



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —

**INSTITUTO DE INNOVACIÓN  
AGROPECUARIA DE PANAMÁ**

# **IDIAP FL ALANJEÑA-22**

**TECNOLOGÍA VARIETAL PARA LOS SISTEMAS  
DE SECANO Y RIEGO DE PANAMÁ**



# IDIAP FL ALANJEÑA-22

## TECNOLOGÍA VARIETAL PARA LOS SISTEMAS DE SECANO Y RIEGO DE PANAMÁ

*Evelyn Itzel Quirós-McIntire<sup>1</sup>;  
Luis A. Barahona; Víctor M. Camargo García*

### ORIGEN

**Alanjeña-22** corresponde al pedigree FL 10127-7P-1-2P-2P-M. Origen M2011A/5600 FLAR. Línea de origen introducida al país en el 2011 en el vivero del Fondo Latinoamericano para Arroz de Riego (VIOFLAR 2011), en generación F6. **DESIGNACIÓN/CRUCE:** FL05372-7P-4-3P-1P-M/FL03784-13P-14-1P-1P-M//FL07187-5P-2-3P-2P-M. Evaluada en 10 localidades experimentales del país entre los años 2011 al 2019.

### DESCRIPCIÓN DE LA VARIEDAD:

La variedad IDIAP FL Alanjeña-22, presenta la floración a los 72 días y maduración a los 105 días, por lo que se considera una variedad de ciclo precoz. Con altura de planta de 99 cm, capacidad de producir 15 hijos productivos en promedio; tiene un hábito de crecimiento intermedio, con glumas y ápice de color verde, y cubierta de vellos cortos con mayor concentración hacia la quilla. Con hojas, tallos, vaina de color verde, pero con un nudo de color verde amarillento y entrenudo de color verde claro. Las hojas con sensación áspera al tacto con vellos cortos, y con posición intermedia a semi-erecta en la segunda hoja y la hoja bandera con posición intermedia. Con lígula hendida y de color blanquecina. La panícula presenta una densidad intermedia, con granos de color pajizo y arista corta en menos del 50% de ellos. Panículas con ejerción bien emergida, con granos fértiles y de difícil desgrane y con dormancia presente en los granos a la madurez. La planta presentó longevidad foliar tardía a la edad de maduración con dos hojas verdes (Figura 1).

<sup>1</sup> Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá. Proyecto de Investigación e Innovación para el Desarrollo de Germoplasma Mejorado de Arroz para los Sistemas Mecanizados de Panamá y Proyecto de Investigación e Innovación Agronómica para Cultivares de Arroz bajo Riego en provincias Centrales.



Panículas en etapa de floración.



Panículas en etapa de maduración.



Posición y largo de la hoja bandera.

**Figura 1. Panículas en floración, en maduración, posición y largo de la hoja bandera de la variedad IDIAP FL Alanjeña-22.**

## REACCIÓN A LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES

El comportamiento de la nueva variedad IDIAP FL Alanjeña-22 ante las principales enfermedades del cultivo, se comparó durante varios años con un grupo de líneas y testigos comerciales del IDIAP, entre ellas IDIAP 145-05, IDIAP 38, IDIAP 54-05, IDIAP 52-05, IDIAP FL 137-11 e IDIAP FL 106-11 y localidades como Penonomé (Pe), Barú (Ba), Remedios (Re), Alanje (Al), Soná (So), Divisa (Di), Tanara (Ta), Calabacito (Ca), Tonosí (To), Darién (Da), Alanje La Martina (ALM), Alanje Guásimo (AG), Río Hato (RH).

El manejo agronómico se efectuó de acuerdo con el protocolo del IDIAP donde no se controlan enfermedades y plagas para permitir la diferenciación genética de los genotipos. La reacción a enfermedades se midió utilizando la Escala de Evaluación Estándar de Arroz (IRRI, 1989). En los ensayos de rendimiento, la variedad IDIAP FL Alanjeña-22 demostró tolerancia a *Piricularia* al follaje (BI) y Cuello de la panícula (NBI), Escaldado de la hoja (LSc), *Helmintosporiosis* (BS), Manchado del grano (GID), Espiga erecta (EE), *Bacteriosis* (BB); que son las principales enfermedades del cultivo de arroz en Panamá (Cuadro 1).

**CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y REACCIÓN A ENFERMEDADES DE IDIAP FL Alanjeña-22. EN LOS DIFERENTES ENSAYOS BAJO SECANO Y RIEGO.**

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS	Pruebas Regionales					
	Años	2016 (Secano)	2017 (Secano)	2018 (Secano)	2019 (Secano)	2019 (Riego)
Floración (dds)		80	80	81	82	73
Maduración (dds)		113	110	114	117	105
Altura de planta (cm)		94	97	97	95	88
Piricularia al follaje (BI)		1	1	1	1	1
Piricularia al cuello (NBI)		2	3	2	2	1
Escaldado a la hoja (LSc)		2	1	2	2	1
Helminthosporiosis (BS)		2	2	2	3	1
Sarocladium		2	2	2	2	1
Rhizoctonia		2	1	3	2	1
Manchado de grano (GID)		2	2	2	2	2
Bacteriosis (BB)		1	2	2	2	1
Rendimiento (t.ha <sup>-1</sup> ) al 14% de Humedad		3,5	3,5	3,0	3,0	5,0
Media de Rendimiento en estos ensayos		3,3	3,5	3,0	2,8	4,9

Escala de evaluación de 1-9, donde 1-2 es resistente, 3-4 moderadamente resistente y 5-9 susceptible, rendimiento al 14% de humedad.

En los ensayos de rendimiento y regionales, la evaluación de la producción de granos en t.ha<sup>-1</sup> al 14% de humedad, en los diferentes ambientes o localidades, indicaron que la nueva variedad, presentó un buen rendimiento con rango superior a las variedades comerciales testigos, sin control de enfermedades y en ambientes contrastantes. La variedad IDIAP FL Alanjeña-22 presentó un vigor aceptable, porte bajo de la planta y un ciclo precoz.

## FENOLOGÍA

Es muy importante conocer las etapas fenológicas y morfológicas en el crecimiento de la planta, para así, poder realizar las labores agronómicas necesarias para el cultivo, ya que estas pueden ser afectadas con diversos factores bióticos y abióticos.

La duración del ciclo del cultivo está directamente relacionada con la temperatura, específicamente con la acumulación del tiempo termal (°C-día). Cada etapa fenológica tiene un tiempo de duración y cobertura vegetal, en el Cuadro 2 se presentan las etapas fenológicas de la variedad IDIAP FL Alanjeña-22.

**CUADRO 2. ETAPAS FENOLÓGICAS DE IDIAP FL ALANJEÑA-22 SU DURACIÓN APROXIMADA, TIEMPO TERMAL Y COBERTURA VEGETAL.**

Variedad IDIAP FL Alanjeña-22				
Etapa		ddg	°C-día	%CC
V1	primera hoja verdadera	3 ± 1	54 ± 5	9 ± 2
V4	inicio macollamiento	18 ± 1	258 ± 5	20 ± 2
V8	máximo macollamiento	36 ± 3	648 ± 7	72 ± 4
V10-R0 (IP)	Primordio	47 ± 3	889 ± 8	86 ± 3
V13-R2	embuchamiento	67 ± 4	1231 ± 6	92 ± 1
R4	floración	82 ± 4	1479 ± 8	93 ± 2
R6	grano lechoso	93 ± 4	1656 ± 9	90 ± 1
R7	grano pastoso	96 ± 3	1700 ± 10	88 ± 2
R9	maduración	109 ± 4	1930 ± 16	65 ± 5

ddg= días después de germinado, °C-día= Tiempo termal acumulado, %CC= porcentaje de cobertura vegetal.

### RESPUESTA VARIETAL ANTE *Steneotarsonemus spinki*

En las evaluaciones de respuesta varietal ante el ácaro *Steneotarsonemus spinki*, bajo una metodología estandarizada del IDIAP, que registra poblaciones de este ácaro durante toda la etapa reproductiva y de maduración, indicaron que la variedad Alanjeña-22, presenta curvas de población similares a las variedades comerciales tolerantes al ácaro como IDIAP FL 137-11 e IDIAP FL 72-17. Con poblaciones menores que el testigo susceptible y con disminución de la población hacia la etapa de floración. Al considerar la respuesta de IDIAP FL Alanjeña-22 como tolerante ante *S. spinki*, puede cultivarse sin controles de acaricidas durante todas las etapas de crecimiento, ya que el rendimiento de campo no será afectado por la población del ácaros. Es importante resaltar que el ácaro *S. spinki*, pertenece a la fauna acarina del cultivo de arroz compuesta por ácaros fitófagos y ácaros depredadores.

