

## **Propuesta de estrategia de Riego y Drenaje en condiciones de sequía y Desertificación en la cuenca hidrográfica del río Manzanillo. Provincia Las Tunas.**

**Yoandris García Hidalgo**

Doctor en Ciencias, Profesor Auxiliar de la Facultad de Agronomía, Universidad de Las Tunas, provincia Las Tunas, Cuba. E-mail: [yoandrisgh@ult.edu.cu](mailto:yoandrisgh@ult.edu.cu)

### **RESUMEN.**

El presente trabajo se desarrollo a partir de un diagnostico sobre las condiciones medioambientales de la cuenca para el manejo de la actividad de riego y drenaje el cual sirvió como base para diseñar una propuesta de estrategia encaminada a promover alternativas que contribuyan a la sostenibilidad de esta actividad agrícola dentro de este tipo de ecosistema. La propuesta de estrategia diseñada corrobora una vez más que la correcta selección de la técnica de riego y para el caso del drenaje, la profundidad constructiva que se adopte constituye una de las decisiones más importantes para cualquier proyecto en estas condiciones.

### **Palabras Claves:**

Seguridad Alimentaria, Sequía, Desrtificación, Estrategia, Agricultura Sostenible.

### **Introducción:**

El arte de regar es muy antiguo, y es una de las huellas que ha dejado el hombre en su paso por la tierra. Desde el punto de vista ecológico, el riego es la actividad técnica dirigida a mejorar las condiciones de la naturaleza. En cuanto a sus efectos relacionados con el medio ambiente se puede detectar que esta temática constituye uno de los aspectos de mayor interés para el hombre en los últimos años.

Dentro de la industria agrícola, los sistemas de riego y drenaje continúan siendo un segmento de gran importancia tanto para los agricultores como para los investigadores estudiosos de esta temática, por esta razón se profundiza en los estudios relacionados con los impactos ambientales positivos y negativos que pudieran provocar la actividad del riego dentro del contexto ecológico.

En el presente trabajo se pretendió a partir de un diagnóstico sobre las condiciones medioambientales para la actividad de riego y drenaje en una empresa de cultivos varios, diseñar una estrategia encaminada a promover alternativas que contribuyan a la sostenibilidad de esta actividad agrícola dentro de este tipo de ecosistema que presenta condiciones de sequía y tendencia a la desertificación.

La sequía se caracteriza por ser un evento climático en que la disminución de las lluvias causa un desbalance hídrico importante. Además una parte considerable de los suelos, se encuentran afectados por algún grado de degradación (salinidad, erosión, etc.) lo que conduce a la desertificación, que se define como la pérdida gradual de productividad de las tierras y que no debe confundirse con el avance de los desiertos. El mayor paleativo para estos eventos extremos (desertificación y sequía), se encuentra en el riego y el drenaje, pero utilizado con una estrategia de conservación ambientalista y con ventajas económicas (sostenibilidad), de lo contrario, su práctica puede agravar la situación.

El problema que nos ocupa es la inseguridad alimentaria por la disminución progresiva de la producción y la actual degradación del ambiente agrícola pero también se pone en juego repercusiones económicas y sociales, como la escasez de fuentes de trabajo, la disminución de ingresos de la población y la emigración local. Los futuros beneficiarios verán incrementados sus rendimientos e ingresos, además la población local tendrá una satisfactoria disponibilidad de alimentos.

El principal objetivo es desarrollar una estrategia de riego y drenaje en áreas de la Cuenca del río Manzanillo, dirigida a aumentar la producción de alimentos y a la conservación del ambiente agrícola.

### **Materiales y Métodos.**

La metodología conceptual consistió en la ejecución de una investigación integrada entre agricultores e investigadores. La coordinación se logró a través de una alianza estratégica entre las partes. La metodología ejecutiva consistió en la recopilación de la información existente.

Se trabajó con matrices DAFO, que permitieron organizar un sistema de bases de datos para las variables de estudio que sirvieron como soporte digital y sintetizado para la recopilación y actualización de toda la información recopilada.

### **Resultados y discusión.**

El diseño de una estrategia consiste en la selección de la mejor combinación lógica de pasos que integran actores, factores y acciones, para lograr un objetivo específico en un determinado contexto y estas a su vez determinan acciones a realizar.

Para el tema que nos ocupa, la mejor manera de aumentar la capacidad de respuesta de las áreas amenazadas consiste en la implementación de una estrategia de riego y drenaje que aumente la producción de alimentos en la empresa, pero regida por un código de ética ambientalista que considere la fragilidad de estos ecosistemas y garantice la conservación de los ambiente agrícolas para las actuales y futuras generaciones.

