

## **SARLIP: UN NOVEDOSO SISTEMA DE RIEGO LOCALIZADO DE DESARROLLO LOCAL**

Estelbina Giménez García y Walter Hugo Mikulan<sup>(\*)</sup>

(\*) Fabricantes: Andonaegui 2110, piso 3 Ciudad de Buenos Aires.  
[whmikulan@gmail.com](mailto:whmikulan@gmail.com), [sarlip2009@gmail.com](mailto:sarlip2009@gmail.com),

### **RESUMEN**

El SARLIP es un nuevo sistema de riego localizado de precisión, que se basa en producir una inundación en una porción limitada del suelo ( al pie de la planta, si se trata de cultivos arbóreos o a lo largo de una unidad de riego ).

Este sistema -de baja presión- permite programar y medir la cantidad de agua y agroquímicos que se suministran en cada punto de riego.

Como en todo sistema de Riego Localizado, el agua y los agroquímicos se conducen por cañerías.

Lo novedoso del SARLIP consiste en la incorporación de lo que llamamos “Válvulas de Riego SARLIP”, construidas en plástico, de muy bajo costo, las que -una vez reguladas para cada período de cultivo anual- vierten en cada riego, en cada punto de riego la cantidad de agua previamente planificada en función de las limitaciones del suelo y las necesidades del cultivo.

El agua vertida por cada válvula es recogida en una pequeña cubeta o poza alrededor de cada planta, inundándola. Mediante un dispositivo ( flotador de la Válvula ) se activa el cierre de la misma.

Las cubetas admiten diferentes formas y/o tamaños adaptándose al cultivo que se desee regar.

La presión interna de la cañería mantendrá cerrada la válvula de manera que no permitir una nueva salida de líquido hasta que se haya completado el riego de toda la parcela ( aunque la cubeta se esté vaciando por infiltración ).

Tanto la velocidad de suministro de líquidos como la velocidad de absorción de ellos y el tamaño de la cubeta son perfectamente mensurables, con precisión y factibles de regular.

Entre las ventajas del sistema puede mencionarse la reducción de los costos en energía, el evitar obstrucciones ( emisores de mayor diámetro interno que los convencionales ), el uso de energías alternativas ( eólica, hidráulica, gravitacional, etc. ), su adaptación a distintas topografías del terreno que harían antieconómico el uso de otros sistemas, su ductilidad para diseñar cronogramas de riego, la aplicación en fertirriego y otros agroquímicos y su sencilla y práctica instalación y operación.

**Palabras clave:** riego y fertirriego, válvulas dosificadoras, pozas o cubetas

## INTRODUCCION

El presente trabajo está referido a un nuevo sistema de riego localizado al que se ha denominado SARLIP. En el mismo el agua se conduce por *cañerías a baja presión* y se vierte en una cubeta de tierra en forma de pozo, especialmente construida para delimitar la superficie y el volumen a regar, por inundación, exclusivamente en las proximidades de la planta a regar (punto de riego)

La forma y tamaño de las cubetas deberá ser la más indicada para cada cultivo, de acuerdo al suelo, clima, edad y variedad a cultivar, pudiendo ser cuadrada, rectangular, triangular, circular, en forma de rayos, de canaleta, etc. En todos los casos dependerá del volumen que se quiera suministrar en cada riego, el que dependerá de las necesidades de riego del cultivo ( edad, variedad, ciclo vegetativo, etc. ), de la capacidad de almacenaje del suelo ( profundidad, textura ) y de las variables meteorológicas que influyan en el cálculo de la evapotranspiración ( temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, número de horas de sol, etc.).

La superficie del fondo de cada cubeta es la única superficie que requiere nivelación, pudiendo construirse las mismas a distintos niveles, de acuerdo a la topografía del terreno.

La velocidad de suministro del agua en la cubeta es muy superior a la velocidad de infiltración del agua en el suelo lo que produce la inundación de la Cubeta para disparar el mecanismo de cierre al alcanzarse el volumen programado.

SARLIP se puede utilizar para regar todo tipo de frutales, yerba mate, forestales, barreras, ornamentos, vid, cultivos hortícolas ( cucúrbitas, solanáceas ) etc., jardinería, almácigos, viveros, parquizaciones , etc., es decir, todo tipo de cultivos donde resulte de utilidad el riego localizado y medido. La única limitación son las pasturas cereales, forrajeras y praderas en general donde no es aplicable.