---

## RENDIMIENTO DE GRANO

El rendimiento corresponde a muestras de varios años, procedentes de localidades extremas con alta incidencia de enfermedades, marcado estrés hídrico en secano favorecido, de suelos ácidos como la localidad de Calabacito en la provincia de Veraguas, y de parcelas con buen rendimiento en la provincia de Darién, todos obtenidos sin control para enfermedades y plagas.

La variedad **IDIAP FL Alanjeña-22**, siempre mantuvo un rendimiento por encima de la media general, superando o igualando el rendimiento de las variedades comerciales del IDIAP de uso actual. También, mostró una buena estabilidad y adaptabilidad en todas las zonas arroceras del país. Además, bajo las condiciones de los ensayos se logró obtener un rendimiento sobresaliente en las localidades de Soná ( $4.5 \text{ t.ha}^{-1}$ ) y Darién ( $10.5 \text{ t.ha}^{-1}$ ).

## RENDIMIENTO DE MOLINERÍA Y CALIDAD CULINARIA

El rendimiento de molinería y calidad de grano, se determina con los parámetros de rendimiento total (RT), porcentaje de granos enteros (GE), porcentaje de granos quebrados (GQ), porcentaje de granos tiza (TZ), centro blanco (CB), bajo metodologías establecidas en el Laboratorio de Calidad de Grano, considerando los criterios de las Normas COPANIT, en muestras procedentes de las localidades en estudio. Los resultados de molinería y calidad obtenidos durante los años de estudio colocaron a la variedad **IDIAP FL Alanjeña-22** dentro de los parámetros adecuados exigidos por los industriales en Panamá.

De acuerdo con los análisis realizados por el laboratorio de calidad de arroz FLAR, indican que los granos de esta variedad presentan una relación Largo/Ancho de 2,89, con temperatura de gelatinización alta entre  $74^{\circ} \text{C} - 30^{\circ} \text{C}$  y con un contenido de 30,8 % de amilosa, similar a las variedades IDIAP FL 72-17 e IDIAP 52-05. El perfil de viscosidad indica que los granos después de cocidos son sueltos en su mayoría y de textura consistente. Con aroma agradable después de cocido.

---

En estudios de comparación de rendimiento molinero realizados en riego y secano simultáneamente, **IDIAP FL Alanjeña-22** presentó un rendimiento molinero similar a las variedades testigos en el sistema de secano, demostrando una excelente calidad molinera en concordancia con las normas COPANIT que rigen en el país. En el sistema de riego suplementario, registró igualmente una excelente calidad molinera superando al testigo comercial de molinería Oryzica 1 (Cuadro 3 y 4).

### CUADRO 3. COMPARACIÓN DE MEDIAS DE LA CALIDAD MOLINERA BAJO CONDICIONES DE RIEGO.

Variedad	Rendimiento Total	Grano Entero	Grano Quebrado	Arrocillo	Centro Blanco	Grano Tiza
I FL Alanjeña-22	73.28 a	64.22 a	7.00 b	2.05 b	1.73 b	3.33 b
I FL 069-18	72.26 ab	62.46 a	6.62 b	2.56 ab	1.93 b	4.66 b
I FL 72-17	72.08 ab	62.06 a	7.82 b	2.37 ab	1.53 b	3.66 b
Oryzica 1	71.65 b	53.49 b	14.12 a	4.46 a	2.53 a	12.66 a

Medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias significativas ( $P < 0.05$ ).

