moteado Tipo II (G1)	5
V6	INIAP 414 Yunguilla	Rojo moteado Tipo I (G2)	4
V7	INIAP 424 Concepción	Rojo moteado Tipo I (G2)	1
V8	S23	Rojo moteado Tipo I (G2)	2
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	Rojo moteado Tipo I (G2)	7
V9	INIAP 420 Canario del Chota	Amarillo Tipo I (G3)	2
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	Amarillo Tipo I (G3)	2
V11	S26	Amarillo Tipo I (G3)	5
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	Amarillo Tipo I (G3)	3

# PORCENTAJE DE PLANTAS A LA COSECHA

Cuadro N° 44. Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	41	9011.81				
BLOQUES	2	344.82	172.410	2.27 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
VARIETADES	13	6693.06	514.851	6.78 <sup>**</sup>	2.06	2.79
ENTRE	2	1059.63	529.82	6.98 <sup>**</sup>	3.32	5.39
GRUPOS	1	538.18	538.18	7.1 <sup>*</sup>	4.17	7.56
G1 vs G2, G3	1	521.45	521.45	6.9 <sup>*</sup>	4.17	7.56
G2 vs G3	26	1973.93	75.92			
ERROR EXP.						

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 57.11 % de plantas a la cosecha.

CV: 15.26 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	71.33	A
V8	S23	70.73	A
V1	JE.MA	67.43	A
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	66.10	A
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	64.27	A
V2	PJ-1	64.07	A
V6	INIAP 414 Yunguilla	62.03	A
V4	AND 1005	61.67	A
V3	TP-6	58.70	AB
V11	S26	55.00	ABC
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	49.47	ABC
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	45.73	ABC
V9	INIAP 420 Canario del Chota	32.38	BC
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	30.57	C

## Porcentaje de plantas a la cosecha para el Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II.

**Cuadro N° 45.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	17	1407.16				
BLOQUES	2	48.57	24.28	0.34 <sup>ns</sup>	4.10	7.56
VARIETADES	5	645.64	129.127	1.81 <sup>ns</sup>	3.33	5.64
ERROR EXP.	10	712.96	71.296			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 61.24 % de plantas a la cosecha.

CV: 13.79 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V1	JE.MA	67.43	A
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	66.10	A
V2	PJ-1	64.07	A
V4	AND 1005	61.67	A
V3	TP-6	58.70	A
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	49.47	A

## Porcentaje de plantas a la cosecha para el Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I.

**Cuadro N° 46.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	3910.15				
BLOQUES	2	286.09	143.043	2.83 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADE	3	3320.98	1106.99	21.91 <sup>**</sup>	4.76	9.78
S	6	303.08	50.51			
ERROR EXP.						

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

—  
 $\bar{X}$  : 58.7 % de plantas a la cosecha.

CV: 12.11 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	71.33	A
V6	S23	70.73	A
V8	INIAP 414 Yunguilla	62.03	A
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	30.57	B

## Porcentaje de plantas a la cosecha para Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I.

**Cuadro N° 47.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	2634.87				
BLOQUES	2	202.62	101.3	0.79 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	1666.81	555.604	4.36 <sup>ns</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	765.43	127.572			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

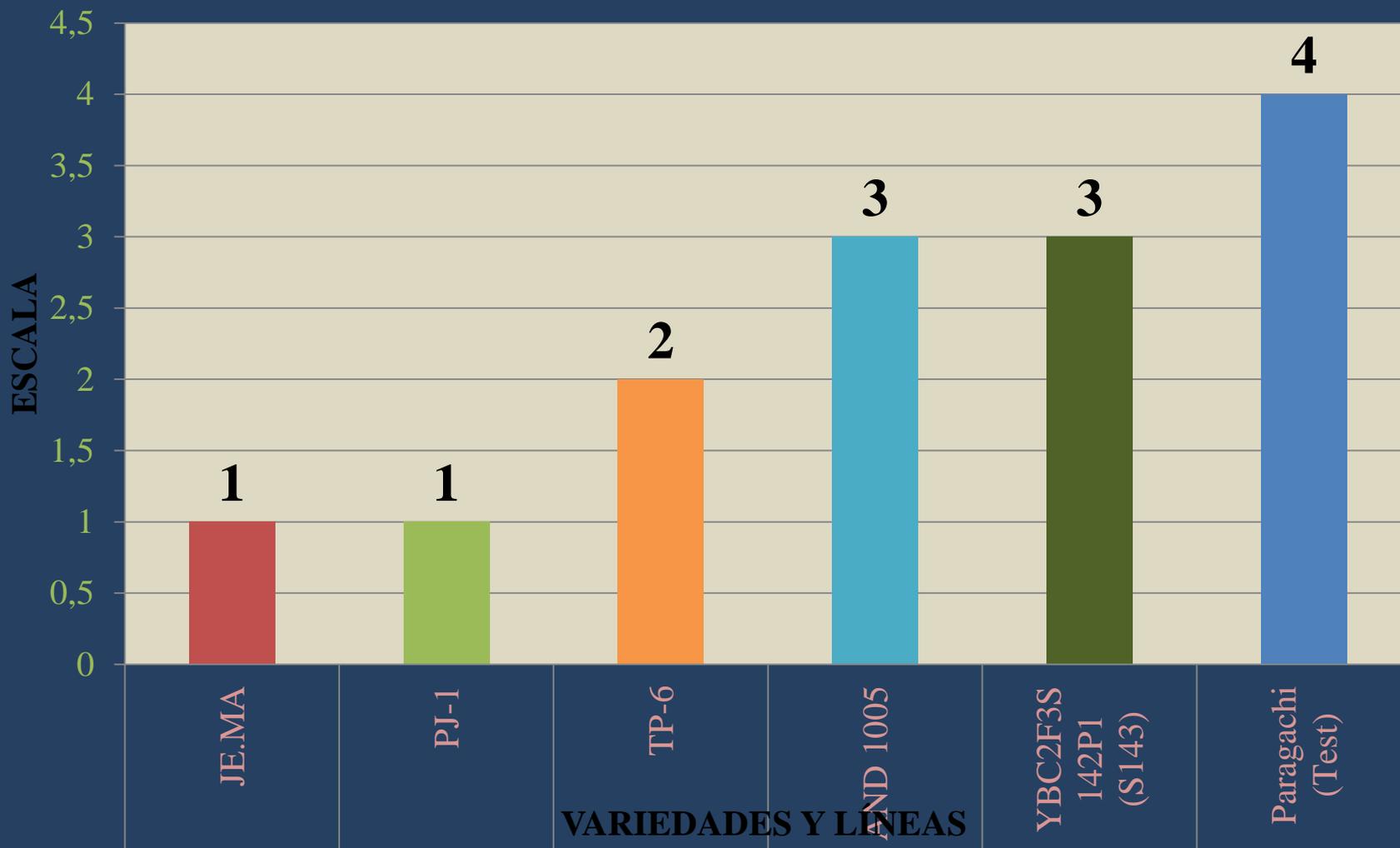
$\bar{X}$  : 49.3 % de plantas a la cosecha.

CV: 22.89 %

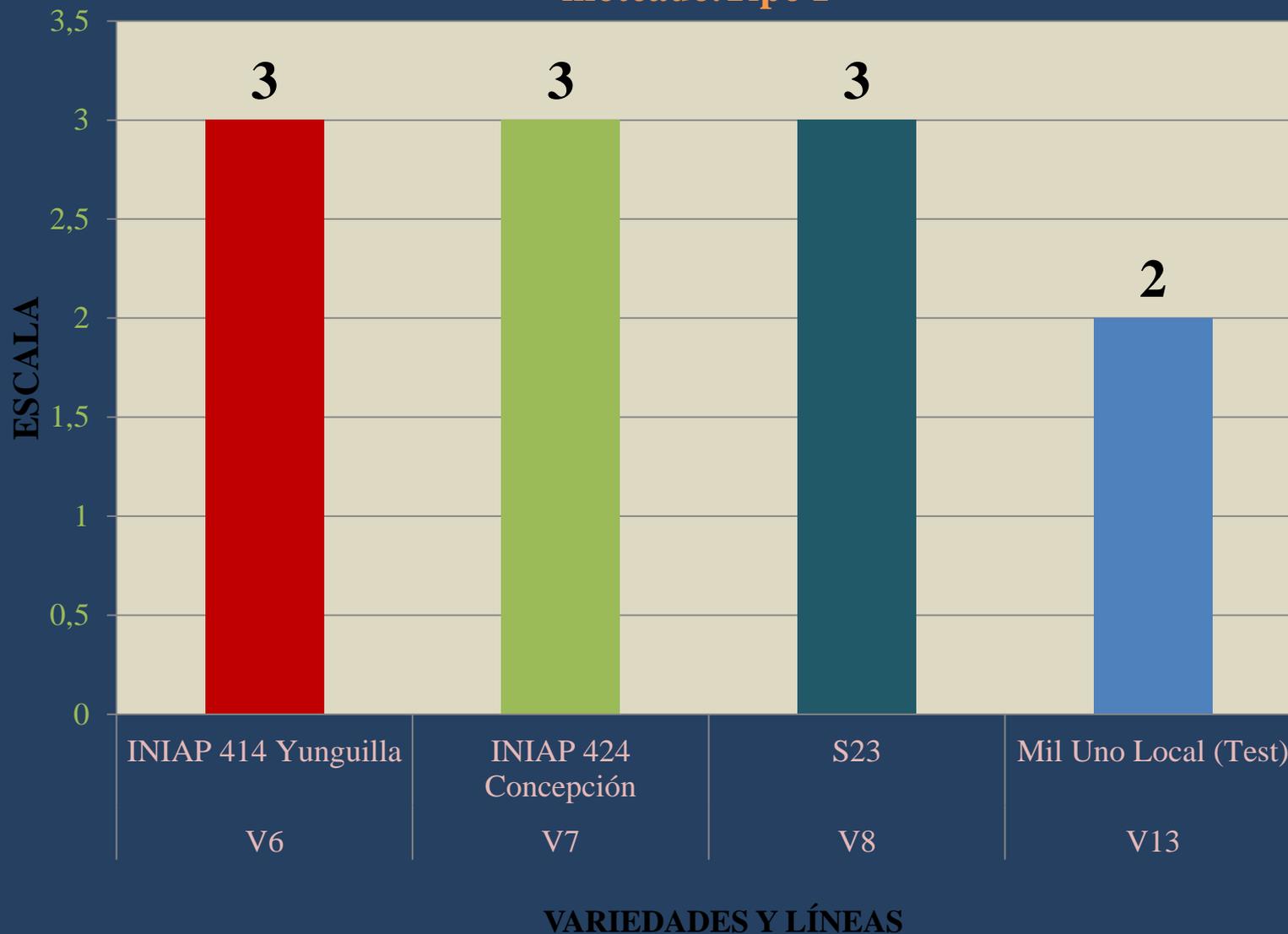
## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (%)	Rangos
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	64.27	A
V11	S26	55.00	A
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	45.73	A
V9	INIAP 420 Canario del Chota	32.38	A

