

## RESUMEN

Autor [Paz Cárdenas, C.A.](#)  
Autor corporativo [Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima \(Peru\). Facultad de Ingeniería Agrícola](#)  
Título **Calibración hidráulica de la red de tuberías del sistema irrigación Pangoa - subtronal 3, departamento de Junín**  
Impreso Lima : UNALM, 2018

### Copias

Ubicación	Código	Estado
Sala Tesis	<a href="#">F06. P39 - T</a>	USO EN SALA
Descripción	77 p. : 22 fig., 10 tablas, 27 ref. Incluye CD ROM	
Tesis	Tesis (Ing Agrícola)	
Bibliografía	Facultad : Ingeniería Agrícola	
Sumario	Sumarios (En, Es)	
Materia	<a href="#">RIEGO</a> <a href="#">SISTEMAS DE RIEGO</a> <a href="#">RECURSOS HIDRICOS</a> <a href="#">MEDICION</a> <a href="#">ECOSONDEO</a> <a href="#">ESTIMACION</a> <a href="#">METODOS ESTADISTICOS</a> <a href="#">EVALUACION</a> <a href="#">PERU</a> <a href="#">SISTEMA HIDRAULICO</a> <a href="#">SISTEMA DE IRRIGACION PANGOA</a> <a href="#">MEDICION DEL CAUDAL</a> <a href="#">FLUJO ULTRASONICO</a> <a href="#">RED HIDRAULICA</a>	
Nº estándar	PE2018000268 B / M EUV F06	

Alcanzar el uso eficiente del agua requiere un proceso de medición minucioso de los caudales que circulan en las diferentes etapas de conducción y distribución, cuyo resultado determina la cantidad disponible de dicho recurso, lo que a su vez brinda la oportunidad de proponer medidas eficaces en el uso del mismo. En ese sentido, frente a los múltiples resultados que se pueden obtener bajo el empleo de un modelo hidráulico aplicado en redes, se determinó que el uso de ciertos instrumentos de medición, permitió alcanzar variables hidráulicas más exactas en el seguimiento eficaz del agua. En la presente investigación se calibró un medidor de tipo ultrasónico para sistemas de abastecimiento de agua con fines de riego, convirtiéndolo en una alternativa tecnológica de medición confiable, no invasiva y de fácil instalación, alcanzando una mejora considerable en la gestión técnica y el control en la reducción de las pérdidas de agua en estos sistemas de abastecimiento. La investigación se dividió en tres etapas; la primera etapa consistió en la calibración del medidor de flujo ultrasónico mediante la implementación de un tanque de pruebas, donde se determinó que el factor de calibración del medidor es 1.09 para las condiciones específicas del proyecto y asimismo, fue necesario obtener la curva de calibración de caudal para el canal San Ramón; aquí se estableció la altura de agua necesaria que garantiza el ingreso de 280 litros/seg para el abastecimiento del Subtronal 3. La segunda etapa consistió en realizar los cálculos hidráulicos a través de un modelo hidráulico Watercad, cuyos resultados sirvieron como base para el monitoreo de los caudales en campo utilizando el medidor de flujo ultrasónico calibrado, actividad que forma parte de la tercera etapa. Finalmente, de los resultados del monitoreo se ha constatado que el uso del medidor de flujo ultrasónico calibrado

representa el caudal que circula por la red hidráulica, siendo una opción de empleo en actividades relacionadas al monitoreo y control del caudal.

## **Abstract**

Achieve the efficient use of water requires a meticulous measurement process of its flow rates on the different stages of a conduction and distribution system, the result of measurement determines the available quantity of this resource, which offered the opportunity to propose effective ways in the use of water, in this sense, in view of the multiple results that can be obtained under the use of a hydraulic model applied in networks, it was determined that the use of certain measuring instruments allowed to reach the most exact hydraulic variables in water monitoring. In the present research an ultrasonic flowmeter has been calibrated for water supply systems for irrigation purposes, turning it into a reliable, non-invasive and easy-to-install technological measurement alternative, achieving a considerable improvement in the management and the control of water losses in these water supply systems. The investigation was divided into three phases; The first stage consisted in the calibration of "Ultrasonic Flowmeter (UF)" through the installation of a test tank, where it was determined that the UF's calibration factor was 1.09 for the specific project conditions, also it was necessary to obtain the flow calibration for the San Ramón water channel; Also, here the necessary water level was established, which guarantees the entry of 280 liters per second for supply of "Subtronal 3". The second stage consisted of performing the hydraulic calculations using a hydraulic model in Watercad, whose results were considered as a basis for the monitoring of the flow rates in the field, using the calibrated UF, this last one activity is the third stage. Finally, the results of the monitoring determine that the use of the calibrated UF represents the hydraulic network flow, which is used in activities related to the monitoring and control.