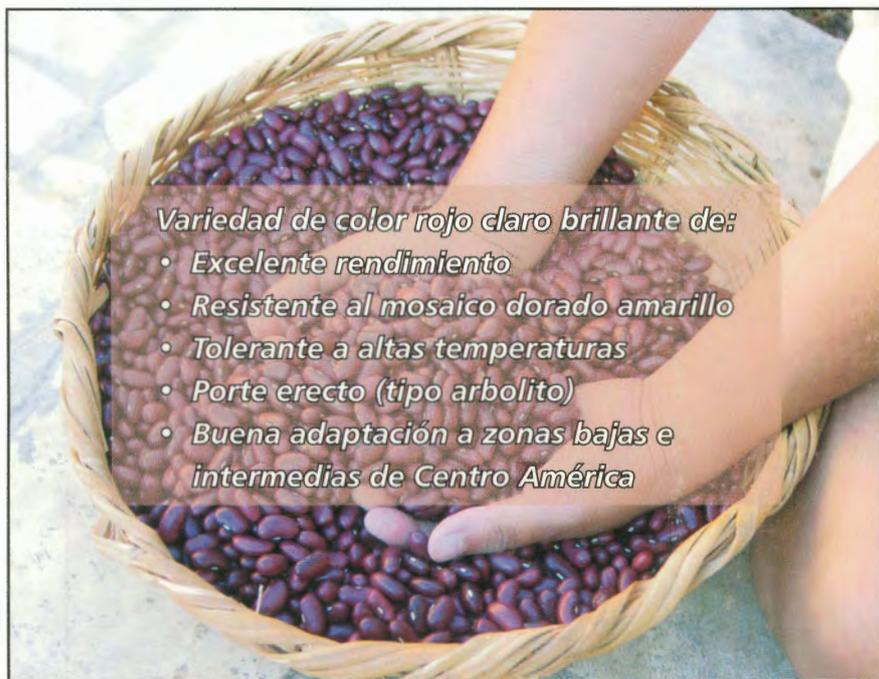




Amadeus-77



Variedad de color rojo claro brillante de:

- *Excelente rendimiento*
- *Resistente al mosaico dorado amarillo*
- *Tolerante a altas temperaturas*
- *Porte erecto (tipo arbolito)*
- *Buena adaptación a zonas bajas e intermedias de Centro América*

*Desarrollada por la Escuela Agrícola Panamericana / Zamorano
y la Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria /
Secretaría de Agricultura y Ganadería (DICTA/SAG),
con el apoyo de los Programas Bean/Cowpea CRSP-USAID y Profrijol/COSUDE*

Presentación de la Nueva Variedad de Frijol Rojo Claro Brillante

Amadeus 77

I. GENERACIÓN DE TECNOLOGÍA

A. Genealogía

Amadeus 77 fue desarrollada en 1995 a partir de la cruce simple Tío Canela 75 x DICTA 105, realizada en la Escuela Agrícola Panamericana/Zamorano.

Amadeus 77 fue manejada durante las fases de selección en campos experimentales y de validación en fincas con la codificación **EAP 9510-77**.

B. Potencial de la variedad

1. Resistencia a enfermedades y plagas

Amadeus 77 se presenta como una variedad altamente resistente al virus del mosaico dorado amarillo y al virus del mosaico común, y de resistencia intermedia a la bacteriosis común y la roya, y al picudo de la vaina y gorgojos de almacén. Evaluaciones exhaustivas en Honduras y la región de Centro América, bajo alta incidencia natural de los patógenos, y presencia de vectores que transmiten los virus mencionados, confirman estos atributos. Adicionalmente, en las evaluaciones de la resistencia de **Amadeus 77** a algunas enfermedades se ha recurrido a la inoculación artificial para incrementar la presión del patógeno (p.e. bacteriosis común y roya), o se han utilizado marcadores moleculares para confirmar la presencia de los genes que confieren la resistencia de **Amadeus 77** a algunos patógenos (p.e. gen *bgml*).

2. Tolerancia a estrés

Amadeus 77 ha sido seleccionada por su alta adaptación al calor, y por ende, se recomienda para zonas bajas costeras donde predominan las altas temperaturas. Su tolerancia a la sequía y al exceso de humedad es intermedia. Por otro lado, se adapta a condiciones variables de fertilidad de suelo y responde a la aplicación de fertilizantes e incorporación de materia orgánica al suelo, incrementando su rendimiento significativamente.