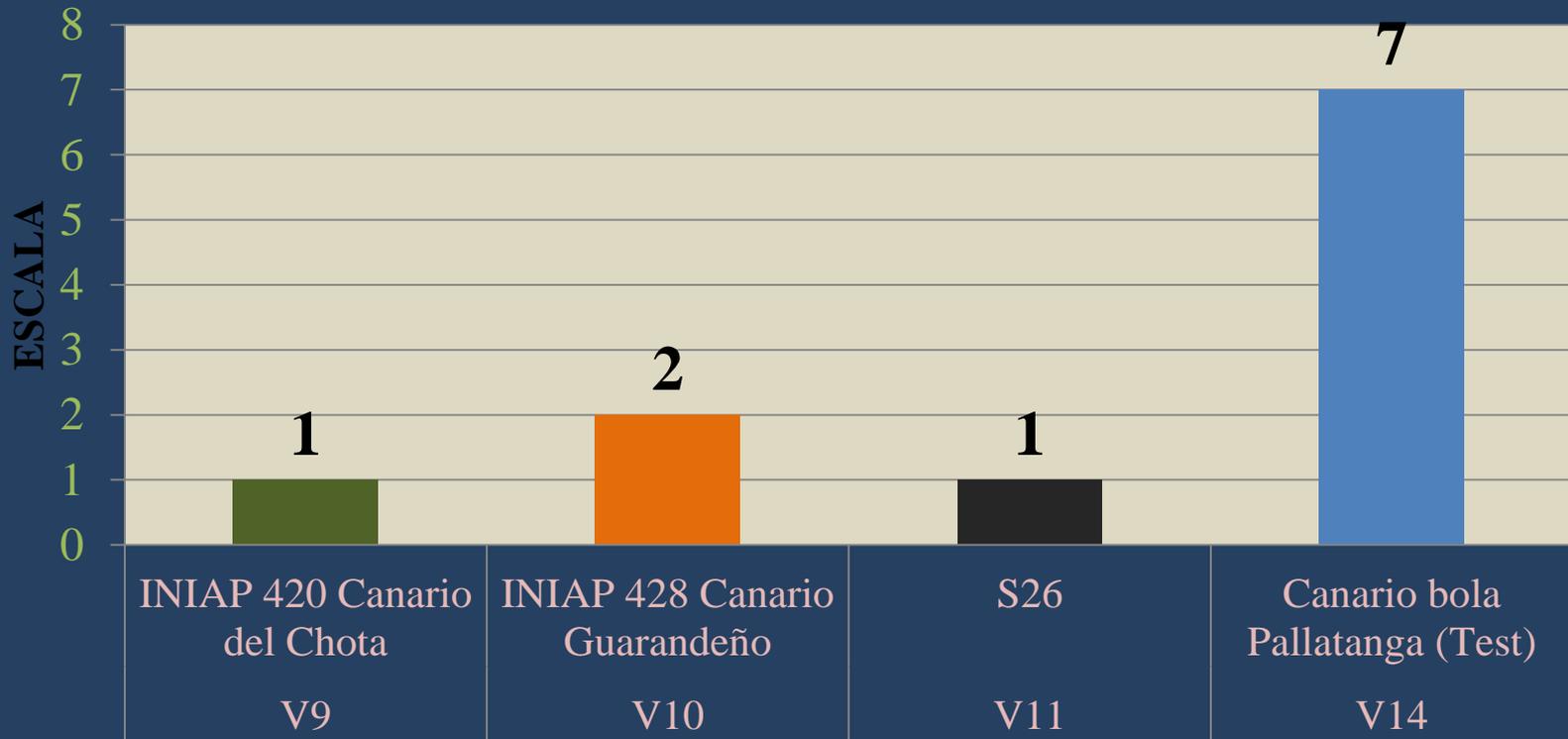
## Reacción a Roya (*Uromyces appendiculatus*), G1.Rojo moteado.Tipo II