Asimismo es aplicable a cualquier tamaño de parcela, cualquier configuración de terreno ( desde los nivelados hasta aquellos con fuertes pendientes ), a todo tipo de terrenos ( limpios, surcados por zanjas o con afloramientos rocosos ) y a todo tipo de cultivos en los que sea aplicable el riego localizado, con la ventaja de permitir la medición bastante precisa del caudal aplicado en cada riego en cada punto de riego.

El método se puede utilizar -además- en investigaciones sobre comportamiento del agua en el suelo, determinación del agua requerida por las distintas especies en distintos suelos, uso de agroquímicos sistémicos o cualquier otro estudio donde sea fundamental conocer el volumen de agua suministrada ( en la parcela y/o en cada planta o punto de riego).

Como puede darse la forma que se desea al área mojada la que consecuentemente afectará al bulbo de humedad que se genere, en muchos casos el sistema trabaja en forma independiente de la composición o configuración del subsuelo.

En aquellos casos en que la fuente de agua sea subterránea y requiera de un bombeado para su utilización, el consumo de energía será solo una fracción de la utilizada por otros sistemas de riego localizado actuales dado que SARLIP trabaja a muy baja presión y no requiere energía extra para el procedimiento de filtrado severo del agua, pudiendo utilizar energías no tradicionales para riego ( eólica, eolo-eléctrica, hidráulica, animal, etc.)

## OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es presentar a consideración de los posibles usuarios un nuevo sistema de riego localizado, de baja presión, de autoría local, con la gran ventaja que, automáticamente puede medir, planta por planta, la cantidad de líquidos que se suministran en cada punto de riego, independientemente de los otros puntos de riego.

Todos los materiales que lo componen están disponibles en el mercado y los principios y fundamentos de la conducción de los líquidos del método son similares a los empleados por otros sistemas más conocidos ( goteo y microaspersión ).

La gran diferencia está en los emisores, que en lugar de ser orificios de pequeño diámetro son Válvulas que pueden medir la cantidad de líquido, planta por planta en cada regado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Al momento de esta presentación se han realizado suficientes ensayos y pruebas de campo, las que permiten asegurar que los resultados obtenidos son ampliamente satisfactorios.

La descripción del método es sencilla: por medio de una tubería de Polietileno, Polipropileno PVC, etc., el agua es conducida al pie de cada planta ( cultivos arbóreos ) para inundar la cubeta ( o poza ) construida cercana al tronco de la misma, para facilitar su almacenaje. El alma del sistema es la Válvula de Riego SARLIP que en su diseño incluye un flotador. Éste regula con precisión el cierre, accionando sobre el vástago de la válvula, mediante una chaveta regulable, e impide el suministro ulterior de agua en ese punto de riego. Al no salir mas agua por esa válvula se incrementa la presión interna de la cañería lo que hace que los líquidos se dirijan a la válvula siguiente.

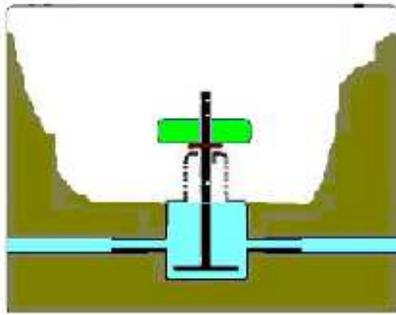
Al bajar el nivel del agua en la cubeta ( infiltración ) el flotador baja pero la válvula de riego se mantiene cerrada debido a la presión ejercida por el agua dentro de la cañería. El proceso se repite válvula por válvula, hasta completar el riego de la parcela

Tanto el volumen de la cubeta, la velocidad de suministro de agua como la velocidad de infiltración son medibles y regulables.

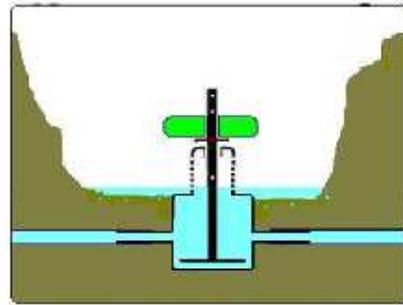
Para calcular el volumen de agua a suministrar a la planta en cada riego se tiene en cuenta la superficie del fondo de la cubeta y la altura a la que se regula el flotador.

