



INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE  
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS



GOBIERNO NACIONAL



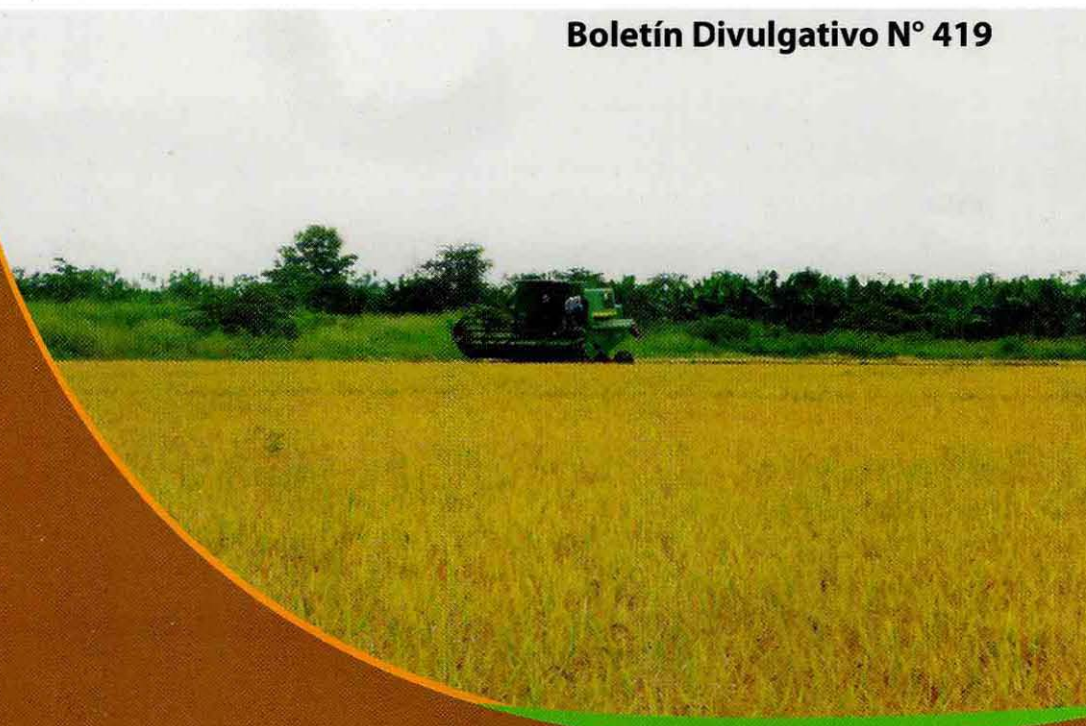
Ministerio de  
Agricultura, Ganadería,  
Acuacultura y Pesca

**ESTACIÓN EXPERIMENTAL LITORAL SUR**  
**“Dr. Enrique Ampuero Pareja”**  
**NÚCLEO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y COMUNICACIÓN**

# **MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO DE ARROZ EN EL SISTEMA DE SECANO ZONA DE MONTALVO**

## **Guía Técnica del Arroz para Agricultores**

**Boletín Divulgativo N° 419**



**2013**

Ing. José Quiroz Camacho  
Ing. Jaime Castro Tuárez  
Ing. Carola Procel Llor

# Guía para Agricultores

## Importancia del cultivo de arroz

En la época lluviosa (invierno), el arroz es el principal cultivo en el área de influencia del Cantón Montalvo. La economía de los pequeños, medianos y grandes productores se fundamenta principalmente en el cultivo del arroz, por tanto es el rubro que genera fuentes de trabajo tanto en forma directa como indirecta.

En Montalvo el arroz se cultiva bajo el sistema denominado “de secano”, es decir se cultiva en el periodo lluvioso que se inicia a finales de diciembre, hasta el mes de mayo; bajo este sistema, el cultivo enfrenta varias limitantes que hace que la inversión sea riesgosa para los productores de esta región, principalmente por deficiencia o exceso de agua.

Esta publicación, pone a disposición del agricultor, recomendaciones probadas con productores que participaron en la Escuela de Campo, es una guía sencilla con las recomendaciones para el manejo integrado del cultivo de arroz y que deben considerarse para minimizar los riesgos.

## 1. Preparación del suelo



- a.- Incorporar materia orgánica de los residuos de cosecha del cultivo anterior (soya).
- b.- Dependiendo de las características del suelo y profundidad del mismo, se decidirá por arar y rastrar, o simplemente romplonear.
- c.- Es necesario no excederse en la preparación del suelo por que se destruye la estructura del mismo.