## Reacción a Roya (*Uromyces Appendiculatus*), G2. Rojo moteado. Tipo I

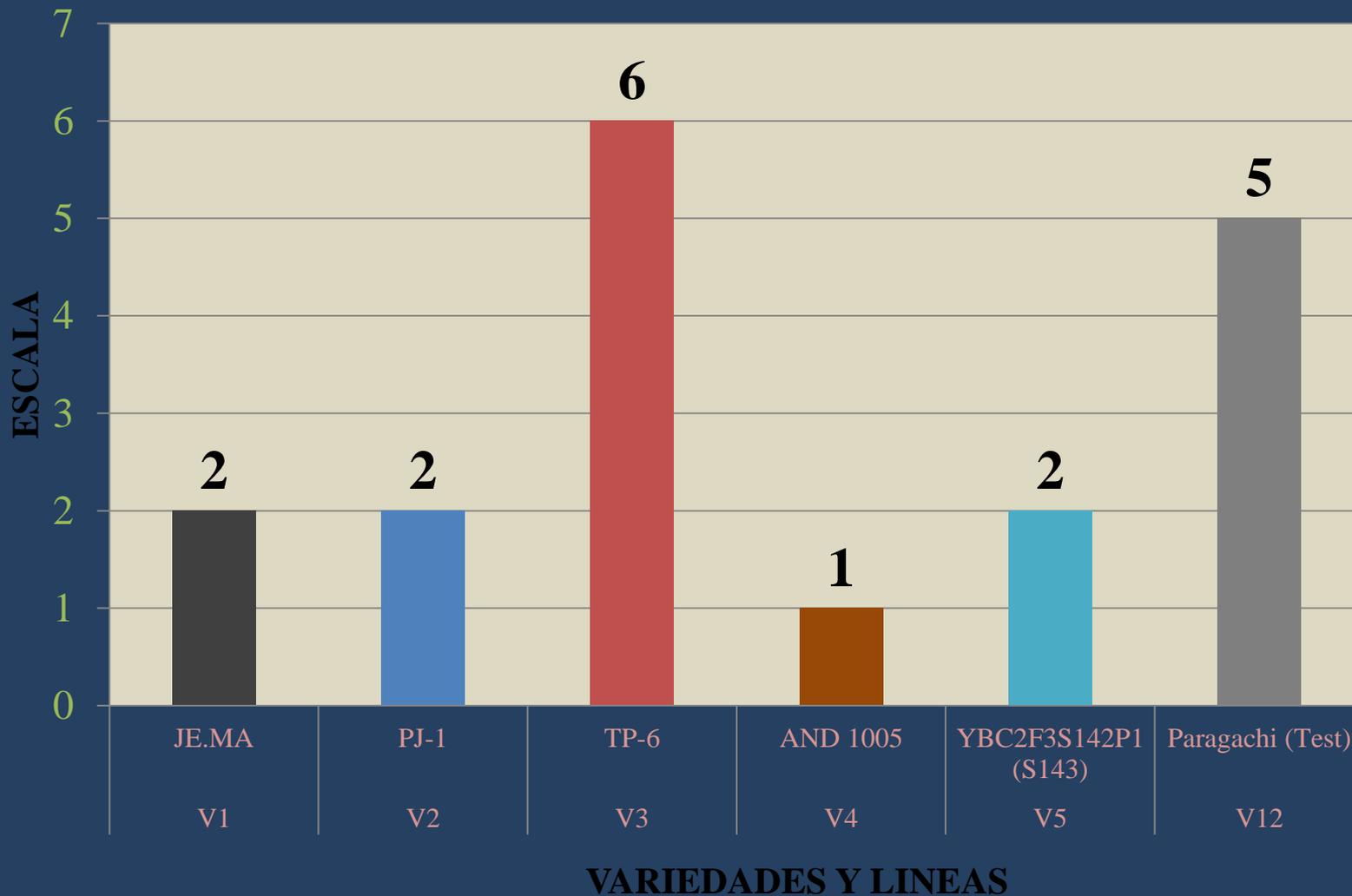


## Reacción a Roya (*Uromyces appendiculatus*), G3.Rojo Amarillo.Tipo I

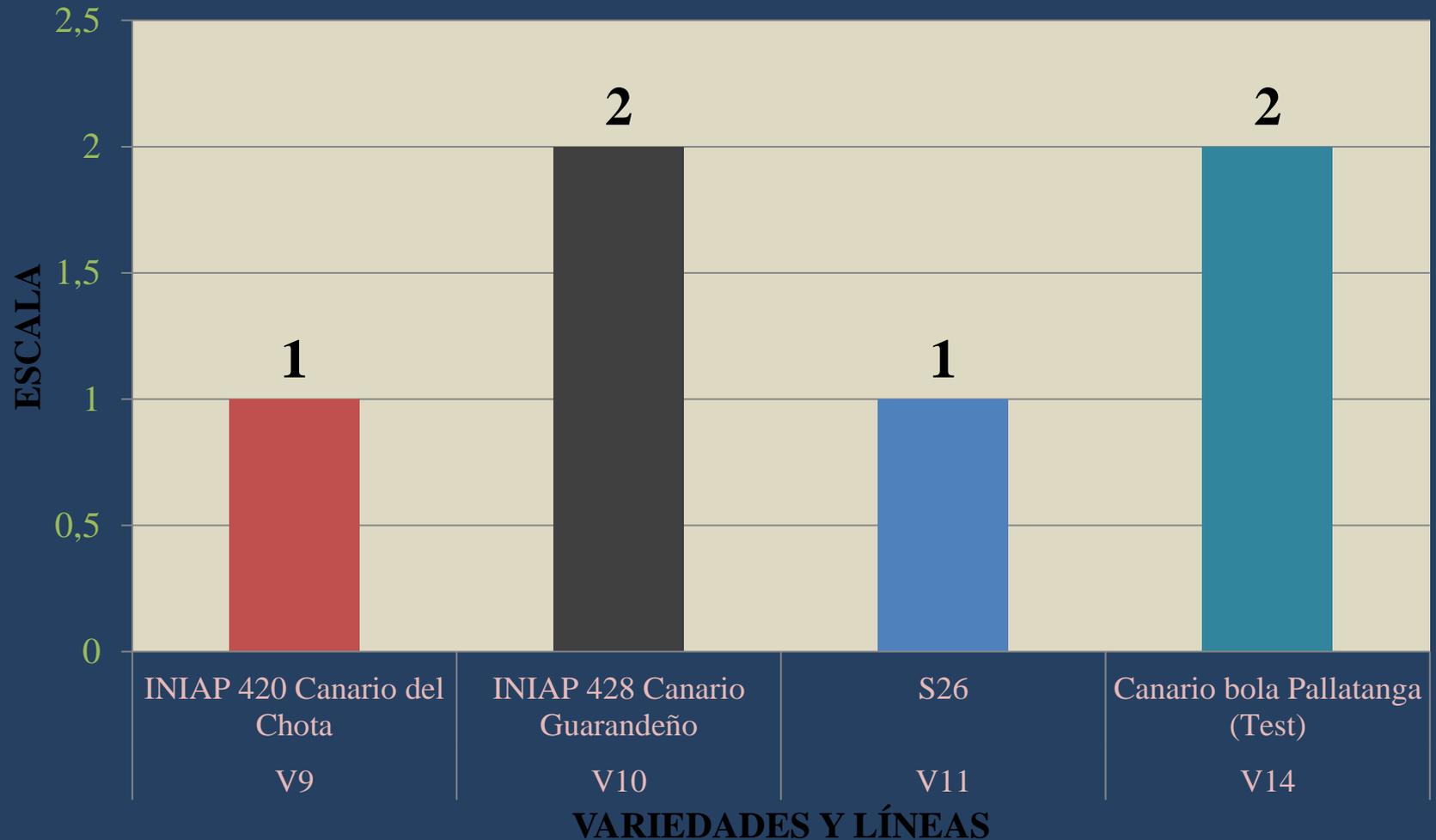


VARIETADES Y LÍNEAS

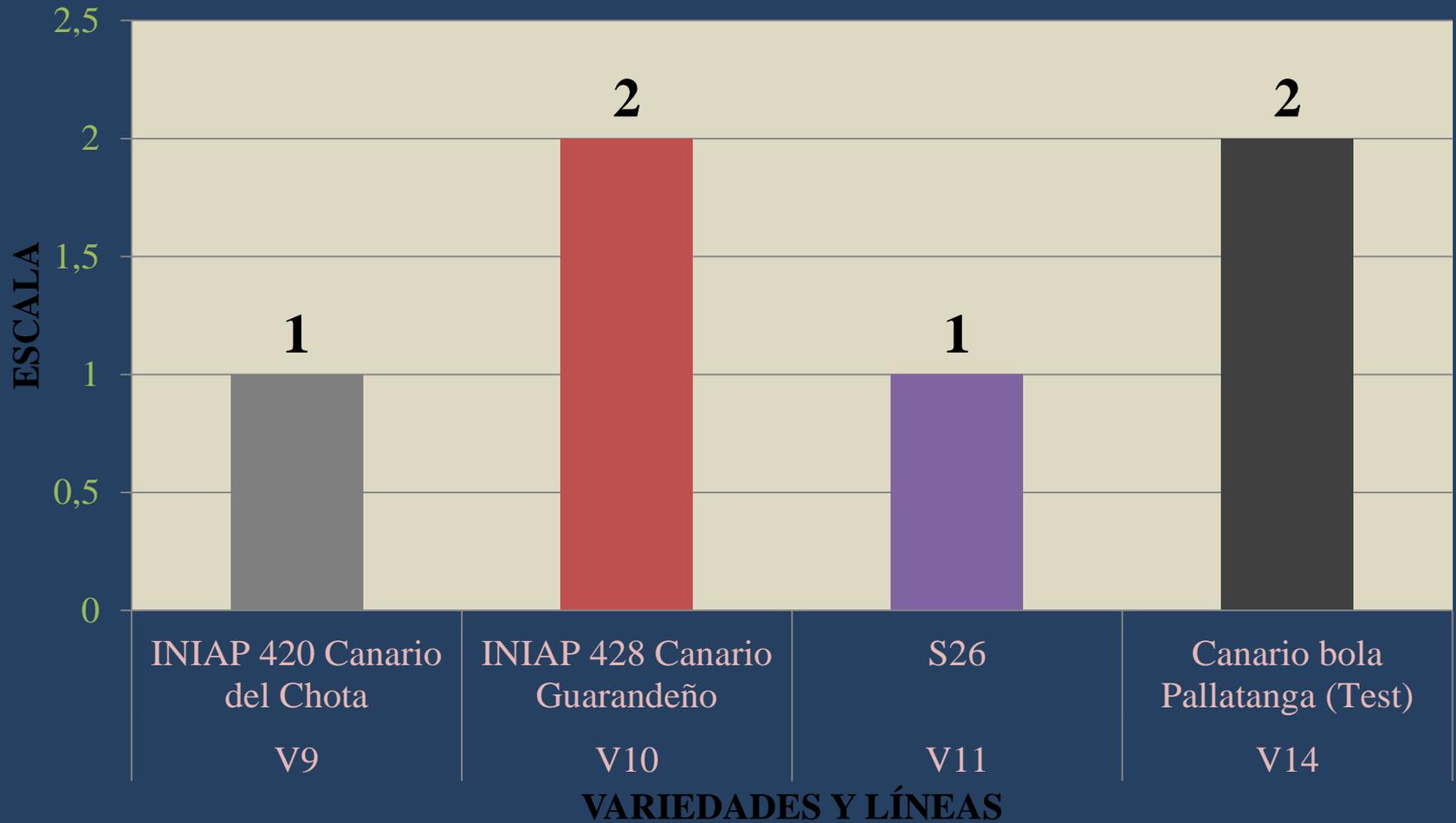
## Reacción a Antracnosis (*Collectotrichum Lindemuthianum*), G1. Rojo moteado. Tipo II



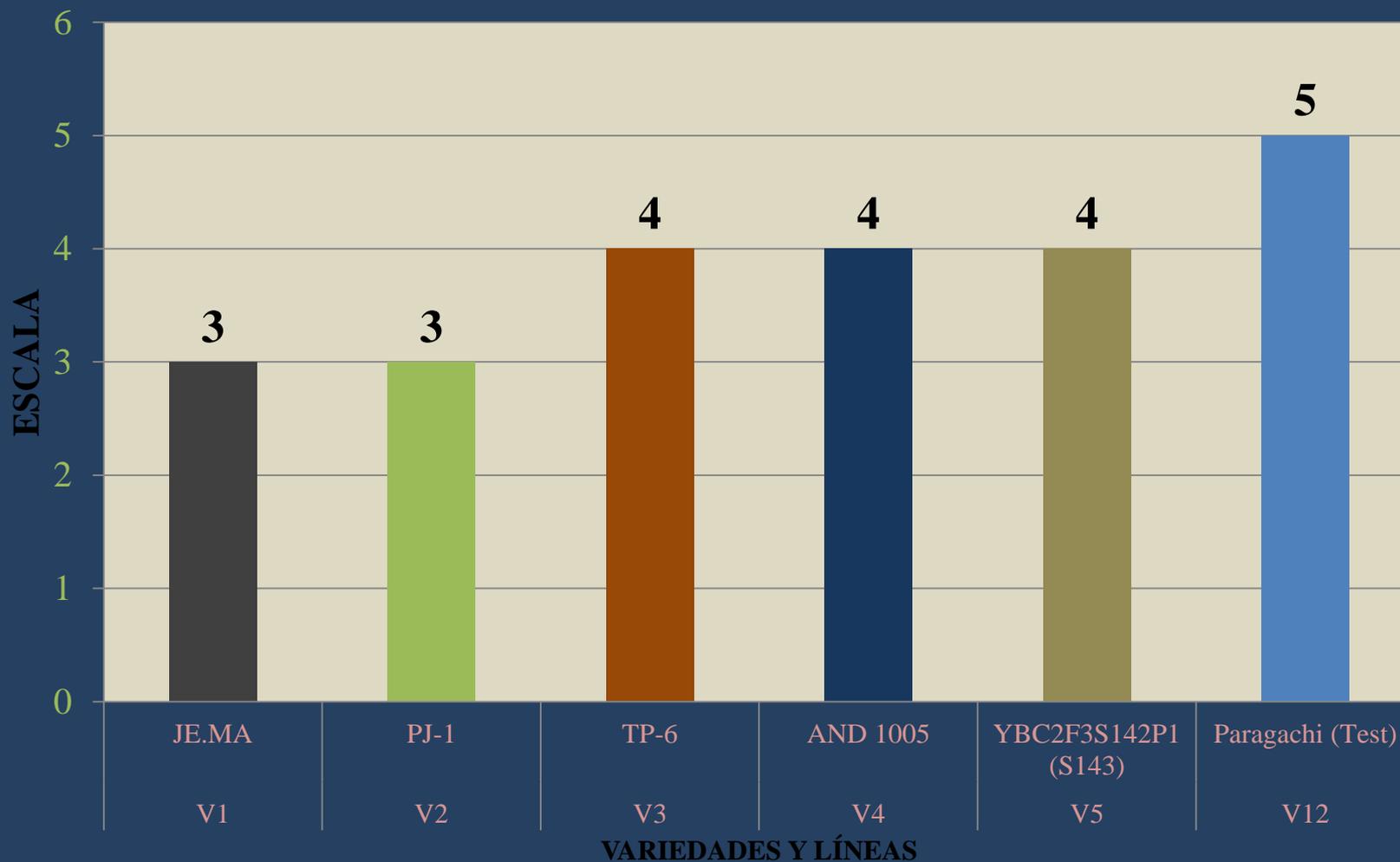
## Reacción a Antracnosis (*Collectotrichum Lindemuthianum*), G2. Rojo moteado Tipo I