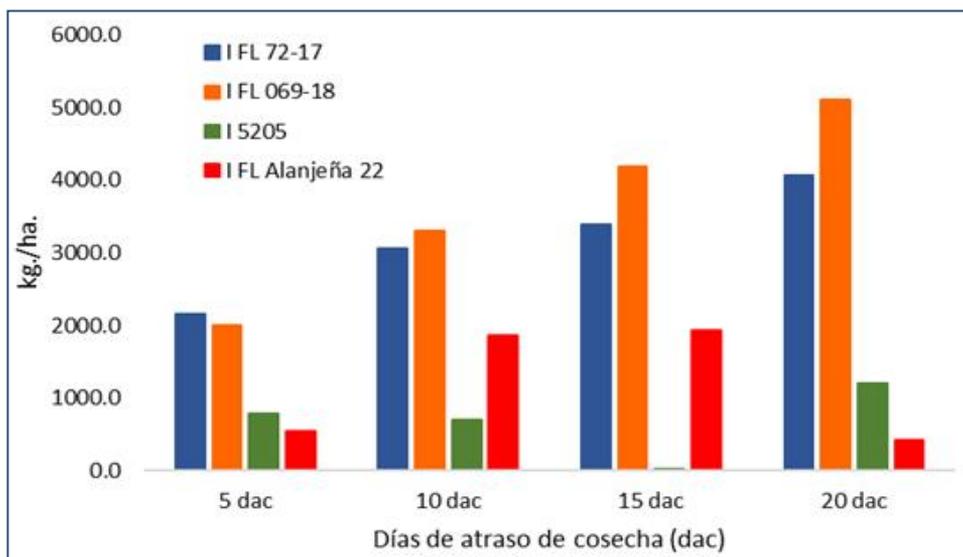
### CUADRO 4. COMPARACIÓN DE MEDIAS DE LA CALIDAD MOLINERA BAJO CONDICIONES DE SECANO.

Variedad	Rendimiento Total	Grano Entero	Grano Quebrado	Arrocillo	Centro Blanco	Grano Tiza
I FL Alanjeña-22	72.61 a	63.48 a	6.78 c	2.34 b	2.13 a	8.00 a
I FL 069-18	71.77 a	58.74 a	9.30 bc	3.72 b	2.40 a	9.33 a
I FL 72-17	71.29 a	53.04 a	14.45 b	3.80 b	2.80 a	8.66 a
Oryzica 1	69.88 a	37.18 b	23.86 a	8.82 a	3.00 a	10.00 a

Medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias significativas ( $P < 0.05$ ).

### RESPUESTA DEL RENDIMIENTO CON ATRASOS DE COSECHA

El rendimiento de campo es afectado por días de atraso de cosecha (dac), que paulatinamente disminuyen por exceso de secado de los raquis de la panícula, por el desgrane natural de los granos y por el golpe proporcionado por la maquina combinada de cosecha, entre otros. De acuerdo con el estudio de atraso de cosecha con cuatro variedades de arroz y con cuatro intervalos de cosechas atrasadas (5, 10, 15 y 20 dac), el resultado indicó que la nueva variedad IDIAP FL Alanjeña-22 y la variedad IDIAP 5205 presentaron menor pérdida en el rendimiento (14% humedad) en la cosecha atrasada con respecto al rendimiento obtenido en la cosecha oportuna (Figura 2).



**Figura 2. Estimación de pérdida por atraso de cosecha en el rendimiento ( $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) con respecto a la cosecha oportuna en cuatro variedades de arroz bajo riego.**

La estimación de pérdida de rendimiento molinero por atraso de cosecha, específicamente para el rendimiento total de grano en las variedades IFL72-17, I 5205, IFL Alanjeña-22, indicó que todas las variedades presentan un comportamiento similar; es decir su calidad en el rendimiento total de granos no se ve afectada por los días de atrasos de cosecha (Cuadro 5).

**CUADRO 5. COMPARACIÓN DE MEDIAS DEL RENDIMIENTO MOLINERO TOTAL DE CUATRO VARIEDADES CON ATRASOS DE COSECHA, BAJO RIEGO.**