3. Floración y madurez

Los resultados de las observaciones de días a floración y madurez fisiológica durante cinco años de evaluación y validación, indican que **Amadeus 77** es una variedad precoz a intermedia, cuya floración ocurre a los 36-38 días después de la siembra (DDS) y su madurez fisiológica a los 66-68 DDS.

3. Adaptación y rendimiento

Los resultados de ensayos conducidos en Honduras y en otros países de Centro América y El Caribe, que incluyen a **Amadeus 77** y testigos élitos como Dorado y variedades locales, sugieren la excelente capacidad de adaptación y la superioridad del rendimiento de **Amadeus 77** en diversos ambientes, incluyendo zonas bajas secas y húmedas, intermedias y relativamente altas, en terrenos planos y de ladera (ver pruebas regionales, Cuadro 1).



C. Estudios de estabilidad

Los resultados de las estimaciones de la estabilidad del rendimiento de **Amadeus 77** a través de épocas y localidades, indican una buena estabilidad en comparación a otras líneas avanzadas evaluadas en ensayos regionales (VIDAC y ECAR, Cuadro 1) y ensayos nacionales de comprobación de variedades (COVA, Cuadro 2). En estos ensayos, **Amadeus 77** fue uno de los genotipos de mayor rendimiento y de buena estabilidad, con valores cercanos a los coeficientes de regresión ($b=1$) y desviación estándar de regresión ($Sb=0$) considerados ideales por Eberhart y Russell (1966).

II. VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍA

En el proceso de validación de la nueva variedad **Amadeus 77**, durante el período 1998-2002, se distribuyeron más de 80 viveros VIDAC y ensayos ECAR de grano rojo a los países miembros de la Red de PROFRIJOL de Centro América y El Caribe. Durante el período 2001-02 se distribuyeron en Honduras más de 20 ensayos COVA y más de 250 Pruebas de Agricultores, a entidades gubernamentales y no-gubernamentales que colaboraron activamente en esta fase de validación.

A. Pruebas regionales VIDAC y ECAR

El comportamiento de **Amadeus 77** en los ensayos regionales conducidos durante el período de 1998-2001, en diversas localidades de varios países de Centro América (incluyendo a Honduras) y El Caribe, indican una alta capacidad de rendimiento y estabilidad a través de varios años, épocas y localidades. Estos resultados sugieren el excelente potencial de rendimiento y adaptación a ambientes diversos que posee **Amadeus 77**. Estos resultados han respaldado la reciente liberación de **Amadeus 77** llevadas a cabo en Nicaragua (Dic. 2001) y El Salvador (Oct. 2002); así como los procesos de validación en Panamá, Guatemala y Costa Rica, para una posible liberación durante el 2003.

Cuadro 1. Rendimiento de Amadeus 77 en los viveros VIDAC y ensayos ECAR conducidos en Centro América y El Caribe. PROFRIJOL (período 1998-2000).

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Coef. Estab. ^y		Vivero/Ensayo
		<i>b</i>	<i>Sb</i>	
Amadeus	1,217	-	-	VIDAC 1998
Testigo Local	734	-	-	(9 localidades,
Promedio (n=93) ^z	1,023	-	-	4 países)
Amadeus	1,970	1.07	0.08	ECAR 1999
Testigo Local	1,803	0.95	0.06	(17 localidades,
Dorado	1,741	0.85	0.08	5 países)
Promedio (n=6)	1,907	-	-	
Amadeus	1,913	1.05	0.10	ECAR 2000
Testigo Local	1,347	0.52	0.22	(13 localidades,
Dorado	1,730	0.96	0.06	5 países)
Promedio (n=6)	1,829	-	-	

^z n= No. de líneas o variedades incluidas en los viveros y ensayos.

^y Coeficientes de estabilidad (Eberhart y Russell, 1966).

B. Ensayos de comprobación de variedades (COVA)

El resumen de los resultados de múltiples ensayos COVA conducidos en la postrera del 2001 y primera del 2002, en diversas localidades de zonas frijoleras de importancia, se presentan en el Cuadro 2. Este ensayo COVA incluyó además de **Amadeus 77**, a la variedad Carrizalito, las líneas mejoradas PRF9659-25B-1 y MR 12320-3-9C, la variedad Dorado, como testigo universal, y los testigos locales. Uno de los promedios de rendimiento más altos de los ensayos COVA fue el de **Amadeus 77**, superando al promedio de testigos locales, que en muchas localidades incluyeron a la variedad Tío Canela 75, así como a variedades criollas de excelente adaptación local, y a la variedad Dorado, considerada de gran potencial y alta estabilidad ambiental.

