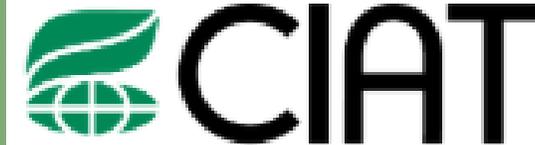




***INSTITUTO DE CIENCIA Y  
TECNOLOGIA AGRICOLAS***



# **EVALUACIÓN DE ESTABILIDAD AMBIENTAL Y ADAPTACIÓN DE GENOTIPOS DE FRIJOL EN ZONAS BAJAS DE GUATEMALA**

Angela Miranda, José Figueroa, Gabriela Tobar  
Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA-  
Programa de Mejoramiento de Frijol

Abril, 2019



## **INTRODUCCIÓN**

- Maíz y frijol abarcan entre el 80 y 90% del área cultivada en Guatemala (cultivos anuales en monocultivo y asocio)
- Oriente de Guatemala: 36 % de la producción nacional de frijol.
- Rendimiento promedio: 15.1 quintales por manzana.

Producción: 546,040 TM

Importaciones: 15,860.88 TM

Exportaciones: 609.78 TM



## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar genotipos con estabilidad ambiental.
- Seleccionar genotipos con buen rendimiento, tolerancia a enfermedades y calidad de grano.

## **METODOLOGÍA**

### **Localidades:**

1. Ipala
2. Chiquimula
3. Zacapa
4. Jalapa
5. La Nueva Concepción
6. Huehuetenango

Altitudes de 50 a 1,000 msnm.





## **Diseño Experimental**

- Bloques incompletos al azar (Alfa Látice 5\*5)
- 23 líneas avanzadas
- Testigo Susceptible: Pecho amarillo
- Testigo Mejorado: ICTA Ligero
- 6 localidades



**Tratamientos:**

8 líneas Puerto Rico

7 líneas CIAT

5 líneas ICTA

3 líneas Zamorano

2 Testigos



# RESULTADOS

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

- Modelos Lineales Generales y Mixtos
- Nivel de significancia  $\alpha = 0.05$

Fuente de Variación	p-valor
Genotipo	<0.0001
Localidad	<0.0001
Genotipo:Localidad	<0.0001