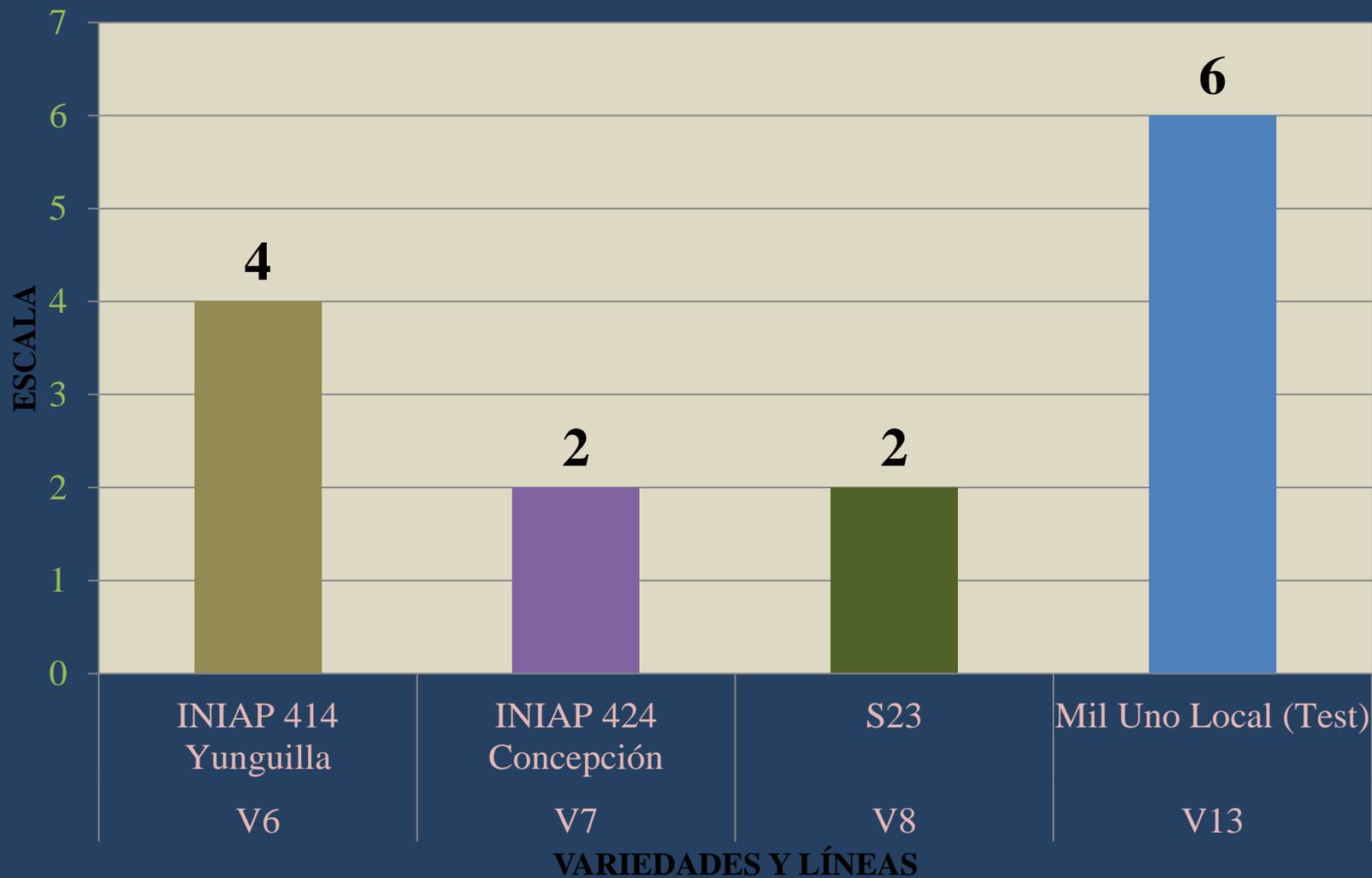
## Reacción a Antracnosis (*Collectotrichum Lundemuthianum*), G3. Amariilo Tipo I



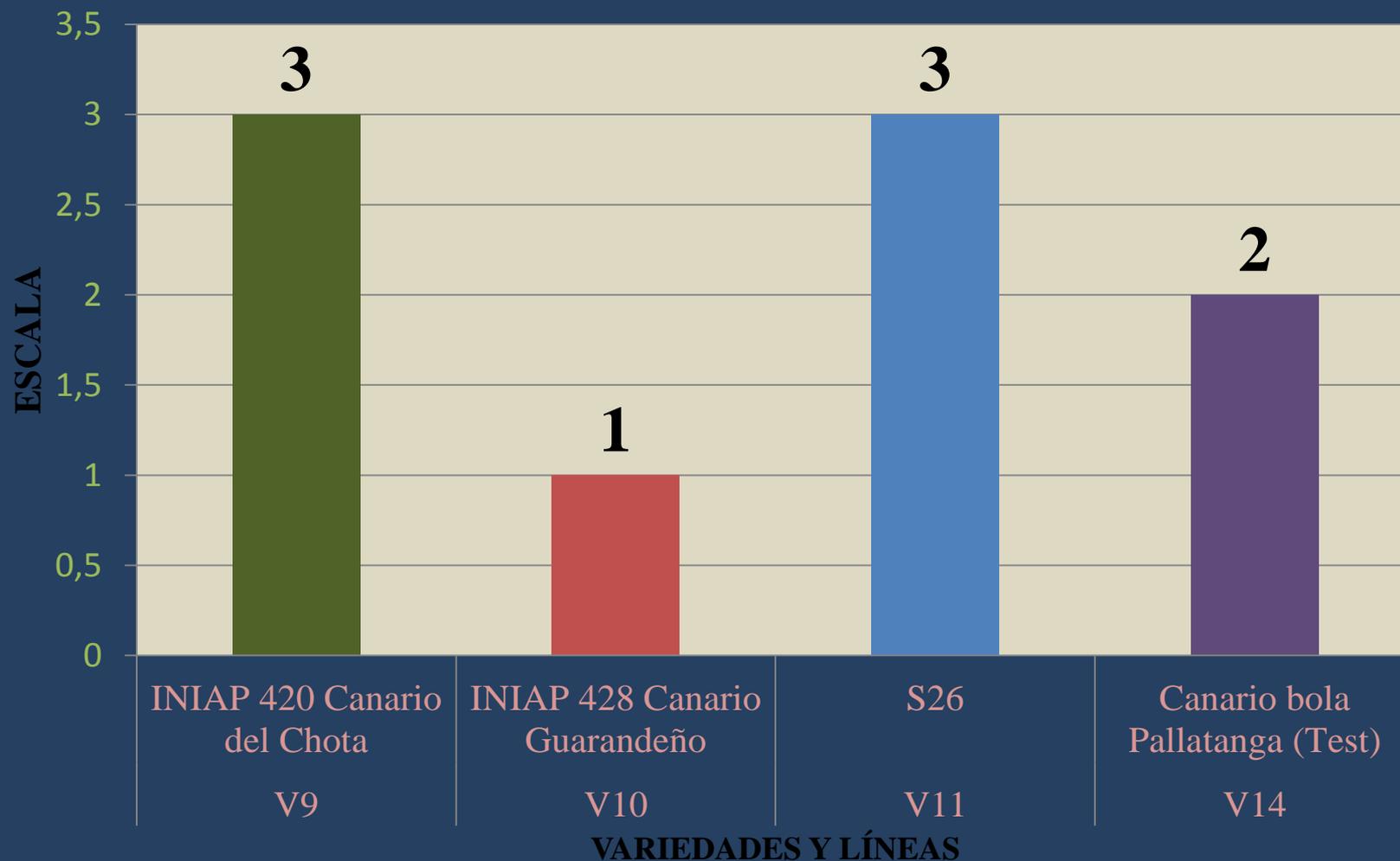
## Reacción a Mancha angular (*Phaeoariopsis griseola*), G1. Rojo moteado. Tipo II



