

## Aportes técnicos

Octubre, 2015



# SISTEMA INTENSIVO DEL CULTIVO DE ARROZ (SRI): produciendo más con menos en un clima cambiante

El Sistema Intensivo del Cultivo de Arroz (SRI, por sus siglas en inglés) es una metodología agroecológica y climáticamente inteligente que permite aumentar la productividad del cultivo de arroz y reducir a la vez la cantidad de insumos que toman parte en él, como el agua, las semillas y los fertilizantes, realizando cambios en el manejo de las plantas, el suelo, el agua y los nutrientes. Constituye un sistema innovador comprobado en más de 50 países, mayormente en África y Asia, donde es practicado por 9 500 000 de productores en más de 3 400 000 ha. Fue ideado por pequeños productores de Madagascar y se fundamenta en los siguientes cuatro principios:

- Manejo eficiente del agua mediante riegos intermitentes, evitando el estrés hídrico y alternando suelos secos con suelos aeróbicos no inundados.
- Trasplante de plántulas individuales y saludables.
- Minimización de la competencia entre las plantas, incrementando el espaciamiento entre ellas de al menos 25 cm.
- Favorecimiento de la fertilidad de los suelos y de la biota utilizando materia orgánica.

La aplicación de los principios del SRI se realiza a través de diversas prácticas acondicionadas a cada contexto.



Figura 1. Parcela bajo el sistema SRI (derecha), con plantas mucho más desarrolladas que las de la parcela convencional (izquierda), Timbuktu, Mali. Fotografía cortesía de Erika Styger, SRI International Network and Resources Center (SRI-Rice), Cornell University.

**Cuadro 1. Comparación entre las prácticas del SRI y las prácticas convencionales en la producción de arroz.**

Prácticas del SRI	Prácticas convencionales
Trasplante a edad temprana, dentro de un periodo de ocho a doce días a partir de la aparición de la segunda hoja de la planta.	Siembra directa o trasplante de plántulas dentro de un periodo de 21 a 40 días.
Ubicación de las plántulas en un cuadrado, con 25 cm como espacio mínimo y 50 cm como espacio máximo entre las plántulas y las hileras.	Plántulas ubicadas muy cerca unas de las otras y espaciadas al azar.
Colocación de una sola planta en cada punto de siembra.	Múltiples plántulas colocadas juntas en cada punto de siembra.
Riegos intermitentes y sin inundación hasta la floración y llenado de granos permanente, con una lámina de agua de 1 a 2 cm de altura.	Inundación continua durante todo el ciclo del cultivo (láminas de agua de 5 a 10 cm de altura en la mayoría de los casos).
Mayor uso de fertilizantes orgánicos y de microorganismos. En caso de necesidad, se aplican fertilizantes químicos.	Amplio uso de fertilizantes sintéticos.
Uso de deshierbadores mecánicos y manejo integrado de plagas y enfermedades.	Alta dependencia de agroquímicos y de la inundación del terreno para controlar malezas, insectos y enfermedades.

### ¿Cuáles beneficios pueden esperar los productores del uso del sistema SRI en América Latina y el Caribe (ALC)?

De acuerdo con los ensayos realizados a la fecha en ALC y los resultados obtenidos en Asia y África, el SRI permite:

- **Lograr un mayor rendimiento con menos insumos:**
  - Se ahorra entre el 20 y el 50 % del agua, ya que la inundación total y continua resulta innecesaria.
  - Se reduce el uso de agroquímicos.
  - Se disminuye la cantidad de semillas necesarias para el establecimiento del cultivo.
- **Obtener beneficios agronómicos:**
  - Se producen raíces más fuertes, grandes y profundas, con mayor soporte y capacidad exploratoria para hallar agua y nutrientes.
  - Se aumenta la capacidad fotosintética de las plantas.
  - Se obtiene un número mayor de macollos, lo que se traduce en una mayor cantidad de panículas, más desarrolladas y con más granos, y en granos más desarrollados y de mayor peso.
  - Se aumenta la calidad de los suelos y se mejora la nutrición de las plantas mediante la aplicación de materia orgánica.
- **Hacer frente al cambio climático:**
  - Se reduce la emisión de gases de efecto invernadero (metano y óxido nítrico).
  - Se aumenta la resiliencia ante climas adversos (sequías y vientos fuertes, entre otros eventos).
  - Se utiliza eficientemente el recurso hídrico y se reduce su consumo.
  - Se disminuyen las pérdidas de arroz por ataques de plagas y enfermedades.

Juntos, estos beneficios del empleo del SRI pueden aumentar los ingresos y contribuir al bienestar de los productores, fortalecer su seguridad alimentaria, mejorar



Figura 2. Productora de arroz en Indonesia mostrando una planta de cultivo tradicional (izquierda) y una de cultivo por medio del SRI (derecha). Fotografía cortesía de SRI-Rice.

la calidad del agua y el suelo y reducir la huella ambiental de la producción de arroz. Asimismo, el Sistema constituye un mecanismo de mitigación y una estrategia de adaptación ante la variabilidad y el cambio climático actual y proyectado.

### El SRI en ALC

Las prácticas del SRI deben ser validadas en los contextos social, agronómico y comercial de la región y ser adaptadas a ellos. Se han efectuado ensayos preliminares en Colombia, Costa Rica, Cuba, Panamá, Perú y República Dominicana; sin embargo, aún existen desafíos por enfrentar como la realización de un adecuado monitoreo y evaluación, la adquisición de maquinaria para deshierbe y trasplante y la obtención de capital humano con conocimientos sobre el SRI. La difusión y la validación de los principios del SRI podrían apoyar el avance del sector productivo, ya que estos podrían convertirse en buenas prácticas de adaptación del cultivo a la variabilidad y al cambio climático y realizar una contribución significativa a la seguridad alimentaria de la región.

Para obtener más información, acceda a:

- *SRI International Network and Resources Center:*  
<http://sri.ciifad.cornell.edu/>
- *World Bank Institute Multimedia Kit:*  
[http://infoagro.net/archivos\\_Infoagro/Regatta/biblioteca/ES\\_SRIbrochureweb.pdf](http://infoagro.net/archivos_Infoagro/Regatta/biblioteca/ES_SRIbrochureweb.pdf)



Figura 3. Comparación entre la producción convencional y la realizada mediante el SRI de diferentes variedades de arroz en una parcela de investigación ubicada en Iraq. Fotografía cortesía de Norman Uphoff, SRI-Rice.