Cuadro 2. Rendimiento de Amadeus 77 en los ensayos de comprobación de variedades (COVA). Honduras, 2001-02.

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Coef. Estab.		Rango (kg/ha)
		<i>b</i>	<i>Sb</i>	
Carrizalito	2,576	1.17	0.08	432-3,924
Amadeus 77	2,491	0.91	0.14	1,025-4,051
PRF9659-25B-1	2,460	1.11	0.18	605-4,353
Testigo local	2,339	1.04	0.18	651-3,783
EAP9505-7A	2,288	1.05	0.08	457-3,681
MR12320-3-9C	2,173	1.03	0.17	387-3,933
Dorado	1,980	0.70	0.15	648-3,092

C. Pruebas de Agricultores

Un total de 249 pruebas de agricultores de **Amadeus 77** han sido distribuidas para siembras de primera y postrera del 2002, a través de una red de colaboradores incluyendo instituciones de gobierno, organizaciones no gubernamentales, proyectos de desarrollo, universidades, escuelas agropecuarias y asociaciones de productores. El Cuadro 3 presenta en forma resumida, los resultados de 43 pruebas conducidas en 11 municipios de seis departamentos de Honduras. La mayoría de estas pruebas (154), han sido sembradas en la presente época de postrera; durante las visitas realizadas a un buen número de agricultores, se han observado avances significativos con esta variedad.

La superioridad del rendimiento de **Amadeus 77** en estas pruebas de agricultores (1,640 kg/ha), con relación al promedio de los testigos (960 kg/ha), equivale a un incremento del 50.8%. Los mayores incrementos se observaron en localidades de Francisco Morazán y Colón, donde se observaron condiciones de estrés de sequía y calor, respectivamente. Aunque los rendimientos en Atlántida fueron aceptables, estos fueron inferiores a la variedad local debido a que la mayoría de los agricultores usaron la variedad Tío Canela 75 como testigo, la cual está ampliamente adoptada en esta zona.

Cuadro 3. Rendimientos de Amadeus 77 con relación a variedades locales. Pruebas de Agricultores. Honduras, 2002.

Departamento	M/P ^z	Altitud (msnm)	Rendimiento (kg/ha)	
			Amadeus 77	Variedad local
El Paraíso	4/27	600-1,200	1,950	1,290
F. Morazán	1/2	800-1,200	1,010	300
Colón	1/1	700	1,160	100
Ocotepeque	2/2	750-2,200	1,690	1,700
Atlántida	1/9	50-200	1,360	1,800 ^y
S. Bárbara	2/2	300-710	1,830	1,500
Nacional	11/43	50-2,200	1,640	960

^z Número de municipios (M) y pruebas (P) conducidas.

^y Variedad usada como testigo local: Principalmente Tío Canela 75.



III. ACEPTACIÓN DE Amadeus 77

Los estudios de aceptación de la variedad **Amadeus 77** se llevaron a cabo mediante encuestas de las opiniones de los agricultores recabadas por las instituciones colaboradoras, evaluaciones del valor comercial del grano a través de días de campo, y pruebas culinarias realizadas en finca y en laboratorio. El cuadro 4 resume las opiniones y datos recabados, y brinda una serie de criterios utilizados para valorar las cualidades agronómicas, comerciales y culinarias de la variedad **Amadeus 77**.

Cuadro 4. Resumen de las opiniones sobre las características morfológicas, comportamiento agronómico, valor comercial y calidad culinaria del grano y otras características sobresalientes de la variedad Amadeus 77.^Z

Arquitectura de la planta

- Porte arbolito, semi-compacto.
- Guía corta (no bejuquea)
- Permite siembras más densas.
- Carga (vainas) concentrada en parte media a superior.

Floración y madurez

- Floración y madurez fisiológica uniforme.
- Se defolia rápido y parejo a la madurez.
- Madurez más temprana que otras variedades mejoradas.

Cosecha y almacenamiento

- Fácil de cosechar (no echa bejucos).
- No se desgrana al arrancarse; se aporrea fácilmente.
- El grano no se decolora.
- Menor daño por gorgojos de almacén

Resistencia a enfermedades y estrés ambiental

- Alta resistencia al mosaico dorado amarillo
- Resistencia intermedia a enfermedades fungosas
- Tolerancia al calor e intermedia para sequía.