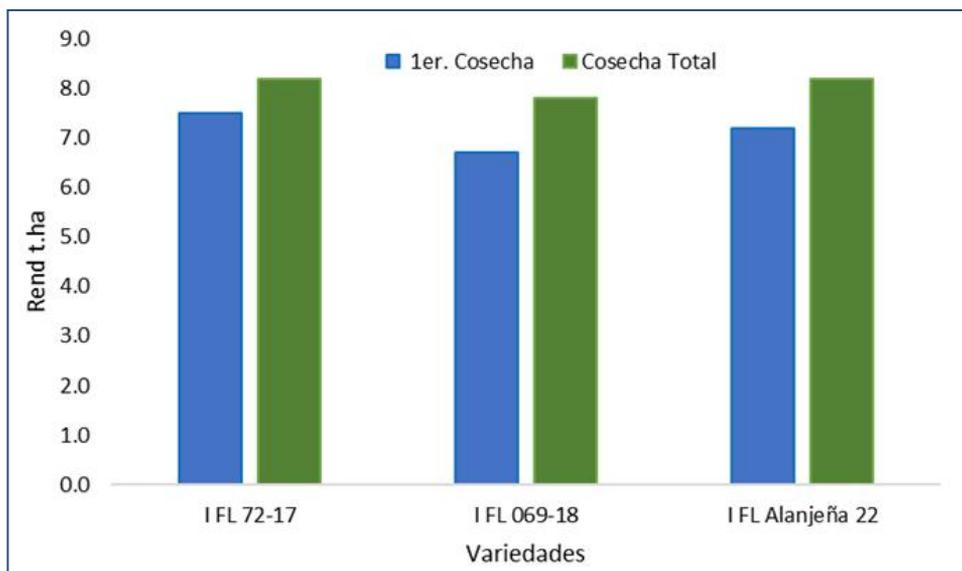
Días de atraso	IFL72-17	IFL069-18	I 5205	IFL Alanjeña 22
0	69.8 a	70.57 ab	68.53 a	70.15 a
5	71.64 a	69.54 b	69.23 a	69.11 a
10	71.08 a	69.25 b	69.56 a	72.17 a
15	71.19 a	71.74 a	69.22 a	70.11 a
20	70.47 a	70.14 ab	70.29 a	70.80 a

Medias seguidas por la misma letra no presentan diferencias significativas ( $P < 0.05$ ).

## RESPUESTA DE IDIAP FL Alanjeña-22 ANTE LA COSECHA DE LA SOCA

Este sistema es utilizado para la obtención de una segunda e incluso una tercera cosecha. Consiste en cortar los tallos de forma manual o con una segadora acoplada al tractor, para después aplicar riego y fertilizar; se recomienda cortar los tallos de 0,05 m a 0,10 m, ya que con estos cortes se han obtenido los mejores resultados.

Los resultados no mostraron diferencia significativa en el rendimiento de soca entre las variedades comerciales utilizadas en el estudio. El rendimiento de la soca o segunda cosecha por variedad fue el siguiente: IDIAP FL 069-18 con 1,1 t.ha<sup>-1</sup>, IDIAP FL Alanjeña-22 con 1,0 t.ha<sup>-1</sup> e IDIAP FL 72-17 con 0,7 t.ha<sup>-1</sup>. La cosecha total por variedad, que incluye la primera cosecha más soca, se explica por el rendimiento de la primera cosecha, cuando IDIAP FL Alanjeña-22 alcanzó 8,2 t.ha<sup>-1</sup> al igual que IDIAP FL 72-17, con un manejo sin control de hongos, bacterias y ácaros (Figura 3).



**Figura 3. Rendimiento de la primera cosecha y cosecha total o final de las variedades comerciales testigos e IDIAP FL Alanjeña-22.**

## RENDIMIENTO DE GRANO EN PARCELA COMERCIAL

En los años de evaluación (2011-2019) IDIAP FL Alanjeña-22 mantuvo un rendimiento de grano similares a las variedades testigos como IDIAP FL 72-17 e IDIAP FL 069-18, manteniendo un promedio de rendimiento sobre la media de cada ensayo por localidad. En las pruebas comerciales superó la media de rendimiento comercial nacional.

En el año 2022, se estableció una parcela comercial de 3,2 hectáreas y se sembró a una densidad de 2,2 quintales/hectárea, con semilla tratada. La parcela comercial se manejó con preparación de terreno anticipada a la siembra, se realizó control de malezas con herbicida quemante y pre-emergente a la siembra y uno selectivo post-emergente. Se evito realizar controles preventivos o curativos para hongos, bacterias, insectos y ácaros. La fertilización fue fraccionada en 3,5 quintales de abono completo, 3,0 quintales a base de potasio y 8,0 quintales de urea aplicados de forma fraccionada hasta la formación del primordio (Figura 4).

Se realizó una protección para los granos de la panícula cuando se observó el 5% de las panículas mensajeras emergidas, específicamente contra *Piricularia oryzae* al cuello de la panícula, *Rizoctonia solani* y al complejo de manchado de grano. Con una cosecha oportuna respetando la madurez fisiológica de los granos, se registró un rendimiento promedio de **163.00** quintales/hectárea, al 24% de humedad de los granos a la cosecha (Figura 5).