### **Factores críticos en la actividad de riego y drenaje detectados que sirvieron de pauta en la formulación de la estrategia.**

- Adversas condiciones climáticas que obligan a regar y/o drenar para poder producir niveles necesarios en la mayor parte de las áreas de la empresa.
- Baja productividad y eficiencia económica en las áreas con regadío.
- Deterioro de los sistemas de riego y obras hidrotécnicas por falta de mantenimiento y conservación.
- Falta de equipos y/o equipos en mal estado técnico para efectuar los mantenimientos y brindar los servicios de apoyo al riego y drenaje.
- La falta de tecnologías de punta y de suficiente personal capacitado.
- Falta de incentivos y de mecanismos económicos y legales para hacer más eficiente la operación del riego.

### **Propuesta de Estrategia.**

#### **I. Aspectos Organizacionales.**

- Estricto cumplimiento del Reglamento para la organización, operación, y mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje.
- Crear la estructura propuesta para el establecimiento de riego en la empresa que responda a las características e intereses productivos de la misma, delimitando tareas y funciones y cantidad de personal necesario.

- Fortalecer la actividad en la empresa, para ello es necesario el completamiento de la plantilla técnica, el acondicionamiento permanente del taller de riego y del equipamiento necesario para brindar los diferentes servicios de apoyo.
- Formación y capacitación constante de los regadores, establecer políticas en materia de contratación y salarios que ofrezcan incentivos a los regadores y permitan lograr la estabilidad laboral.
- Diseñar y ejecutar un adecuado sistema de comunicaciones.

## **II. Inversiones Hidráulicas.**

- Otorgarle prioridad a las inversiones para la modernización o transformación del sistema de riego existente donde se logre mayor producción, más eficiencia y rápida puesta en explotación con menos recursos a invertir.
- Todas las obras de campo que se proyecten y/o ejecuten deben tener implícitas la nivelación de las áreas (de ser necesario) como requisito indispensable dentro de la agrotecnia del cultivo, independientemente de la técnica de riego a utilizar; la solución del drenaje y el control de la erosión – salinidad, prestándole especial atención al desarrollo de las áreas de gravedad sin bombeo y a la reconstrucción actual de los sistemas que por su deterioro han perdido su valor de uso.

Restablecimiento de la disciplina tecnológica en los aspectos hidrogeológicos, manteniendo una estricta disciplina en la explotación de pozos para conservar calidad del agua.

## **III. Aspectos tecnológicos del riego y el drenaje.**

- Perfeccionar todos los elementos y equipos que respaldan el buen funcionamiento de las máquinas de riego para lograr incrementar la eficiencia del uso del agua y aumentar la producción agrícola.
- Trabajar en base al incremento de la eficiencia de riego con las máquinas de pivo central y para que al menos el 90 % del área con máquinas apliquen el fertirriego.
- Introducción de nuevos aspersores y boquillas en una variada gama de gastos y presiones de trabajo teniendo en cuenta que el 20 % del área que se riega en la empresa es con sistemas de aspersión, con aspersores de carga media y alta, con baja eficiencia de

aplicación, altas intensidades de lluvia que erosionan el suelo y muchos años de explotación esto debe evolucionar hacia sistemas de baja intensidad y baja presión para lograr mejor uniformidad de distribución de la lluvia y de esta forma causar menores daños a la estructura de los suelos.

- Perfeccionamiento del riego superficial (53% del área bajo riego de la empresa) e introducción de formas de entrega y control de agua más novedosas.
- Desarrollo e introducción de la tecnología completa (de ser posible la automatización incluida) de riego localizado preferentemente en el cultivo del plátano. Teniendo en cuenta que en estos momentos en la empresa no existe ningún área vinculada a esta tecnología a pesar de las facilidades que la misma permite.
- No usar áreas para riego con tenores salinos superiores a 850 p.p.m. y monitorear sistemáticamente la calidad de aguas de riego
- Proyección integral de riego y drenaje para evitar salinización en las áreas irrigadas durante la época seca.
- Tomar medidas antierosivas en los campos con peligro de erosión (barreras vivas, surcos reguladores, siembra en contra de la mayor pendiente.
- Realizar nivelaciones simples en las zonas de presionales, el movimiento de tierras por Ha no debe exceder a 400 – 500 m<sup>3</sup> en los casos mayores.
- Aplicación de la tecnología de nivelación con LASER total o parcialmente que permita la correcta adecuación del suelo para efectuar el riego uniforme y eficientemente, además que sirva como medida mejoradora del drenaje.
- Realizar sistemas de drenaje en áreas donde predominen los aluviales poco diferenciados, desarrollando una red eficiente de drenaje que permita mantener protegido el suelo contra la salinidad hasta 08 – 10 metros de profundidad, acompañados de estudios diferenciados de acuerdo al tipo de suelo y cultivo.
- Reacomodo del patrón de cultivos de acuerdo a las demandas hídricas, conciliar el plan de cultivos con las posibilidades hiperanuales del agua embalsada.
- Manejo de riego que considere las fases críticas del cultivo (en el momento que los déficit hídricos producen mayores efectos sobre el rendimiento), prefiriendo riegos ligeros frecuentes a riegos profundos con largos intervalos.