## 2. Variedad.

Para este sistema se recomienda el uso de las variedades generadas por el INIAP: INIAP-14, INIAP-15, INIAP-16, INIAP-17. Estas variedades fueron entregadas a los agricultores para que las cultiven bajo riego, sin embargo tienen buen comportamiento en seco.



## 3. Semilla y siembra.

- a.- Use semilla certificada, le garantiza pureza varietal, buena germinación y está libre de malezas altamente contaminantes como caminadora y arroz rojo (barba de indio)
- b.- La cantidad de semilla por hectárea es 100 a 120 kg ha<sup>-1</sup> y 70 kg a 84 kg/cuadra.
- c.- Para reducir los daños ocasionados por grillos y otros insectos del suelo, la semilla debe tratarse con thiodicarb (semevin) en dosis de 300 cc/ha, o 212 cc/cuadra.
- d.- Previo a la siembra se debe calibrar la sembradora o voleadora. Si riega su semilla manualmente, los trabajadores deben de distribuir la semilla homogéneamente. Una vez regada la semilla se recomienda inmediatamente tapar con rastra a una profundidad aproximada de 5 cm.



**NOTA: EN CASO DE APLICAR SEMEVIN Y VA A UTILIZAR PROPANIL, ESTE HERBICIDA DEBE APLICARSE 15 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA, SI APLICA ANTES, CAUSA TOXICIDAD AL CULTIVO.**

## 4. Compactación del suelo.

Luego de la preparación del suelo, este queda en la mayoría de los casos muy poroso, condición que facilita la multiplicación del nematodo *Prathylenchus*, que luego ataca al arroz, destruyendo sus raíces y produciendo el amarillamiento que afecta severamente al rendimiento del cultivo. Para lograr la porosidad adecuada del suelo se debe realizar 1 pase con el rodillo después de la siembra; este rodillo debe tener las siguientes características: 2.5 m de largo y un peso de 20 quintales.

## 5. Control de malezas

### a. Control pre emergente de malezas

El éxito está en no dejar germinar las semillas de las malezas, como caminadora (voladora), paja de burro, paja de patillo, paja de trigo, piñita, betilla, lechosa, bledo; ciperáceas como el cabezonillo, coquito y cortadera, Recuerde que las malezas pueden reducir la cosecha hasta en el 80 %.

Para controlar malezas aplicar inmediatamente después de la siembra, 3 L de Prowl (Pendimetalin) + 3 L de Bolero (benthiocarb) en 200 L de agua por hectárea. Antes es indispensable calibrar el equipo de fumigación para determinar la cantidad de agua a utilizar.



### b. Control post emergente

El efecto de los herbicidas pre-emergentes tienen acción hasta 30 días, luego se inicia la germinación de otro grupo de malezas, para su control, a los 30 días después de la siembra, aplique 3,5 L de Propanil + 300 gr de Cheker + 15 gr de Ally /ha en 200 L de agua, utilice 100 cc de Agral.

**RECUERDE: DISUELVA POR SEPARADO EL PROPANIL, LO VIERTE EN EL TANQUE, LUEGO COLOCA EL CHEKER Y POR ÚLTIMO EL ALLY.**

## 6. Fertilización del Arroz

Antes de iniciar el cultivo, es necesario hacer el análisis químico de suelos para determinar los contenidos de minerales, conociendo los resultados del análisis y en base a los requerimientos del arroz, se procede a aplicar los fertilizantes requeridos para lograr una buena cosecha. En el siguiente cuadro se demuestra la interpretación del análisis de suelos.

### a. Interpretación del Análisis del Suelo

NIVELES NUTRIENTES	RECOMENDACIONES POR HECTAREA		
	N (nitrógeno)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (fosforo)	K <sub>2</sub> O (potasio)
BAJO	160	60	60
MEDIO	100	30	30
ALTO	80	0	0

### b. Fertilización al suelo

De acuerdo a la interpretación de los resultados del análisis de suelos, se hará las recomendaciones pertinentes para cada caso, así: en caso de deficiencias de Fósforo y Potasio se deben incorporar estos con el último pase de rastra, 1 saco de MAP y 2 sacos de Muriato de Potasio.