Existe significancia estadística para la interacción de genotipo por ambiente

## PRUEBA DE MEDIAS DCG

- Nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$

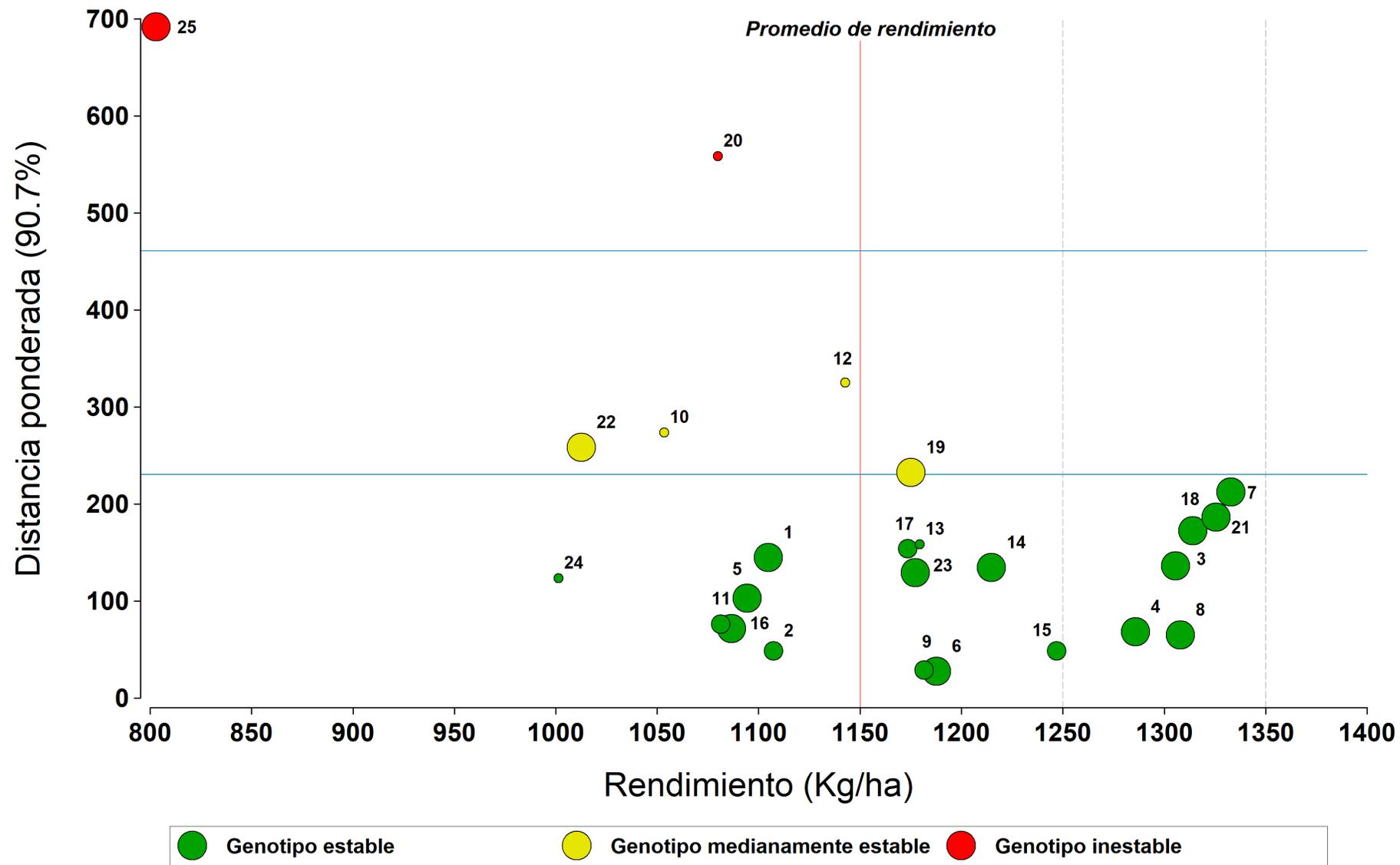
De acuerdo con la prueba de medias para la interacción genotipo por ambiente 14 genotipos en común para todas las localidades fueron superiores al resto de genotipos

- El rendimiento medio obtenido de los ensayos en la totalidad de localidades es de 1,160 Kg/ha

Tratamiento	Genotipo
7	ICTA LIGERO/Fe23823-4-5
21	VEF 2016-498
18	NSMC 17524-12
8	ICTA LIGERO/Fe23823-4-10
3	SEN 137
4	BCN 112-98
15	PR 1423-217
14	PR 1423-97
6	ICTA LIGERO (ICTA Sta. Ger/BAT477)
9	ICTA LIGERO/Fe23823-4-7
13	PR 1423-41
23	SMN 24
19	SMN 100
17	PR 1423-143

## **ANÁLISIS DE ESTABILIDAD AMBIENTAL AMMI 1 CON DISTANCIA PONDERADA**

- Componente principal 1 (63.7%)
  - Componente principal 2 (27.0%)
- } Distancia ponderada (90.7%)





# INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS

Tratamiento	Genotipo	Rendimiento medio (Kg/ha)	Peso promedio del grano (g/100 s)	Clasificación de tamaño de grano	Estabilidad ambiental
7	ICTA LIGERO/Fe23823-4-5	1332.80	22.9	Grande	Estable
21	VEF 2016-498	1325.57	25.7	Grande	Estable
18	NSMC 17524-12	1314.19	23.6	Grande	Estable
8	ICTA LIGERO/Fe23823-4-10	1308.08	23.1	Grande	Estable
3	SEN 137	1305.65	22.0	Grande	Estable
4	BCN 112-98	1285.79	22.1	Grande	Estable
15	PR 1423-217	1246.93	20.9	Mediano	Estable
14	PR 1423-97	1214.79	22.0	Grande	Estable
6	ICTA LIGERO (ICTA Sta. Ger/BAT477)	1187.76	22.3	Grande	Estable
9	ICTA LIGERO/Fe23823-4-7	1181.63	21.0	Mediano	Estable
13	PR 1423-41	1179.45	17.9	Pequeño	Estable
23	SMN 24	1177.30	27.2	Grande	Estable
19	SMN 100	1175.03	23.2	Grande	Medianamente estable
17	PR 1423-143	1173.63	21.3	Mediano	Estable
24	ICTA Ligero (testigo mejorado)	1001.46	19.2	Pequeño	Estable
25	Pecho Amarillo (testigo local)	802.91	19.7	Mediano	Inestable

Según Elías et al., (1986) en el manual de métodos para establecer calidad tecnológica y nutricional del frijol (*Phaseolus vulgaris*) clasifica el grano de frijol según su peso, granos con peso inferior a 0.193 g son considerados pequeños; grano con peso entre 0.193 g y 0.217 g serán clasificados como mediano; grano con peso mayor a 0.217 g se clasificará como grano grande



# INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS

Tratamiento	Genotipo	BGYMV	Roya	ALS	Valor Agronómico
7	ICTA LIGERO/Fe23823-4-5	3	3	3	3
21	VEF 2016-498	3	2	4	4
18	NSMC 17524-12	2	4	4	3
8	ICTA LIGERO/Fe23823-4-10	3	3	3	3
3	SEN 137	3	3	3	3
4	BCN 112-98	3	2	4	3
15	PR 1423-217	3	4	4	3
14	PR 1423-97	3	4	5	4
6	ICTA LIGERO (ICTA Sta. Ger/BAT477)	4	3	4	4
9	ICTA LIGERO/Fe23823-4-7	3	3	4	3
13	PR 1423-41	4	5	4	3
23	SMN 24	2	2	3	3
19	SMN 100	3	3	4	4
17	PR 1423-143	3	4	3	4
24	ICTA Ligero (testigo mejorado)	3	5	4	3
25	Pecho Amarillo (testigo local)	7	5	5	6



# INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA AGRICOLAS

Tratamiento	Genotipo	bgm-1	SW12	bc-3	I	Phg-1	phg-2
7	ICTA LIGERO/Fe23823-4-5	+	+	+	+	-	+
21	VEF 2016-498	+	-	-	+	-	+
18	NSMC 17524-12	+	+	+	+	-	+
8	ICTA LIGERO/Fe23823-4-10	+	+	-	-	-	-
3	SEN 137	+	+	+	+	-	-
4	BCN 112-98	+	+	+	+	-	+
15	PR 1423-217	+	+	-	-	-	-
14	PR 1423-97	+	+	-	-	-	-
6	ICTA LIGERO (ICTA Sta. Ger/BAT477)	+	+	-	-	-	-
9	ICTA LIGERO/Fe23823-4-7	-	-	-	-	-	-
13	PR 1423-41	+	+	+	-	-	+
23	SMN 24	-	-	-	-	-	+
19	SMN 100	+	+	+	+	-	-
17	PR 1423-143	+	+	+	+	-	+
24	ICTA Ligero (testigo mejorado)	+	+	-	+	-	+
25	Pecho Amarillo (testigo local)	-	-	+	-	-	+



## **CONCLUSIONES**

- Se identificaron en las 6 localidades evaluadas, 14 genotipos estables en rendimiento, adaptación y reacción a enfermedades.
- Se seleccionaron 13 genotipos para continuar con el proceso de evaluación en campos de agricultores.



## **RECOMENDACIONES**

- Incluir la línea VEF-498 (SMN 97) en los ensayos del SISTEVER.
- Realizar las pruebas sensoriales y de calidad culinaria a los 13 genotipos seleccionados.



**SMN 97**

**Fe: 82 ppm**

**Zn: 43 ppm**



**SMN 100**  
Fe: 123 ppm  
Zn: 44 ppm



PR 141423-217