**Figura 4. Variedad IDIAP FL Alanjeña-22 en etapa de maduración. Los Pocitos, distrito de Alanje, provincia de Chiriquí.**

## RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO INTEGRAL DEL CULTIVO



**Figura 5. Parcela comercial de IDIAP FL Alanjeña -22 al momento de la cosecha oportuna. Los Pocitos, distrito de Alanje, provincia de Chiriquí.**

### SELECCIÓN DEL TERRENO

El cultivo de arroz requiere suelos con textura arcillosa o franco-arenosa, pesados, con pH mayor a 4,5 y con pendiente no mayor de 3%, esto sería óptimo para garantizar buena calidad de arroz. Los suelos aluviales favorecen al cultivo.

### FERTILIZACIÓN

Es necesario realizar un análisis de suelo previo, para efectuar una fertilización adecuada al cultivo. El laboratorio proporciona un estado nutricional del suelo e indica la cantidad necesaria de fertilizante a utilizar por hectárea.

Se debe aplicar una fórmula completa al momento de siembra y fraccionar el fertilizante nitrogenado en partes iguales, al inicio de macollamiento, al máximo macollamiento y al inicio del primordio floral. Se sugiere recurrir a muestreos y análisis foliares, para monitorear el nivel nutricional del cultivo y poder realizar ajustes de insuficiencia de algún nutriente, dependiendo de las condiciones específicas del suelo.

## REQUERIMIENTO NUTRICIONAL

El requerimiento nutricional está determinado bajo la metodología de curva de absorción de nutrientes, según su producción de biomasa, la cual sirve de base para la recomendación de fertilización basada en un suelo de fertilidad media, la eficiencia de uso de los fertilizantes y determinación de dosis optima en el caso del nitrógeno, con la ayuda de índices multispectrales.

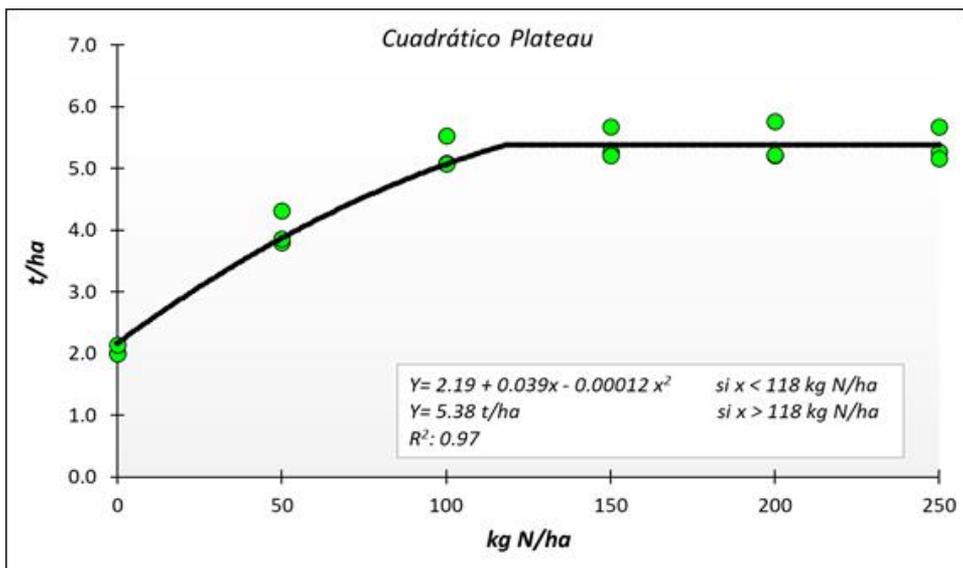
El requerimiento nutricional para esta variedad se determinaron durante varios ciclos de siembra, bajo riego y secano; y en distintos tipos de suelo, además se realizaron ensayos de dosis optima de nitrógeno y se tomó en cuenta la eficiencia del uso de fertilizantes para la recomendación de fertilización, tomando como base un suelo de fertilidad media. En el Cuadro 6, se presenta el requerimiento y recomendación de la fertilización para la variedad IDIAP FL Alanjeña-22 como resultado de estudios de agronomía.