Para la zona de Montalvo el fertilizante nitrogenado se recomienda fraccionar en tres aplicaciones:

#### Primera fertilización nitrogenada

Se recomienda aplicar Urea mezclado con Sulfato de amonio, a los 15-20 días después de la siembra, para fortalecer el inicio de macollamiento: 1 sacos de urea mezclado con 2 sacos de sulfato de amonio (N total = 44 kg/ha).



Agricultores mezclando

## Segunda Fertilización nitrogenada

A los 25-30 días de edad del arroz, aplicar 2 sacos de urea mesclado con 2 sacos sulfato de amonio (N total = 67 kg/ha).



Aplicando fertilizantes

## Tercera Fertilización nitrogenada.

A los 40-45 días después de la siembra aplicar 2 sacos de urea, para fortalecer el inicio de la floración y asegurar mayor número de espiguillas.

### c. Deficiencias de micro elementos

Si el análisis de suelo, demuestra que hay deficiencias de micro elementos como boro y zinc, se debe aplicar 300 cc de quelatado de zinc y boro, antes de inicio de primordio floral (35 a 40 días de edad). APLIQUE LOS QUELATADOS CON TRES DIAS DE DIFERENCIA, NO JUNTOS

## 7. Manejo Integrado de Insectos Plagas

Es una estrategia que usa gran variedad de métodos complementarios: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, genéticos, legales y culturales para el control de plagas. Estos métodos se aplican en tres etapas: prevención, observación y aplicación. Es un método ecológico que aspira reducir o eliminar el uso de plaguicidas y de minimizar el impacto al ambiente.

El uso indiscriminado de pesticidas altamente contaminantes ha causado: resistencia de los insectos plagas, contaminación de aguas, contaminación de suelo, enfermedades cancerígenas en el ser humano y el incremento de los costos de producción. El INIAP ha generado y entregado a los agricultores variedades resistentes o tolerantes a insectos y enfermedades. Sin embargo, mediante muestreos hay que determinar niveles de daños y poblaciones de insectos y que estos no causen mermas en la producción, caso contrario hay que tomar medidas para su manejo integrado.



**Agricultores haciendo el muestreo para conocer el umbral económico**

## ¿Cómo manejar langosta (*Spodoptera frugiperda*)?

En el cultivo observar 10 macollos cercanos en 10 sitios diferentes y mirar las 3 últimas hojas.

### UMBRAL

40 % de hojas masticadas con una edad de hasta 20 días de edad

25 % de hojas masticadas si el arroz está en embuchamiento o floración

### MANEJO

Cuando observe larvas de tamaño menor a 3 cm, aplicar insecticida biológico (*Bacillus thuringiensis*) conocido como Dipel 1 Kg/ha o Javelin 1 L/ha.



## ¿Cómo manejar polilla o barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*)?



En el cultivo observar 10 sitios al azar y en cada uno se seleccionan 10 macollos cercanos.

### UMBRAL

15 % de corazones muertos.

10 % de tallos afectados.

### MANEJO

Preservar insectos benéficos, para que se dé el control biológico.

Reflexionar para el próximo ciclo evitando la aplicación innecesaria de insecticidas para proteger a los parasitoides de huevecillos y larvas de este insecto plaga.

**Control químico:** en última instancia utilizar (Imidacloprid), CONFIDOR 550 SC, 300 cc ha<sup>-1</sup>

## ¿Cómo manejar el chinchorro de la espiga (*Oebalus ornatus*)?

En un cultivo, observar 1 m<sup>2</sup> al azar en 10 sitios diferentes en lotes de 1 a 5 ha.





## UMBRAL

4 chinches por metro cuadrado, en lotes de producción comercial

## MANEJO

Si pasa del umbral, aplicar Diazinon 700 cc ha<sup>-1</sup>

## ¿COMO MANEJAR CHINCHE DE LA PATA? *Tibraca limbativentris*

En un cultivo, se muestrea 10 metros cuadrados al azar, con mayor énfasis en los bordes o lugares con poca agua.

## UMBRAL

2 chinches adultos o ninfas por metro cuadrado, es decir 20 chinches en los 10 metros cuadrados observados.

## MANEJO

Si pasa del umbral, aplique Dimetoato 60 cc por bomba de 20 litros de agua y aplicar únicamente localizado donde está presente el insecto.



