

DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad
Agropecuaria



MÓDULO 1: Riego eficiente en los cultivos

TEMA 6: Sistema de riego por aspersión

Universidad Nacional Agraria

Diplomado TECNOAGRO 2025

Tecnologías para mejorar la producción y
productividad agropecuaria – IV Edición

Modulo: Riego eficiente en los cultivos

TEMA 6: Sistema de riego por aspersión

Facilitador: Joel Isaías Angulo Rocha

Marzo, 2025

I. Introducción

Nicaragua, conocida como la "tierra de lagos y volcanes", es un país con un gran potencial agrícola. La agricultura es uno de los pilares fundamentales de su economía, contribuyendo significativamente al Producto Interno Bruto (PIB) y generando empleo para una gran parte de la población. Sin embargo, el sector agrícola enfrenta desafíos importantes, como la variabilidad climática y la distribución irregular de las lluvias, lo que ha impulsado la adopción de sistemas de riego tecnificados, como el riego por aspersión.

El riego por aspersión es una técnica que permite distribuir el agua de manera uniforme sobre los cultivos, imitando el efecto de la lluvia. Este método ha ganado popularidad en Nicaragua debido a su eficiencia en el uso del agua y su adaptabilidad a diferentes tipos de cultivos y terrenos. Según datos recientes del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), aproximadamente **15,000 manzanas de tierra** (equivalente a 10,500 hectáreas) están siendo cultivadas con sistemas de riego por aspersión en el país. Este número ha ido en aumento en los últimos años, especialmente en regiones como León, Chinandega, Matagalpa y Jinotega, donde se cultivan productos como caña de azúcar, café, hortalizas y granos básicos.

Este documento tiene como objetivo profundizar en el uso del riego por aspersión en Nicaragua, destacando sus beneficios, desafíos y su impacto en la productividad agrícola del país.

II. ¿Qué es el Riego por Aspersión?

El riego por aspersión es un método de irrigación que utiliza dispositivos mecánicos, como aspersores, para distribuir el agua en forma de gotas sobre los cultivos. Este sistema es altamente eficiente, ya que permite controlar la cantidad de agua aplicada y reducir las pérdidas por evaporación o escorrentía.



III. Ventajas del Riego por Aspersión en Nicaragua

1. **Eficiencia en el uso del agua:** En un país donde los recursos hídricos son limitados en algunas regiones, el riego por aspersión permite optimizar el uso del agua, reduciendo el desperdicio.
2. **Adaptabilidad a diferentes cultivos:** Este sistema puede ser utilizado en una amplia variedad de cultivos, desde granos básicos hasta hortalizas y frutales.
3. **Aumento de la productividad:** Al garantizar un suministro constante de agua, los cultivos crecen de manera más uniforme y se obtienen mayores rendimientos.

4. **Reducción de la erosión del suelo:** A diferencia de otros métodos de riego, la aspersión minimiza el impacto sobre el suelo, previniendo la erosión.



IV. Desafíos del Riego por Aspersión en Nicaragua

A pesar de sus ventajas, la implementación del riego por aspersión en Nicaragua enfrenta varios desafíos:

1. **Costo inicial:** La instalación de un sistema de riego por aspersión requiere una inversión significativa, lo que puede ser un obstáculo para pequeños productores.
2. **Mantenimiento:** Los sistemas requieren un mantenimiento periódico para garantizar su funcionamiento óptimo.
3. **Disponibilidad de energía:** En zonas rurales donde el acceso a la electricidad es limitado, el funcionamiento de los sistemas de riego puede ser un desafío.



V. Componentes básicos de un sistema de riego por aspersión:

Fuente de agua: Puede ser un pozo, río, lago, embalse o red de suministro de agua.

Bomba: Se utiliza para extraer y presurizar el agua desde la fuente hacia el sistema de riego.

Tubería principal: Conduce el agua desde la bomba hasta las áreas de riego. Puede ser de PVC, polietileno u otros materiales.

Tuberías secundarias o laterales: Distribuyen el agua desde la tubería principal hasta los aspersores.

Aspersores: Dispositivos que dispersan el agua en forma de lluvia sobre el área a regar. Pueden ser de tipo estacionario o móvil.

Válvulas: Controlan el flujo de agua en diferentes secciones del sistema. Pueden ser manuales o automáticas.