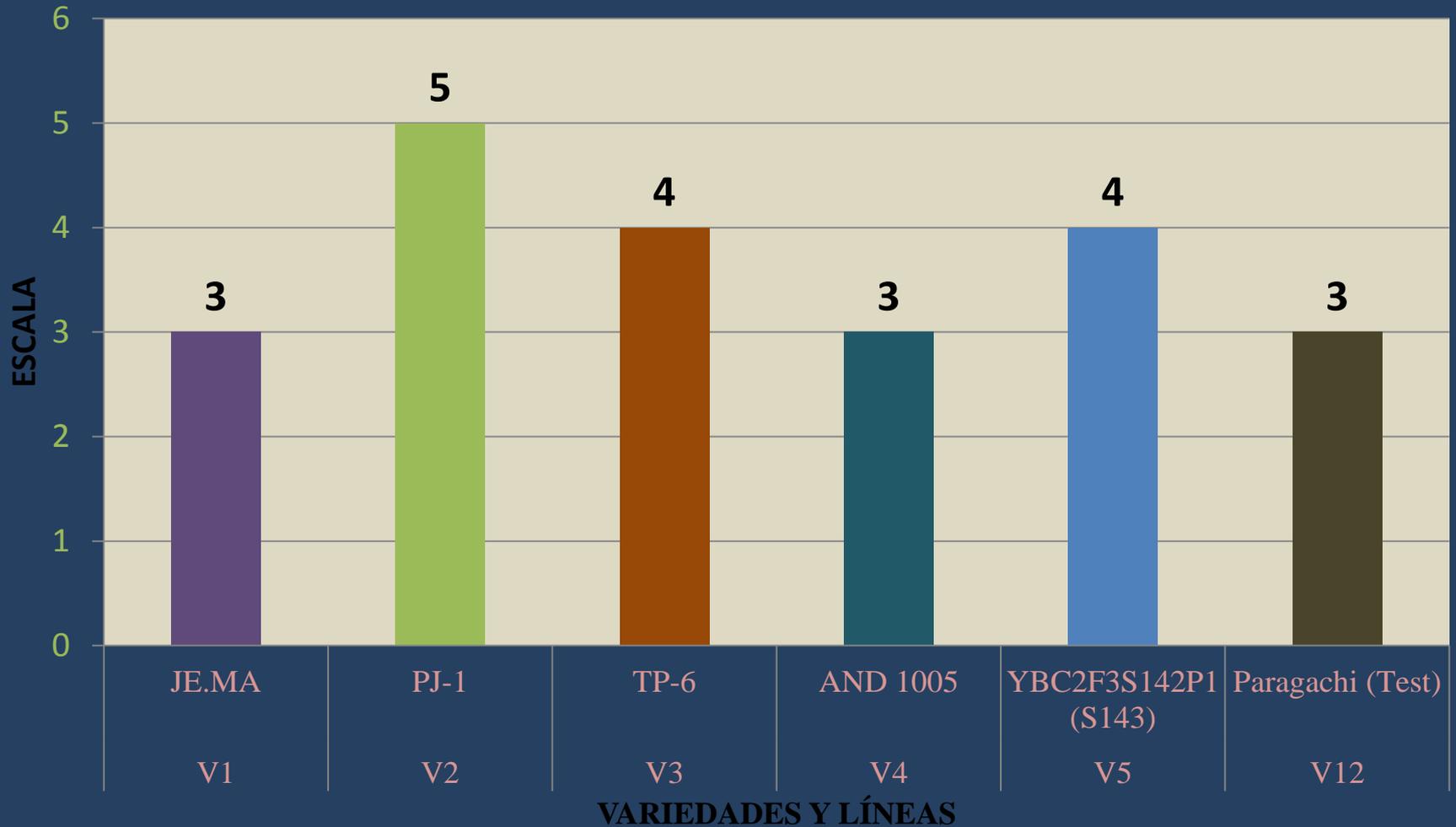
## Reacción a Mancha angular (*Phaeoariopsis griseola*), G2.Rojo moteado.Tipo I



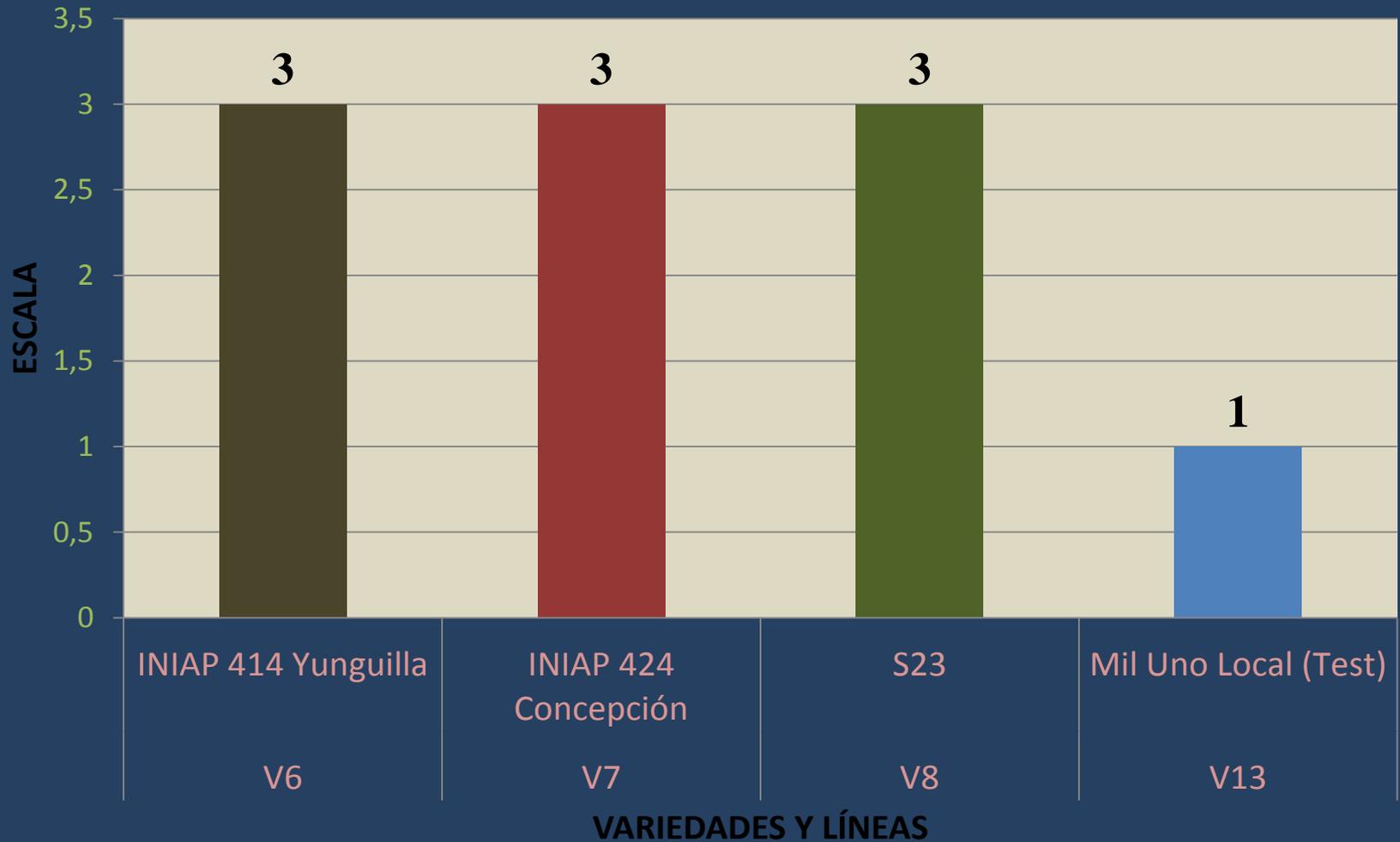
## Reacción a Mancha angular (*Phaeoariopsis griseola*), G3.Amarillo. Tipo I



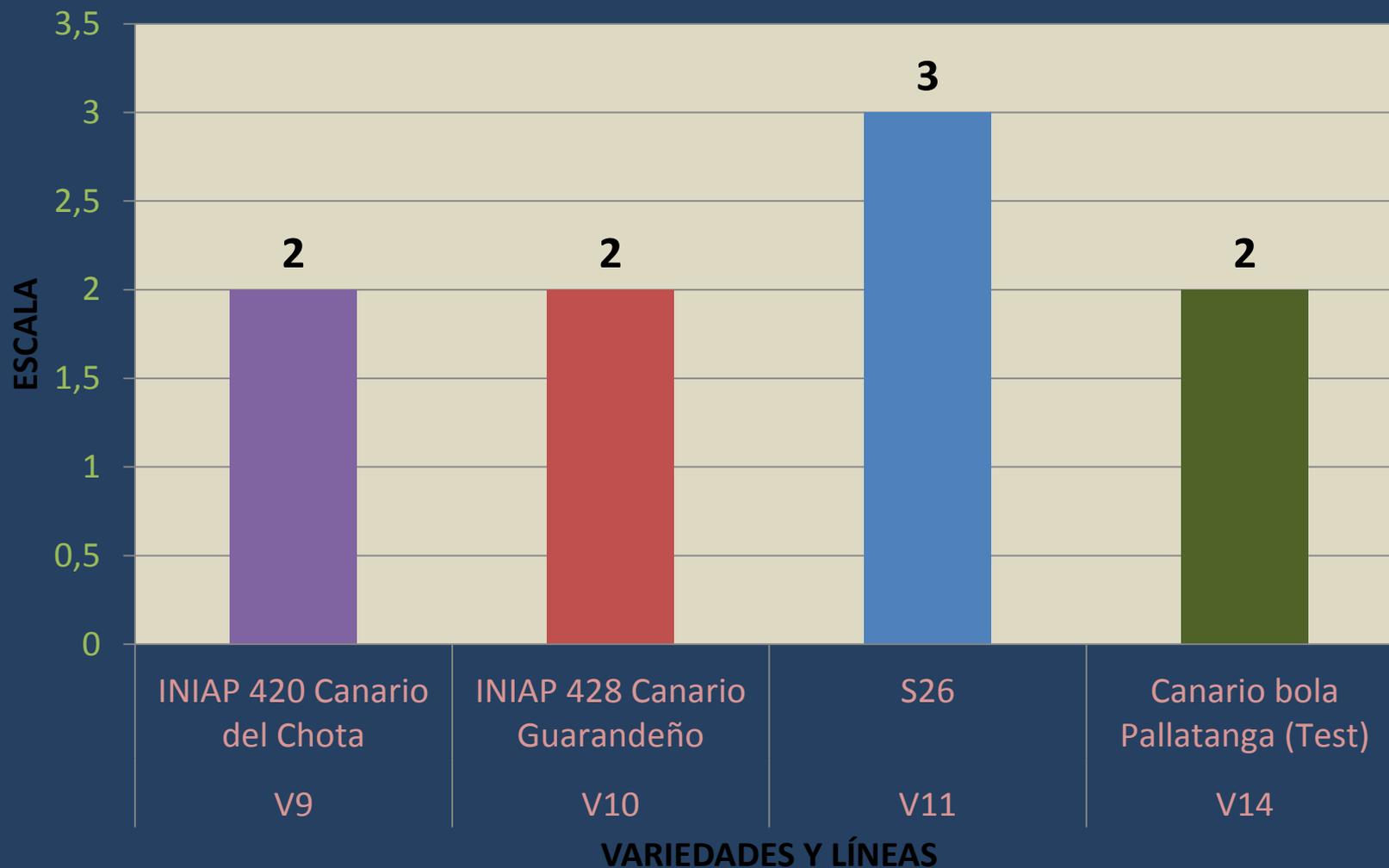
# Reacción a Ascoquita (*Phoma exigua*), G1. Rojo moteado. Tipo II