**A continuación se intentará detallar el funcionamiento de la válvula**, para ello conviene aclarar que se puede dividir al ciclo de riego en cuatro (4) etapas: Reposo, Riego, Cierre e Infiltración.

Para comenzar un ciclo de riego las cañerías pueden contener aire y/o líquido en cualquier proporción, las cubetas deben estar vacías y en buen estado de mantenimiento para impedir que el agua las desborde y las válvulas de riego en la posición “**Reposo**”.

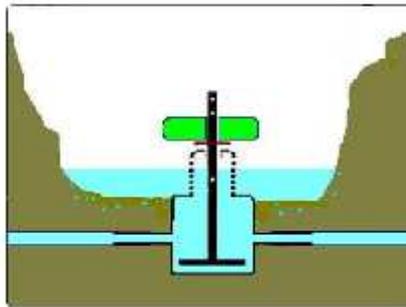


**Reposo Dibujo 1**



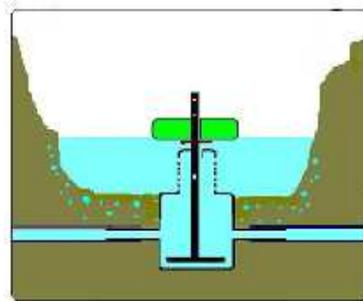
**Regando Dibujo 2**

El agua va saliendo por las rejillas de riego, comienza a inundar la cubeta y a acumularse en ella.



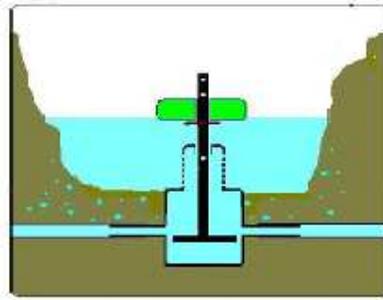
**Regando Dibujo 3**

De este modo el cultivo se va regando planta por planta a medida que el caudal aplicado se va infiltrando en el terreno.



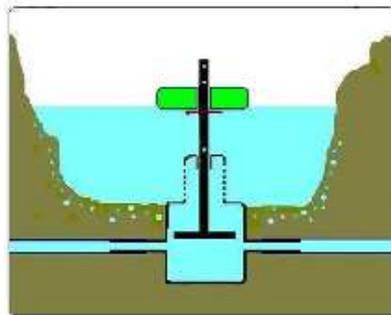
**Regando Dibujo 4**

El nivel dentro de la cubeta se va elevando sin todavía accionar el flotador;

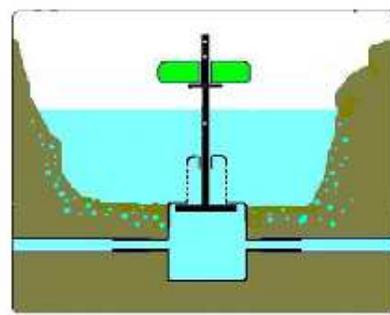


**Regando Dibujo 5**

Cuando el agua llega a la altura programada toma contacto con el flotador, lo eleva y deja de ejercer peso sobre el conjunto émbolo-vástago, lo que le permite elevarse por flotación.