- Potenciar una finca de semillas en la Empresa sobre la base de una mayor producción de semillas, de esta forma garantizar que las siembras se realicen con semillas de buena calidad.
- Desarrollar sistemas de rotación de cultivos, revitalizar y perfeccionar los proyectos de ordenamiento forestal, incluyendo los aspectos relativos a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica.
- Reforestación de linderos, caminos, canales y realengos.
- Capacitación de agricultores y regadores en problemas locales.

### **Conclusiones.**

La importancia del riego, la presión demográfica y las necesidades de cantidades adicionales de alimentos en los tiempos actuales imponen el desarrollo rápido del regadío para las regiones afectadas por la aridez. El diseño de estrategias de manejo adecuado de nuevas tecnologías de riego se requiere de forma más evidente en este tipo de regiones donde la ocurrencia y distribución de las precipitaciones son inadecuadas para el desarrollo de muchos cultivos.

El éxito de la implantación de esta estrategia pudiera estar dado sí a la hora de proyectar e implementar un proyecto de riego y drenaje se tienen en cuenta un conjunto de elementos claves (obras básicas como las presas, estaciones de bombeo, redes de distribución y obras de protección contra inundaciones, métodos y técnicas de riego y drenaje, formas de entrega del agua a la parcela, los trabajos de preparación de tierras como la nivelación básica) que son los que determinan el buen funcionamiento de dicho proyecto.

Resulta necesario en todos y cada uno de los casos en los cuales se vaya a ejecutar un nuevo proyecto de riego, o alguna transformación a uno existente, tener presentes los recursos necesarios y los disponibles, de modo tal que se puedan realizar las adecuaciones oportunas y pertinentes para que las decisiones a tomar no conduzcan a un rotundo fracaso. De este modo, es necesario conocer y evaluar los recursos naturales, sociales, humanos, de capital y de producción, así como las posibilidades de acceso a los mismos en el momento requerido, su cantidad y calidad.

### **Bibliografía**

1. Chaterlán Y, Rodríguez R, Fajardo W., Zamora E. Propuesta de metodología para el

- estudio de la desertificación en el Valle del Cauto. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias Vol. 14 (1) pp.43 - 45. 2005.
2. Chaterlán Y., Zamora E. Consideraciones sobre la influencia del manejo de la actividad de riego y drenaje en el medio ambiente. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias Vol. 11 (2) pp.7. 2002.
3. Chaterlan Y, Fajardo W., Zamora E. Diagnostico medioambiental para la actividad de riego y drenaje en la ECV Cauto la Yaya. Memorias de Convención METANICA 2004. Palacio de las Convenciones. ISSN – 1607- 6281. Cuba. 2004.
4. Delegación Provincial CITMA- Santiago de Cuba. Caracterización climática de la Cuenca del Cauto. Presentado en el Consejo de la Cuenca del Cauto, 1996.
5. FAO. (1984). Metodología provisional para la evaluación y la representación cartográfica de la desertización. FAO. Roma.
6. González S. E. y Calvo R. H. Estudio de la desrtificación mediante imágenes Landsat. Pp 109 – 116. 1994.
7. INRH. Situación actual de los problemas de salinización de las aguas del Río Manzanillo.Presentado en el Consejo de la Cuenca del Cauto, 1996.
8. IIRD. Proyecto de investigación “ Estudio básico para la formulación de un Programa de Drenaje y lucha contra la Salinidad en Cuba. 2005.
9. Movat, D., Leonard, S. and Kepner, W. Desertification in the United States. 1991.
10. PENUD. Programa Nacional de Acción de Lucha contra la Desrtificación. Plan de aprovechamiento y manejo integrado de los recursos naturales.2000.
11. Zamora E., Chaterlan Y. El agua como Seguridad Alimentaria en Cuba. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias Vol. 12 (3) pp.1. 2003.