Características del grano y del caldo

- Cocción rápida; similar a variedades criollas
- Buen sabor; no se deshace; no forma liga.
- Cáscara suave.
- Caldo: no espesa (ralo) y de buen color.

Valor comercial del grano

- Color rojo claro brillante; muy atractivo; tipo criollo
- Mayor peso del grano (buen tamaño)
- Precio similar a las variedades criollas

^Z Información extraída de las encuestas realizadas a los agricultores participantes por personal técnico de las instituciones colaboradoras.

IV. DESCRIPCIÓN VARIETAL

A. En estado de plántula

1. Días a emergencia: **6**.
2. Color predominante del hipocotilo: **rojo**.
3. Color predominante de los cotiledones: **verde con pigmento rojo**.
4. Color predominante de las nervaduras de las hojas primarias: **rojo**.

B. Al momento de floración

1. Días a antesis: **36-38**.
2. Duración de la floración: **15 días**.
3. Color predominante de las alas: **blanco**.
4. Color predominante del estandarte: **blanco**.

C. Tallo

1. Hábito predominante del crecimiento del tallo: **Arbustivo indeterminado, con guía corta**.
2. Longitud del tallo principal: **75 cm**.
3. Número de nudos: **14**.
4. Color predominante del tallo principal: **verde con pigmento rojo**.
5. Tipo predominante de ramificación: **compacto**.



D. Hojas

1. Dimensiones: **largo 10.9 cm, ancho 9.6 cm**.
2. Color predominante de la hoja: **verde normal**.

E. Inicio de llenado de vainas

1. Color predominante de la vaina inmadura: **verde normal**.



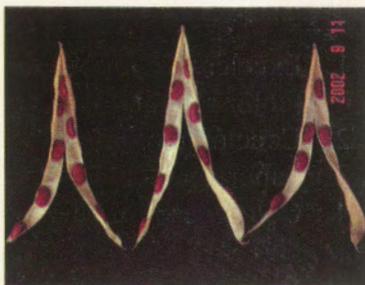
F. Al momento de madurez fisiológica

1. Días a madurez fisiológica: **66- 68**.
2. Duración de la madurez fisiológica: **7 días**.
3. Color predominante de las vainas: **amarillo con pigmento rojizo**.
4. Distribución predominante de las vainas en las plantas: **distribuidas uniformemente (de la parte media a superior)**.



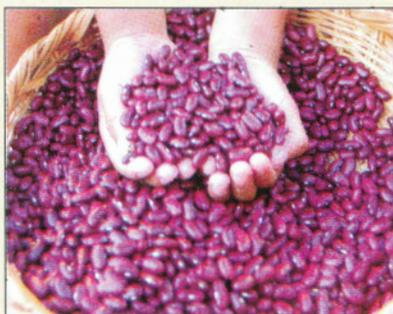
G. Al momento de la cosecha

1. Días a la cosecha: **73-75**
2. Longitud de las vainas: **11.7 a 12.0 cm**.
3. Color predominante de las vainas: **crema**.
4. Perfil predominante de la vaina: **medianamente curva**.
5. Ápice de la vaina: **puntiagudo, medianamente curvo e inverso**.
6. Número de vainas por planta: **34**.



H. Semilla

1. Número de semillas por vaina: **7**.
2. Color predominante de la semilla: **rojo**.
3. Patrón predominante del color de la semilla: **uniforme**.
4. Aspecto predominante de la testa: **brillante**.
5. Presencia de color alrededor del hilo: **rojo oscuro**.
6. Forma predominante de la semilla: **alargada ovoide**.
7. Peso de 100 semillas: **24-26 g**.



I. Reacción a enfermedades y plagas

1. Alta resistencia a mosaico dorado amarillo (gen *bgm1*).
2. Resistencia a mosaico común (gen *I*).
3. Resistencia intermedia a bacteriosis común y roya.
4. Resistencia intermedia a antracnosis y mustia hilachosa
5. Resistencia intermedia al picudo de la vaina y gorgojos del grano.
6. Alta tolerancia al calor.
7. Tolerancia intermedia a sequía.

J. Características del grano

1. Excelente valor comercial (color rojo claro brillante).
2. Cocción rápida.
3. Sabor agradable.
4. Color y espesura del caldo deseable.
5. Buen peso (tamaño) del grano.