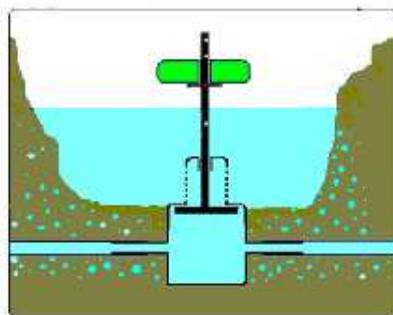


**Cerrando Dibujo 6**

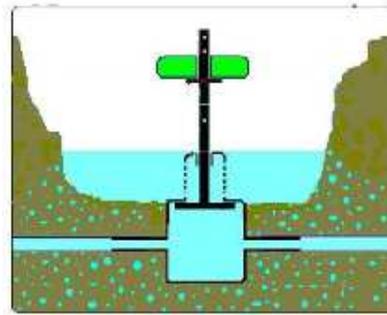


**Cerrando Dibujo 7**

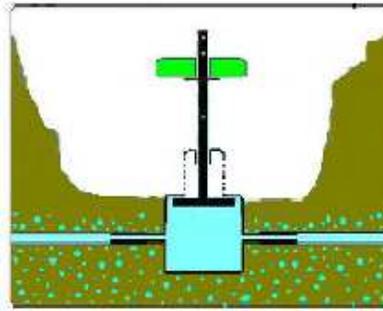
Cuando el émbolo pasa la línea que separa el descanso inferior-superior de la válvula de riego el agua lo arrastra hasta que hace contacto con el asiento de válvula, produciendo su cierre, lo que impide que esa válvula continúe regando. Al cerrarse, la válvula aumenta la presión del líquido dentro de la cañería y este aumento de presión es el que la mantiene cerrada. Como el agua sigue ingresando a la cañería, el riego se dirige ahora a la próxima válvula.



**Absorbiento Dibujo 8**



**Absorbiendo Dibujo 9**



Absorbiendo Dibujo 10

Cuando no se suministra mas agua en esa cubeta el nivel del agua descenderá por infiltración, sin afectar -aunque el flotador descienda- el cierre de la válvula.

Cuando se corta el suministro de líquido la presión en la cañería disminuye y permite que baje -por propio peso- el conjunto Embolo-vástago-flotador hasta que el émbolo se sitúe en el descanso inferior, dando por finalizado el riego. La válvula queda nuevamente en la posición “**Reposo**” permitiendo el reinicio de un nuevo ciclo de riego.

## RESULTADOS

Dado que el trabajo está referido a la presentación y descripción de una nueva aplicación del método de riego presurizado, se presentaran a modo de resultados las principales novedades o ventajas del mismo.

El sistema:

- Permite medir, en forma automática, el agua suministrada a cada planta o -en su defecto- el volumen erogado en cada punto de riego .
- Trabaja a muy baja presión ( muy importante ahorro de energía ) si se lo compara con los sistemas de riego localizado tradicionales (Fig. 4).
- Evita las obstrucciones mediante la emisores con diámetros internos mucho mayores que los de los sistemas de Riego Localizado tradicionales. Esta ventaja va acompañada de un mucho menor filtrado del agua con el consiguiente ahorro de energía y evita buena parte de los costos operativos y de mantenimiento.
- Al producir inundación desplaza todos los gases de suelo, al absorberse los líquidos permite la entrada de aire nuevo, lo que favorece la oxigenación delas raíces.
- Se adapta al uso de energías alternativas: eólica, hidráulica, por gravedad, eolo-eléctrica, hidroeléctrica, de tracción animal, etc. lo que facilita su uso en zonas de riego en las que no existan redes eléctricas.
- Permite el agregado de toda la gama de agroquímicos de acción sistémica al agua de riego y su precisa medición volumétrica (siempre que sean solubles y lo suficientemente estables en el suelo). Evita pulverizaciones que desperdician agroquímicos (menor contaminación ambiental).
- Soluciona muchos de los problemas de los suelos con pendientes excesivas.
- Es adaptable a todo tipo de suelos

- No requiere de una mano de obra altamente calificada para su instalación, operación y mantenimiento.
- Permite regular, planta por planta, los volúmenes de riego, optimizando y ahorrando agua y agroquímicos.
- Anticipa la fecha de la primera cosecha ( precocidad ) y consigue mayores rendimientos en las siguientes .
- Entre los sistemas de riego localizado es el de menor costo operativo.
- Permite controlar muy fácilmente la humedad de la zona regada.
- Posibilita calcular la humedad del suelo regado por los tiempos que tarda en completarse un regado.

Las fotografías que se incluyen a continuación ilustran claramente algunas de las ventajas arriba enunciadas:



**Foto 1: riego de olivo en Mendoza**



**Foto 2: poza después del riego y válvula en posición “cerrada”**



**Foto 3: buen diámetro de fuste de eucalipto al año de trasplantado (*sin agregado de ningún tipo de abono*)**



**Foto 4: rabanitos presentados en IV Expo Misiones Innova ( *Sin abonos* )**

## CONCLUSIÓN

Todo lo expuesto permite concluir que se está en presencia de una novedosa adaptación de los sistemas de riego presurizado localizado. Todos los ensayos y pruebas realizadas hasta el momento permiten afirmar que el mismo tiene ventajas interesantes que son de interés para un determinado perfil de pequeños productores.