**CUADRO 6. REQUERIMIENTO NUTRICIONAL Y RECOMENDACIÓN DE FERTILIZACIÓN PARA IDIAP FL ALANJEÑA-22.**

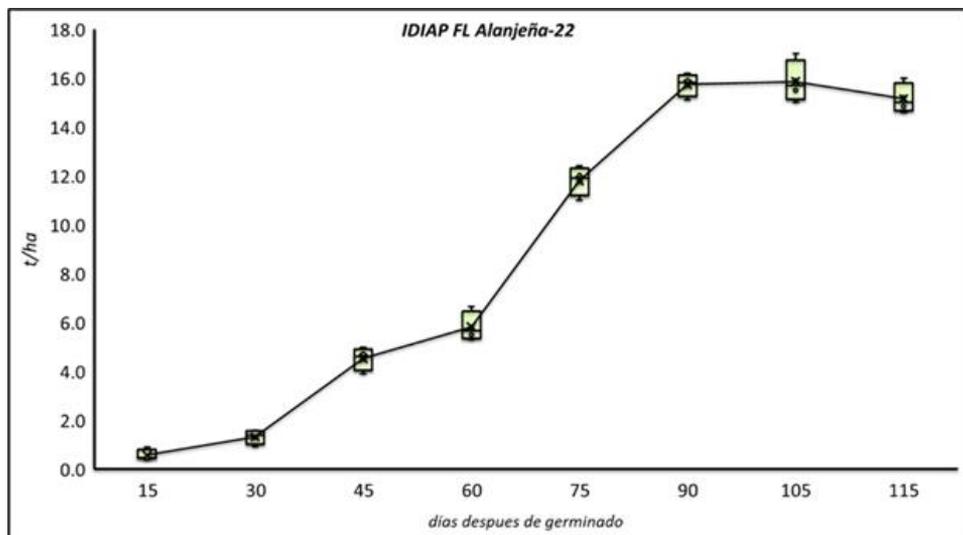
Variedad	Requerimientos nutricionales IDIAP FL Alanjeña -22								
	kg ha <sup>-1</sup>								
	N	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Zn	Cu
Absorción de nutrientes	181	64	234	95	15	0.92	0.66	0.58	0.15
Recomendación	118	75	68	48	9	0.09	0.03	0.17	0.04

La estimación óptima del nitrógeno para IDIAP FL Alanjeña-22, se ajustó bajo el modelo Cuadrático Plateau que tuvo una mejor precisión para calcular la dosis optima de nitrógeno (N), con datos más cercanos a cero en la diferencia de los valores observados menos los esperados (-0,03) y un mayor R<sup>2</sup> (0,96), con respecto a los otros modelos evaluados, indicando así que la dosis optima de N para esta variedad es de 118 kg N ha<sup>-1</sup> (Figura 6).

En estos estudios, la variedad IDIAP FL Alanjeña-22 obtuvo 14,9 t.ha<sup>-1</sup> de materia seca y 4,5 t.ha<sup>-1</sup> de rendimiento de grano, con un IC de 0,30. En la producción de biomasa durante su ciclo fenológico se aprecia un incremento exponencial a partir del primordio floral (60 ddg), hasta llegar a la etapa de floración (90 ddg), donde alcanza su máxima producción de materia seca (Figura 7).



**Figura 6. Dosis optima de Nitrógeno (118 kg/ha), para la variedad IDIAP FL Alanjeña-22.**



**Figura 7. Producción de biomasa seca para la variedad IDIAP FL Alanjeña-22.**

---

## DENSIDAD DE SIEMBRA

La cantidad de semilla que se requiere por hectárea, va a depender del método de siembra, tipo de preparación del terreno, variedad y calidad de semilla, de preferencia usar semilla certificada.

La evaluación del efecto densidad de siembra y dosis de nitrógeno para la variedad IDIAP FL Alanjeña-22, mostró la densidad baja (1) 100 plantas/m<sup>2</sup>, densidad intermedia (2) 300 plantas/m<sup>2</sup> y densidad alta (3) 500 plantas/m<sup>2</sup>. Registró que el mejor rendimiento lo obtuvieron con 150 kg de Nitrógeno y la población media (4,61 t·ha<sup>-1</sup>), seguido de 150 kg de Nitrógeno y la población baja (4,37 t·ha<sup>-1</sup>) sin encontrar diferencia significativa entre ambos. Específicamente los análisis y correlaciones ajustó que la densidad de población media de 90 kg de semilla por hectárea es donde se logra el mejor rendimiento para la variedad.