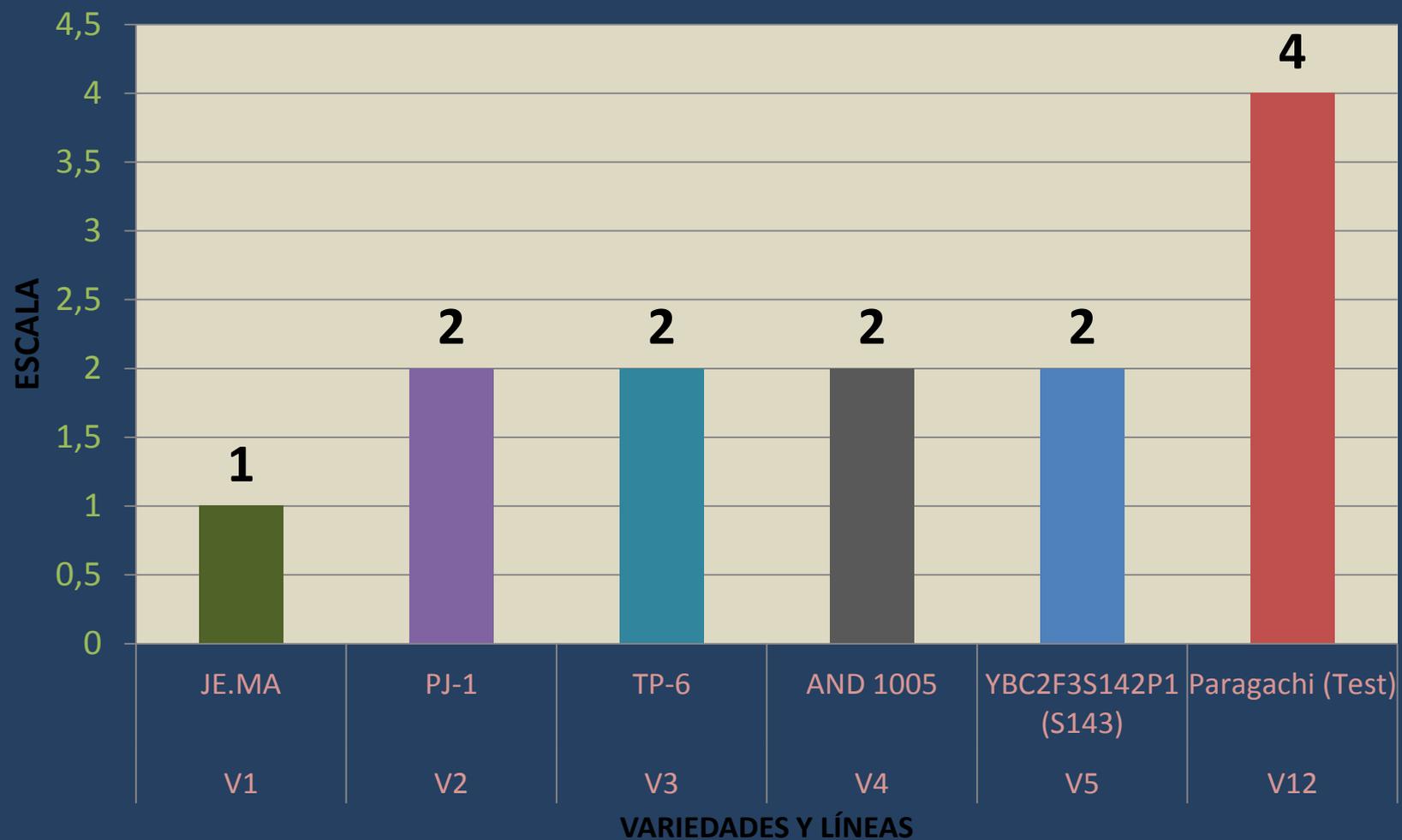
# Reacción a Ascoquita (Phoma Exigua), G2.Rojo moteado.Tipo I



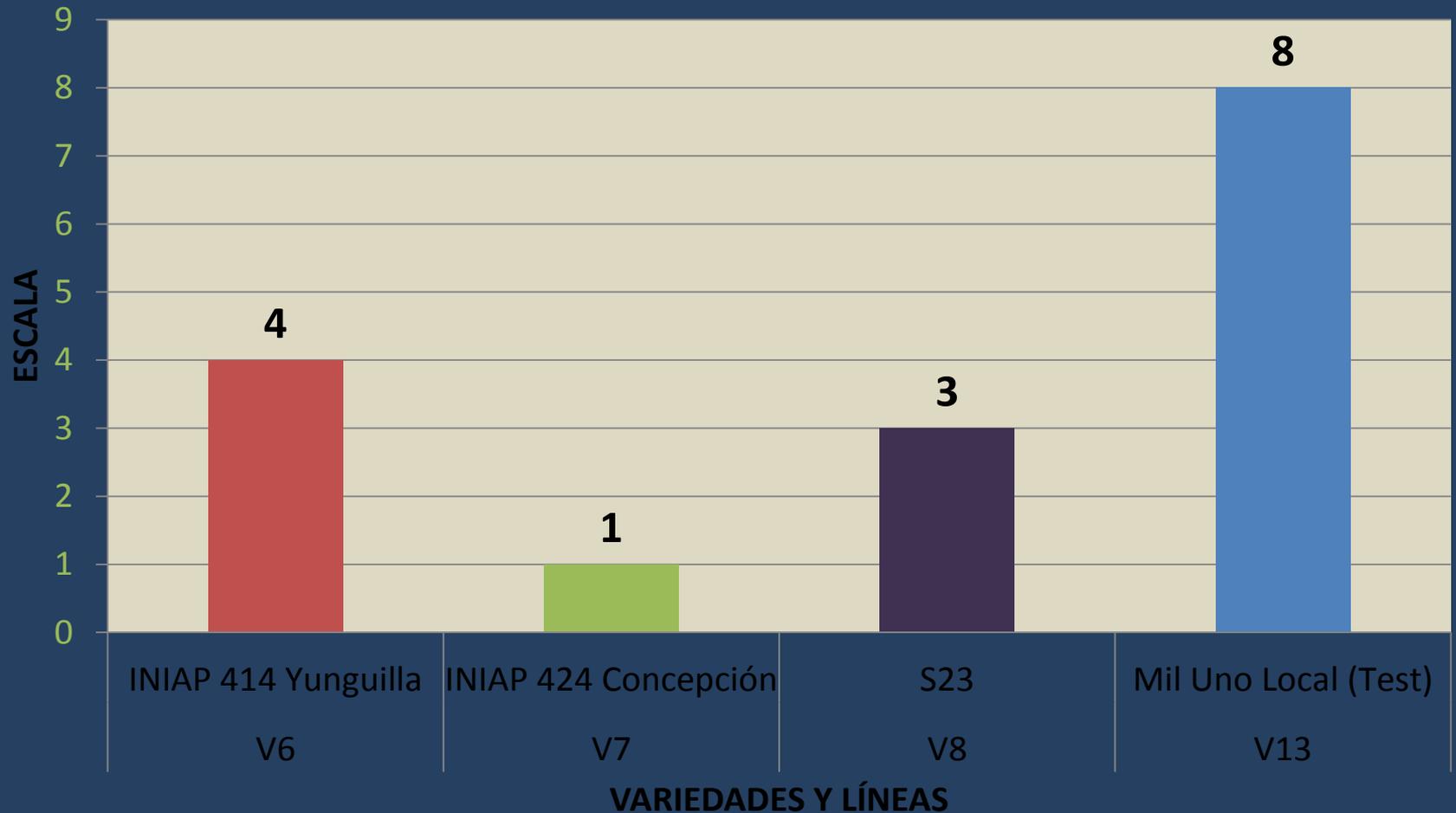
## Reacción a Ascoquita (*Phoma exigua*), G3.Amarillo Tipo I