## B. PARA EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS, SIGA LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES

- a. Eliminar los restos del cultivo anterior e incorporarlos al suelo.
- b. Utilizar semilla certificada de variedades que tengan resistencia a insectos plaga y enfermedades. Esto evitará la aplicación innecesaria de plaguicidas.
- c. Realizar una adecuada rotación de cultivos: Arroz – Soya, Arroz – Frejol
- d. Efectuar un buen manejo de malezas
- e. Hacer una equilibrada y oportuna fertilización de acuerdo a los análisis de suelo.
- f. A partir de los 30 días después de la siembra realizar evaluaciones semanales en el cultivo, a fin de determinar el umbral de acción (cantidad de larvas o porcentaje de daños causados).
- g. Preservar insectos benéficos.
- h. Si el umbral indica que debemos aplicar un producto, para el control de larvas (gusanos) en las fases vegetativas y maduración, utilizar el siguiente insecticida biológico: *Bacillus thuringiensis*, que en el mercado lo encontramos con los nombres de: Javelin, Dipel, Thurilav, Novo biovit, en la dosis de 1 L ó 1 kg del producto, en 200 L de agua/ha.
- i. En la etapa de floración y llenado de grano, hacer la evaluación o muestreo. Si los resultados o las poblaciones son superiores a 20 chinches (*Oebalus ornatus*) en 10 metros cuadrados, aplicar Diazinón, en la dosis de 700 cc de producto, en 200 L de agua/ha.

## 9. MANEJO DE NEMATÓDOS

- Se recomienda arar y rastrar para voltear el suelo para que los nematodos queden expuesto al sol y mueran.
- No rotar arroz - maíz, el cultivo de maíz incrementa las poblaciones de los nematodos. Se recomienda rotar arroz – soya; arroz – frejol.
- Implementar el cultivo de Chía, esta actúa como un nemátocida orgánico. Sembrar de 9-14 kg de semilla de chía/ha.



## 10. MANEJO INTEGRADO DE ENFERMEDADES

Las enfermedades de mayor importancia en el cultivo de arroz en la zona, son las causadas por el Virus del Entorchamiento y por el hongo Pyricularia. Se recomienda:

- Rotación de cultivos, para romper el ciclo de la enfermedades
- Incorporar materia orgánica con anticipación para una buena descomposición.
- Usar semilla certificada.
- Limpiar la maquinaria después de preparar el campo.



Plantas afectada por el virus del entorchamiento



## PYRICULARIA

- Usar 100 a 120kg/ha de semilla o 70 a 84 kg/cuadra, permite tener una densidad moderada de plantas. Mayor cantidad de plantas por superficie, incrementa la infestación de las enfermedades.
- Hacer uso equilibrado de fertilizantes nitrogenados, el exceso atrae a insectos y enfermedades.
- El fósforo, potasio y micronutrientes ayudan a tolerar a insectos y esta enfermedad.
- Para su control tanto al follaje como a la panícula se recomienda aplicación de Tilt en dosis de 1 L/ha, estar prevenidos para la protección de la panícula.

Para otras enfermedades como, tizón de la vaina y la pudrición de la vaina, aplicar en forma preventiva el fungicida Silvacur en dosis de 700 cc/ha., a los 40 días de edad del cultivo, y si es necesario aplicar otra vez, a los 20 días después de la primera aplicación.

## Manejo de la cosecha y post cosecha.

Realice la cosecha cuando la espiga tenga un 95 % de granos maduros. A la cosecha generalmente el arroz tiene el 25 % de Humedad. Es importante que el arroz se seque y logre una humedad del 12 % para pilar. No permita que el arroz que esta secándose en tendales o gangochas se moje con la lluvia, pues al pilar este se quebrará.



Listo para cosecha INIAP 15



Cosechando



Cosechadora vaciando la tolva



**INIAP 15**

## **NUESTRA MISIÓN**

**"Proporcionar tecnología y servicios especializados para impulsar la innovación agropecuaria nacional"**

## **OBJETIVO GENERAL DE TRANSFERENCIA**

***"Transferir y difundir innovaciones tecnológicas con base en la demanda de organizaciones de pequeños y medianos productores agropecuarios, para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria y mejorar la competitividad, con un enfoque en el desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales"***

Km 26 Vía Durán-Tambo, Cantón Yaguachi, Provincia del Guayas.  
Teléfono: 042 724261 – 042 724262 - Apartado postal: 09-01-7069  
Pág. Web: [www.iniap.gob.ec](http://www.iniap.gob.ec)  
Email: [litoralsur@iniap.gob.ec](mailto:litoralsur@iniap.gob.ec)  
Guayaquil, Ecuador