## MANEJO Y CONTROL DE MALEZA

Las malezas constituyen uno de los mayores problemas en el cultivo de arroz. Para su control es necesario el manejo integrado del cultivo, es decir, utilizar varias prácticas culturales, como: el uso de semilla certificada, densidad de siembra adecuada, rotación de cultivos, nivelación del terreno, buena preparación del terreno, limpieza del equipo agrícola y el control químico mediante el uso de herbicida pre y post emergentes, aplicado solo o en mezcla, cuando la maleza tenga tres hojas o menos.

Se recomienda efectuar el monitoreo periódico, con el objetivo de identificar el nivel de infestación, tipo y especie de maleza predominante en el cultivo.

## MANEJO Y CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Se recomienda el manejo integrado, que incluye prácticas culturales, como: el uso de variedades resistentes y el control químico medurado, utilizando productos específicos, sustentados con el monitoreo periódico, lo cual permite conocer las variaciones en el nivel de incidencia, severidad y población de las principales plagas y enfermedades, que causen daños al cultivo, lo mejor es consultar un técnico agropecuario.

---

Entre las enfermedades importantes e insectos para el cultivo de arroz en Panamá, encontramos a *Piricularia oryzae*, *Burkholderia oryzae* y *Oebalus insularis* (Figura 8).

## COSECHA Y SECADO

Para garantizar el máximo rendimiento del arroz en cáscara y de molinería, se debe cosechar cuando el 80% del cultivo tengan dobladas las panículas y, por lo menos, 2/3 de los granos estén maduros, con una humedad entre 20% y 25%. El manejo del grano durante esta etapa de secado es fundamental para conservar un buen rendimiento en molinería.

Durante el proceso de secado, la temperatura del flujo de aire no debe exceder los 45° C, es recomendable darle reposo al grano cada vez que la humedad es reducida en más de 5%.

Las condiciones climáticas y de manejo del cultivo, pueden variar la expresión de la mayoría de las características, específicamente en las enfermedades, donde es frecuente la aparición de nuevas razas de patógenos.



*Piricularia oryzae* L.



*Burkholderia glumae*.



*Oebalus insularis*.

**Figura 8. Imágenes registradas en los ensayos de evaluación de *Piricularia oryzae*, *Burkholderia oryzae* y *Oebalus insularis*.**

# RECUERDE

## QUE UNA PARCELA SIEMPRE ES DIFERENTE A LA OTRA

**AUTORES:** Evelyn Itzel Quirós-McIntire, Ph.D.; Luis Alberto Barahona, M.Sc.; Víctor Camargo García, M.Sc.

Departamento de Publicaciones del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá.

**REVISOR:** Ismael Camargo Buitrago, Ph.D.

### **Equipo Técnico del Proyecto de Investigación e Innovación para el Desarrollo de Germoplasma Mejorado de Arroz para los Sistemas Mecanizados de Panamá**

Evelyn Itzel Quirós-McIntire (Gerente de Proyecto); Luis Alberto Barahona; Víctor Manuel Camargo; Eric Quirós; José A. Quintero; Rubén Samaniego; Vicente Jiménez; Ovidio Castillo; Ismael Camargo Buitrago; Enrique Márquez; Houdinis Rodríguez; Ariel Camaño; Carmen Ivonne Bieberach; Gabriel Montero; Héctor Vergara; Edwin Rojas; Arnulfo Nieto; Walker González; Eyda Vázquez; Nerys García; Jennia Alvarado; Delfida Rodríguez; Rosalbina Camargo; Omaira de Rivera, Maika Barría, Deysi Centella; Eneida Sevillano.

### **Equipo Técnico del Proyecto de Investigación e Innovación Agronómica para Cultivares de Arroz bajo Riego en provincias Centrales**

Evelyn Itzel Quirós-McIntire (Gerente de Proyecto); Luis Alberto Barahona; Víctor Manuel Camargo; Rubén Samaniego; Houdinis Rodríguez; José Ezequiel Villarreal; Marco Navarro; Jesús Gaona; Walker González; Eyda Vázquez; Osvaldo Cerrud; Gabriel Montero; Omaira de Rivera; Héctor Vergara; Arnulfo Nieto.