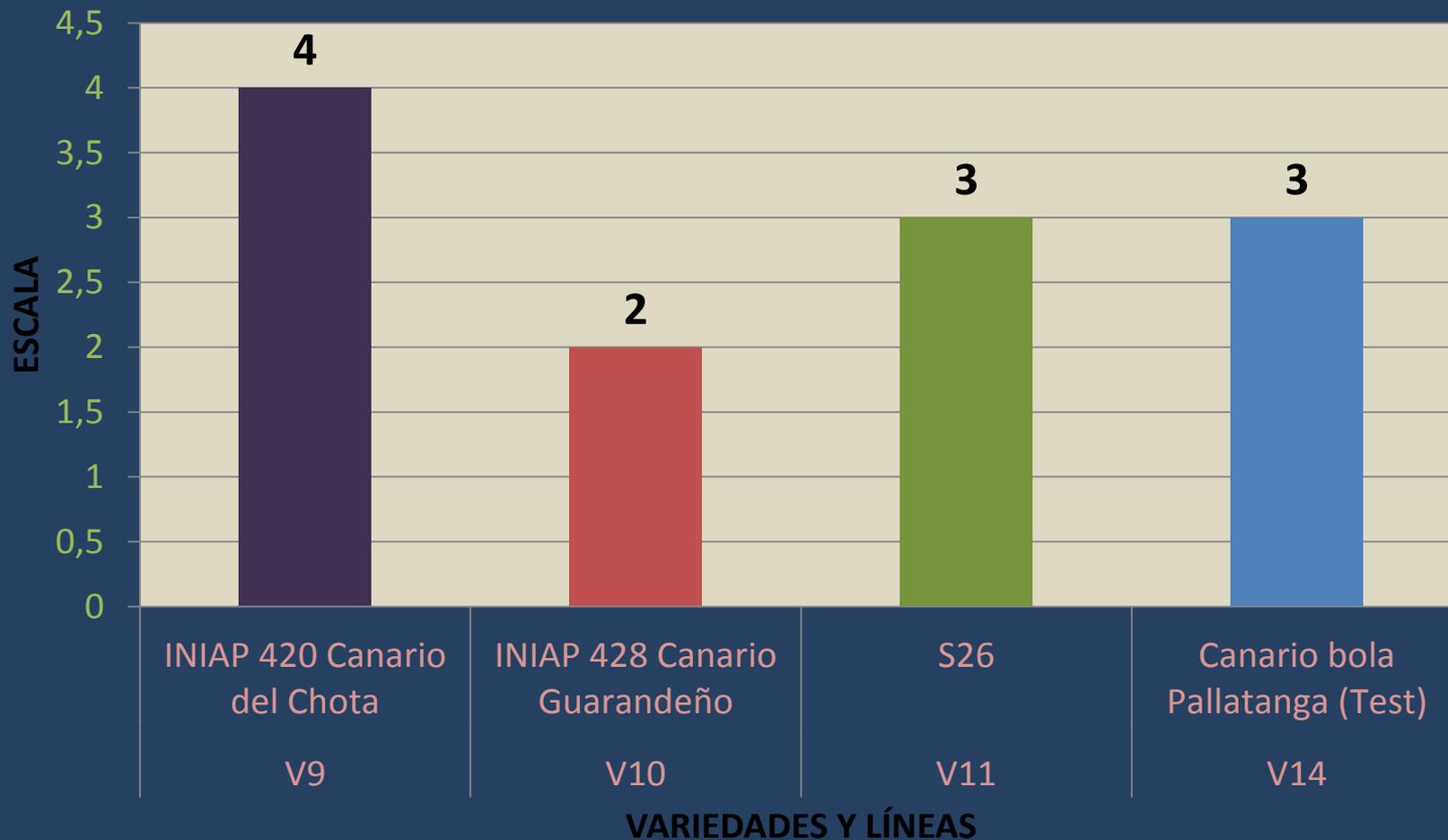
## Reacción a Pudriciones de raíz.G1. Rojo moteado.Tipo II



## Reacción a Pudriciones de raíz, G2. Rojo moteado Tipo II



## Reacción a Pudriciones de Raíz, G3.Amarillo.Tipo I



## RENDIMIENTO EN GRANO SECO

**Cuadro N° 63.** Análisis de varianza para el Rendimiento en grano seco de las 14 variedades y líneas de fréjol arbustivo.

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	41	26528407.22				
BLOQUES	2	9799.16	4899.58	0.12 <sup>ns</sup>	3.32	5.39
VARIETADES	13	25482304.19	1960177.3	49.18 <sup>**</sup>	2.06	2.79
ENTRE GRUPOS	2	7930824.7	3965412.35	99.48 <sup>**</sup>	3.32	5.39
G1 vs G2, G3	1	3733694.2	3733694.2	93.68 <sup>**</sup>	4.17	7.56
G2 vs G3	1	4197130.5	4197130.5	105.3 <sup>**</sup>	4.17	7.56
ERROR EXP.	26	1036303.87	39857.841			

ns : No significativo \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 1219.5 Kg/ha

CV: 16.4 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Medias (kg/ha)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	2694.71	A
V2	PJ-1	2523.81	A
V8	S23	2365.08	A
V6	INIAP 414 Yunguilla	1746.03	B
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	1391.54	BC
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	1201.06	BCD
V11	S26	1010.58	CDE
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	833.330	CDEF
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	777.777	DEF
V9	INIAP 420 Canario del Chota	634.923	DEF
V1	JE.MA	634.920	DEF
V4	AND 1005	486.770	EF
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	396.823	F
V3	TP-6	375.660	F

## Rendimiento en grano seco para el Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II.

**Cuadro N° 64.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	17	10989075.78				
BLOQUES	2	26480.35	13240.18	0.18 <sup>ns</sup>	4.10	7.56
VARIETADES	5	10243548.78	2048709.76	28.49 <sup>**</sup>	3.33	5.64
ERROR EXP.	10	719046.65	71904.67			

ns : No significativo      \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 873.6 Kg/ha

CV: 30.7 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Media (kg/ha)	Rangos
V2	PJ-1	2523.8	A
V5	YBC2F3S142P1 (S143)	833.33	B
V1	JE.MA	634.92	B
V4	AND 1005	476.77	B
V12	Paragachi ( <b>Test</b> )	396.82	B
V3	TP-6	375.66	B

## Rendimiento en grano seco para el Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I.

**Cuadro N° 65.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	6016997.96				
BLOQUES	2	199876.48	99938.24	0.78 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	5045037.88	1681679.29	13.07 <sup>**</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	772083.60	128680.60			

ns : No significativo      \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 1812.6 Kg/ha

CV: 19.8 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Media (kg/ha)	Rangos
V7	INIAP 424 Concepción	2694.71	A
V8	S23	2365.08	AB
V6	INIAP 414 Yunguilla	1746.03	B
V13	Mil Uno Local ( <b>Test</b> )	777.777	C

## Rendimiento en grano seco para Grupo 3, Amarillo Canario Tipo I.

**Cuadro N° 66.** Análisis de varianza

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
TOTAL	11	1006360.93				
BLOQUES	2	27588.58	13794.29	2.07 <sup>ns</sup>	5.14	10.92
VARIETADES	3	938838.28	312946.09	47.02 <sup>**</sup>	4.76	9.78
ERROR EXP.	6	39934.07	6655.68			

ns : No significativo      \*\*: Significativo al 1%

$\bar{X}$  : 1059.5 Kg/ha

CV: 7.7 %

## Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos

V	Variedades y líneas	Media (kg/ha)	Rangos
V10	INIAP 428 Canario Guarandeño	1391.57	A
V14	Canario bola Pallatanga ( <b>Test</b> )	1201.06	AB
V11	S26	1010.58	B
V9	INIAP 420 Canario del Chota	634.923	C

# ANALISIS COMBINADO

## ANÁLISIS COMBINADO

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la combinación de las dos localidades

### RENDIMIENTO GRANO SECO (Kg/ha)

Cuadro 67. Análisis combinado para el Rendimiento grano seco

FV	GL	SC	CM	F cal.	F tab.	
					5%	1%
Variedad	13	21714537,43	1670349,03	62,20**	1.80	2.28
Localidad	1	4347577,69	4347577,69	161,90**	3.92	6.85
IV x L	13	18315153,35	1408857,95	52,46**	1.80	2.28
Error Exp.	54	1450113,74	26853,96			

\*\* : Significativo al 1%

Del análisis combinado (Cuadro 67), se desprende que existe una diferencia significativa al 1% entre variedades, localidades y la interacción de variedad por localidad.

De estos resultados se puede decir que existe un comportamiento diferente tanto en cada localidad como entre variedades en cuanto al Rendimiento grano seco se refiere.

**Cuadro 68.** Prueba de DMS al 5% para localidades

<b>LOCALIDAD</b>	$\bar{X}$	<b>RANGO</b>
<b>L2</b>	1219,50	A
<b>L1</b>	764,50	B

La prueba del DMS al 5% (Cuadro 68), detecta la presencia de dos rangos, siendo la localidad 2 (Urcuquí) la que ocupa el primer rango A, y por lo tanto resulta ser la de mayor Rendimiento en grano seco, en cambio la localidad 1 (Antonio Ante) que se encuentra en el segundo rango B, resulta ser menor rendimiento en grano seco.

## RENDIMIENTO Kg/ha Grupo 1

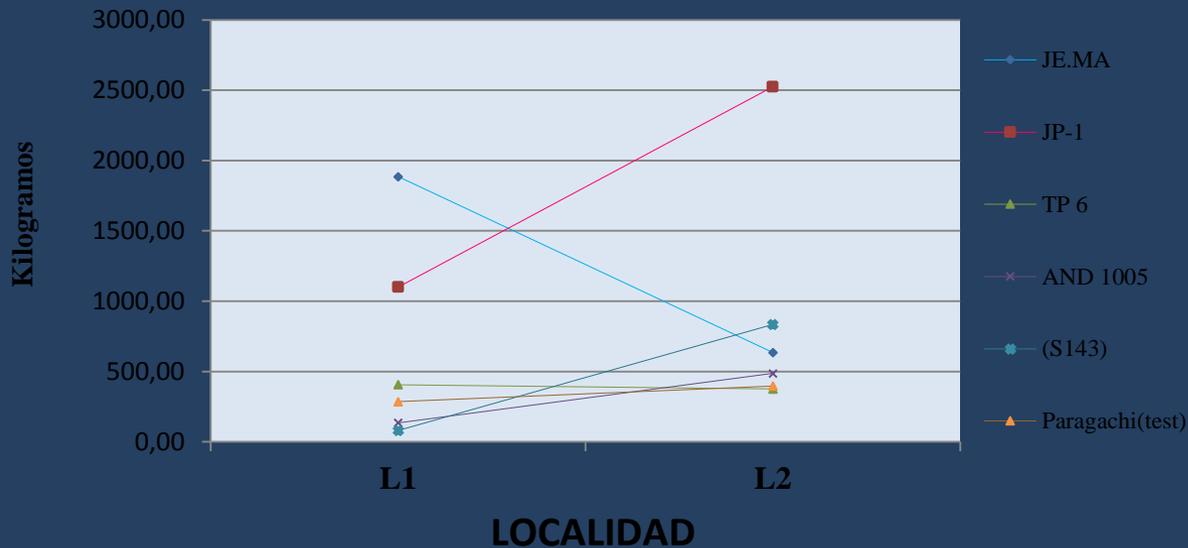
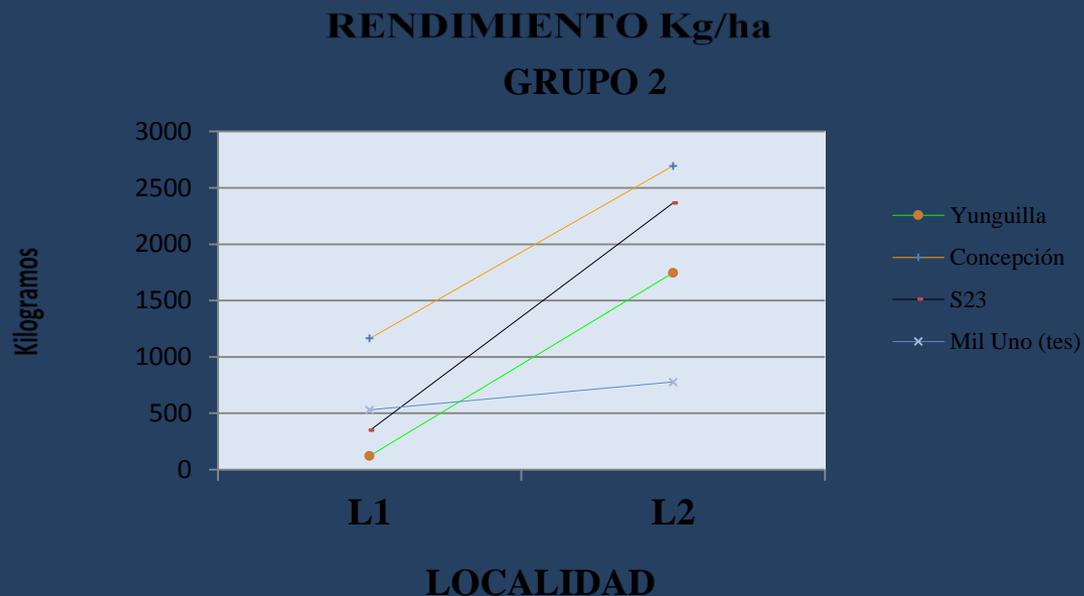