Filtros: Eliminan partículas y sedimentos del agua para evitar obstrucciones en los aspersores y tuberías.

Controladores o programadores: Automatizan el funcionamiento del sistema, permitiendo programar los tiempos y duración del riego.

Accesorios: Incluyen conectores, codos, reducciones, y otros elementos que facilitan la instalación y mantenimiento del sistema.



VI. Actividades de mantenimiento de un sistema de riego por aspersión:

Inspección regular: Revisar periódicamente el sistema en busca de fugas, obstrucciones o daños en tuberías, aspersores y válvulas.

Limpieza de filtros: Limpiar o reemplazar los filtros para evitar obstrucciones y asegurar un flujo de agua adecuado.

Ajuste y calibración de aspersores: Verificar que los aspersores estén funcionando correctamente y ajustar su alcance y patrón de riego según sea necesario.

Revisión de la bomba: Chequear el funcionamiento de la bomba, incluyendo presión y caudal, y realizar mantenimiento preventivo según las recomendaciones del fabricante.

Limpieza de tuberías: Realizar limpiezas periódicas para eliminar sedimentos y algas que puedan obstruir el flujo de agua.

Revisión de válvulas: Asegurarse de que las válvulas abren y cierran correctamente y no presentan fugas.

Control de presión: Verificar que la presión del agua sea la adecuada para el funcionamiento óptimo del sistema.

Programación del controlador: Revisar y ajustar la programación del controlador para adaptarla a las necesidades de riego según la estación del año y las condiciones climáticas.

Protección contra heladas: En zonas con riesgo de heladas, es necesario drenar el sistema o utilizar métodos de protección para evitar daños por congelación.

Reparación de daños: Reparar cualquier daño detectado en tuberías, aspersores, válvulas u otros componentes del sistema.

Mantenimiento del área de riego: Mantener despejada el área alrededor de los aspersores para evitar obstrucciones y asegurar una distribución uniforme del agua.

VII. Impacto en la Agricultura Nicaragüense

El riego por aspersión ha tenido un impacto positivo en la agricultura de Nicaragua, especialmente en regiones donde las lluvias son escasas o irregulares. Según estudios del INTA, los cultivos irrigados con este método han experimentado un aumento en su rendimiento de hasta un 30% en comparación con los cultivos dependientes exclusivamente de la lluvia.

Además, este sistema ha permitido a los agricultores diversificar sus cultivos y aumentar sus ingresos, contribuyendo al desarrollo económico de las comunidades rurales.



VIII. Procedimiento de campo en prueba de pluviometría

Antes de comenzar el riego, se colocará una red de vasos pluviométricos formando una malla de 3x3 metros entre dos ramales, que recogerán agua de seis aspersores según se indica en la Figura 3. Como vaso podrá utilizarse cualquier recipiente que tenga al menos 12 centímetros de diámetro y bordes agudos y sin deformaciones. Los vasos se instalarán sobre el suelo cuando el cultivo no altere la lluvia de los aspersores, y justo sobre el cultivo en caso contrario. Si no se dispone de suficientes vasos se podrán colocar entre cuatro aspersores



Formato de recolección de datos de campo

Código pluviómetro	Volumen recogido (ml)	La (mm)	I (mm/h)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

IX. Preguntas orientadoras

1. ¿Cuáles son los componentes básicos de un sistema de riego por aspersión?
2. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar el sistema de riego por aspersión?
3. ¿Cuáles son principales actividades de mantenimiento que se debe realizar en un sistema de riego por aspersión?
4. ¿Cómo podemos mejorar la eficiencia en el uso del sistema de riego por aspersión?

X. Bibliografía

González, J. R., & López, M. A. (2018). *Evaluación del sistema de riego por aspersión en cultivos de maíz en el departamento de León, Nicaragua*. Managua: Editorial Agropecuaria Nicaragüense.

Martínez, L. F., & Ruiz, E. (2020). *Manual técnico para la implementación de sistemas de riego por aspersión en pequeñas fincas*. Managua: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Asociación de Productores Agrícolas de Nicaragua (APAN). (2021). *Experiencias exitosas en la implementación de sistemas de riego por aspersión en Nicaragua*. Managua: APAN.

DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad
Agropecuaria