NOTA: La descripción varietal de Amadeus 77 fue realizada bajo condiciones de campo en varias localidades de Honduras y Centro América.

V. RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO

A. Semilla

- Utilice semilla certificada producida por empresas autorizadas, o semilla artesanal producida por agricultores reconocidos.
- Compruebe la germinación de su semilla antes de usarla y compense la cantidad requerida para lograr la población deseada según su sistema de producción.

B. Densidad de siembra

- Siembra en hileras: 45-60 cm entre hileras y 8-10 cm entre plantas (10-12 plantas/m lineal).
- Siembra al cuadro: 30 x 30 cm (2 semillas/postura) 40 x 40 cm (3 semillas/postura).
- Cantidad de semilla: 60-70 lb/mz .

C. Fertilización

- General: 2 qq/mz^y de 18-46-0 12-24-12 a la siembra; y 0.5 qq/mz de urea al aporque, aprox. 25-30 días después de la siembra (DDS).
- De preferencia seguir las recomendaciones del análisis de suelo e historial de manejo del lote.

D. Manejo de malezas

- Eliminación de malezas en la preparación del lote.
- Deshierbas manuales o con cultivadora: a los 15-20 y 25-30 DDS.
- Herbicidas pre-emergentes y post-emergentes recomendados.

E. Manejo de plagas

- Mosaico dorado y mosaico común: bajo presencia normal de sus vectores, no requiere control.
- Bacteriosis: uso de semilla limpia; incorporación o eliminación derastrojos; eliminación de plantas enfermas (raleo) y aplicación de bactericidas en los focos iniciales de infección.

- Enfermedades causadas por hongos (mancha angular, mustia hilachosa y roya): uso de semilla limpia; incorporación o eliminación de rastrojos; raleo de plantas enfermas al inicio de la infección, seguido de dos aplicaciones con fungicidas recomendados.
- Picudo de la vaina: en ataques severos realizar dos aplicaciones de insecticidas específicos (al inicio y una semana después de la floración). Gorgojos de almacén: almacenar en silos o drones herméticos después de secar bien el grano; fumigar si se va a almacenar por períodos largos. Para cantidades pequeñas, utilice ceniza, cal, chile u otro material casero.

^z mz= manzana (7,000 m²=0.7 ha)

^y qq= quintales (1 quintal= 100 lb)

VI. DISPONIBILIDAD DE SEMILLA

Las responsabilidades y derechos de uso de las diferentes categorías de semilla de **Amadeus 77**, se indican a continuación:

- Semilla genética: EAP/Zamorano
- Semilla básica: EAP/Zamorano y DICTA/SAG
- Semilla certificada y registrada: empresas y productores de semilla que cumplan con los requisitos oficiales
- Semilla artesanal: agricultores involucrados

VII. AGRADECIMIENTOS

Las actividades de generación, desarrollo y validación de la variedad de frijol **Amadeus 77** fueron realizadas gracias a los fondos proporcionados por el Programa Bean/Cowpea CRSP (Donación USAID No. DAN-G-SS-86-00008-00) y el Programa Cooperativo Regional de Frijol para Centroamérica, México y El Caribe (PROFRIJOL) apoyado por COSUDE.

CONTENIDO TÉCNICO

Dr. Juan Carlos Rosas

Programa de Investigaciones en Frijol (PIF)

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria (CCPA)

Escuela Agrícola Panamericana / Zamorano

Apartado Postal 93, Tegucigalpa, Honduras

Tel.: (504) 776-6140 al 50, Ext. 2314

Correo electrónico: jcrosas@zamorano.edu

Ing. Danilo Escoto

Programa Nacional de Frijol (PNF)

**Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria /
Secretaría de Agricultura y Ganadería (DICTA / SAG)**

Danlí, El Paraíso

Tel.: (504) 883-2168

DISEÑO

Ing. Luwbia Aranda e Ing. Byron Reyes

Programa de Investigaciones en Frijol (PIF)

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria (CCPA)

Escuela Agrícola Panamericana / Zamorano

Rosas, J. C. y Escoto, D. 2002. Amadeus 77. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano y Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria/Secretaría de Agricultura y Ganadería (DICTA/SAAG). Boletín Técnico ilustrado, Imprenta Litocom, Tegucigalpa, Honduras, 12 p.