Fig. 7. Interacción variedad por localidad para el Rendimiento grano seco Grupo 1,rojo moteado II

La fig.7, indica que existe mayor rendimiento en kg/ha de grano seco en la localidad 2 (Urcuquí), siendo la línea PJ-1 la que presenta mayor promedio con 2523.81kg/ha, dentro del Grupo 1, Rojo Moteado Tipo II.



**Fig. 8.** Interacción variedad por localidad para el Rendimiento grano seco Grupo 2,rojo moteado I

La fig. 8, de rendimiento en kg/ha, muestra que los mayores rendimientos para el Grupo 2, Rojo Moteado Tipo I, se encuentran en la localidad 2 (Urcuquí), siendo la variedad INIAP424 Concepción la que presenta mayor promedio con 2694.71 kg/ha, la misma variedad tiene los mayores rendimientos en la localidad 1 (Antonio Ante) con un promedio de 1164.55 kg/ha.

## RENDIMIENTO Kg/ha Grupo 3

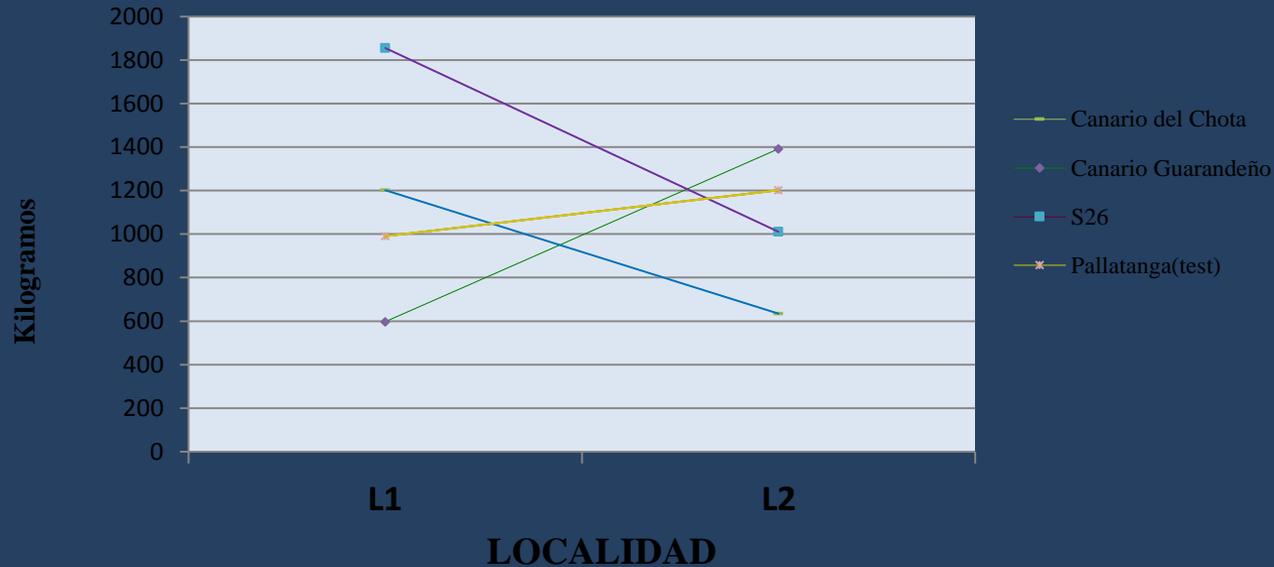


Fig. 9. Interacción variedad por localidad para el Rendimiento grano seco Grupo3, amarillo canario

La fig.9, indica que la línea S26 presentó mayor rendimiento en kg/ha de grano seco, dentro del Grupo 3, Amarillo canario Tipo I, en la localidad 1 (Antonio Ante), con 1855.03 Kg/ha.

# ANÁLISIS ECONÓMICO

# CONCLUSIONES

1. En el porcentaje de germinación, todas las variedades demostraron proceder de una buena calidad de semilla en cuanto a su emergencia se refiere, a excepción de la variedad Mil Uno que presentó porcentajes inferiores al 50% de emergencia en las dos localidades, cuya variedad fue conseguida en las mismas localidades del ensayo.
2. En la localidad 2(Urcuquí), la presencia Trozadores (*Agrotis spp*), incidió a una disminución de plantas, previo a la toma de registro de datos para el porcentaje de emergencia a los 20 días después de la siembra, siendo la variedad INIAP 420 Canario del Chota, la más afectada. Si bien es cierto la detección de esta plaga fue a tiempo oportuno para su control, el daño causado fue significativo ya que esta plaga es de hábito nocturno.

3. La línea YBC2F3SA42P1(S143), del Grupo 2, Rojo moteado Tipo I, presentó un comportamiento agronómico diferente entre las dos localidades, debido a la presencia de excesivas lluvias en San Roque -Antonio Ante (localidad 1), causando alta humedad en el suelo lo cual favoreció a pudriciones radiculares y por ende pérdidas de plantas, además de un bajo rendimiento.
  
4. La variedad JE.MA presentó la mayor altura a la Madurez fisiológica, con un promedio de 45.6 cm en la localidad de San Roque(Antonio Ante), mientras que en la localidad de Urcuquí, la variedad INIAP 424 Concepción fue la variedad con mayor altura con un promedio de 40.3 cm.

5. De acuerdo a la escala utilizada por el CIAT (1991), las variedades JE.MA, PJ-1, INIAP 420 Canario del Chota y la línea S26, mostraron excelente resistencia a roya (*Uromyces appendiculatus*), en las dos localidades con un promedio de 1 en una escala del 1 a 9, en donde: 1 a 3= muy resistente.
  
6. En Urcuquí (localidad 2), mediante la escala de evaluación de Antracnosis (*Colletotrichum Lindemuthianum*), se registró la calificación, con un promedio grupal de: 1 a 2 en las variedades del Grupo3, Amarillo Canario y de 1 a 4 para pudriciones radiculares en todas las variedades y líneas en estudio, a excepción de la variedad Mil Uno que demostró una resistencia susceptible, con un promedio de 7 a 9, en las dos localidad

7. Las variedad JE.MA resultó ser la más tardía en las dos localidades, sin embargo esta presentó buenas características agronómicas, ideales para su cultivo.
  
8. Las variedades JE.MA; INIAP 424 Concepción y la línea S26, alcanzaron los mayores rendimientos en San Roque-Antonio Ante, con promedios de 1885.19 kg/ha; 1164.55 kg/ha y 1855.03 kg/ha, respectivamente. Mientras que en Urcuquí, la línea PJ-1 y las variedades INIAP 424 Concepción e INIAP 428 Canario Guarandeño, fueron las variedades que mejores rendimientos alcanzaron, con promedios de 2523.8 kg/ha; 2694.7 kg/ha y 1391.5 kg/ha, respectivamente.

8. En Urcuquí (localidad 2), fue mejor el rendimiento en grano seco con un promedio de 1219.5kg/ha, mientras que en San Roque-Antonio Ante (localidad 1), se obtuvo un promedio de 764.5 kg/ha de producción.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar investigaciones de adaptabilidad de la línea YBC2F3SA42P1(S143), en sectores de menor altitud a 2400 m.s.n.m y con una precipitación anual de 625mm, para evitar pérdidas de plantas por pudrición radicular.
2. Realizar futuras investigaciones en sectores de menor altitud a 2400 m.s.n.m. con transferencia de tecnología, mediante niveles de fertilización con las variedades JE.MA, INIAP 424 Concepción, INIAP 428 Canario Guarandeño y las líneas PJ-1, S26, las cuales obtuvieron los mejores rendimientos kg/ha en el presente estudio.

3. Se recomienda realizar ensayos con alternativas de control de malezas y plagas con las variedades JE.MA e INIAP 420 Canario del Chota en la localidad de Urcuquí.
4. Si se decide sembrar la variedad INIAP 428 Canario Guarandeño, se recomienda aumentar la distancia entre sitio o golpe de siembra para obtener mejor rendimiento de producción.

ANEXOS



# FOTOGRAFÍAS DE LA INVESTIGACIÓN













**FIN DE LA PRESENTACIÓN!**

**!!GRACIAS!!**