



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TÍTULO**

REDISTRIBUCIÓN DEL CAUDAL DE AGUA DE LOS BARRIOS  
RURALES EN LA PARROQUIA JUAN MONTALVO DE LA CIUDAD  
DE LATACUNGA MEDIANTE LA AUTOMATIZACIÓN DEL  
PROCESO, USANDO INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE NIVEL Y  
SISTEMA DE CONTROL.

**AUTOR**

**De La Cruz Tapia, Tania del Rocío**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del grado académico en  
MAGÍSTER EN ELECTRÓNICA Y AUTOMATIZACIÓN

**TUTOR**

**Figueroa Olmedo, Junior Rafael.**

**Santa Elena, Ecuador**

**Año 2025**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

**Ing. Alicia Andrade Vera, Mgtr.  
COORDINADORA DEL  
PROGRAMA**

---

**Ing. Junior Figueroa Olmedo, Msc.  
TUTOR**

---

**Ing. Patricio Cruz Dávalos, Ph.D  
DOCENTE  
ESPECIALISTA**

---

**Ing. Efrén Herrera Muentes, Ph.D  
DOCENTE  
ESPECIALISTA**

---

**Mgtr. María Rivera González  
SECRETARIA GENERAL  
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Tania del Rocio De La Cruz Tapia, como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Electrónica y Automatización.

**TUTOR**

---

**Junior Rafael Figueroa Olmedo**

**Santa Elena, 23 de diciembre de 2024**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Tania del Rocio De La Cruz Tapia**

**DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, Redistribución del caudal de agua de los barrios rurales en la parroquia Juan Montalvo de la ciudad de Latacunga mediante la automatización del proceso, usando instrumentos de medición de nivel y sistema de control previo a la obtención del título en Magíster en Electrónica y Automatización, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, 23 de diciembre de 2024

**EL AUTOR**

---

**Tania del Rocio De La Cruz Tapia**



UPSE

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO**

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado Redistribución del caudal de agua de los barrios rurales en la parroquia Juan Montalvo de la ciudad de Latacunga mediante la automatización del proceso, usando instrumentos de medición de nivel y sistema de control presentado por el estudiante, Tania del Rocio De La Cruz Tapia fue enviado al Sistema Antiplagio COMPILATIO, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 4%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

**INTEL** CERTIFICADO DE ANÁLISIS  
magister

Tania De La Cruz rev. 0

**4%**  
Textos sospechosos

4 Similitudes  
0% similitudes entre comillas  
1% entre las fuentes mencionadas  
5 Idiomas no reconocidos (ignorado)  
3 Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: Tania De La Cruz rev. 0.docx	Depositante: Junior Rafael Figueroa Olmedo	Número de palabras: 5148
ID del documento: 345b5aa023f23507614a2e75351b9c0dc34bc01	Fecha de depósito: 2/12/2024	Número de caracteres: 34.259
Tamaño del documento original: 633,65 kB	Tipo de carga: interface	
Autores: []	fecha de fin de análisis: 2/12/2024	

Ubicación de las similitudes en el documento:

**TUTOR**

---

**Junior Rafael Figueroa Olmedo**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**AUTORIZACIÓN**

**Yo, Tania del Rocio De La Cruz Tapia**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Santa Elena, 23 de diciembre de 2024

**EL AUTOR**

---

**Tania del Rocio De La Cruz Tapia**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**REDISTRIBUCIÓN DEL CAUDAL DE AGUA DE LOS BARRIOS RURALES EN LA  
PARROQUIA JUAN MONTALVO DE LA CIUDAD DE LATACUNGA MEDIANTE  
LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO, USANDO INSTRUMENTOS DE  
MEDICIÓN DE NIVEL Y SISTEMA DE CONTROL.**

**Autor:** Tania del Rocio De La Cruz Tapia

**Tutor:** Junior Rafael Figueroa Olmedo

**RESUMEN**

El presente trabajo analiza y sustenta una propuesta para automatizar la distribución del agua de consumo que abastece a cuatro barrios rurales de la Parroquia Juan Montalvo, en Latacunga, con el fin de optimizar su distribución.

Durante muchos años, la escasez y la falta de un sistema que permita distribuir de manera óptima el agua ha sido un desafío persistente en cada hogar de los sectores rurales del Ecuador. Para abordar esta problemática, se desarrolló una propuesta de control de caudal de agua que considera tanto el flujo continuo del recurso, independientemente de la temporada, como la cantidad de residentes en cada uno de los barrios de Juan Montalvo.

Para regular el caudal, se propone implementar un sistema de control PID que controla la apertura y cierre de las válvulas de control de manera proporcional. El porcentaje de apertura de las válvulas se diseñó considerando la cantidad de habitantes por barrio, lo que permite una

distribución equitativa del agua entre los diferentes barrios. La automatización de la distribución del agua de consumo representa un avance significativo en la gestión de recursos hídricos, mediante esta propuesta se ayuda a evitar el desperdicio del recurso hídrico, al distribuirlo de manera precisa mediante el control de flujo de salida para cada barrio.

**Palabras claves:** Canal Parshal, control, flujo, transmisor de nivel, válvula de control



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**REDISTRIBUCIÓN DEL CAUDAL DE AGUA DE LOS BARRIOS RURALES EN LA  
PARROQUIA JUAN MONTALVO DE LA CIUDAD DE LATACUNGA MEDIANTE  
LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO, USANDO INSTRUMENTOS DE  
MEDICIÓN DE NIVEL Y SISTEMA DE CONTROL.**

**Autor:** Tania del Rocio De La Cruz Tapia

**Tutor:** Junior Rafael Figueroa Olmedo

**ABSTRACT**

The present study has focused on the optimization of water distribution of four rural neighborhoods of Juan Montalvo parish, Latacunga, through water distribution automation.

Water shortages have been a persistent challenge in rural sectors of Ecuador. The unequal distribution of this vital resource has left many families without water for their basic needs. To address this issue, a water flow control system proposal has been developed, that ensure the continued flow of water, independent of the season. This system also considers the number of residents in each neighborhood of Juan Montalvo.

To regulate the flow, a PID control system to open and close the control valves was proposed to be implemented. The opening percentage was designed considering the number of residents

in each neighborhood, which allows a correct water distribution between different neighborhoods. This approach helps prevent water wastage. The automation of water distribution represents a significant progress in water resources management.

**Keywords:** Control, control valve, flow, level transmitter, parshal flume



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**REDISTRIBUCIÓN DEL CAUDAL DE AGUA DE LOS BARRIOS RURALES EN LA  
PARROQUIA JUAN MONTALVO DE LA CIUDAD DE LATACUNGA MEDIANTE  
LA AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO, USANDO INSTRUMENTOS DE  
MEDICIÓN DE NIVEL Y SISTEMA DE CONTROL.**

**CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

 International Journal of Engineering Applied Sciences  
para mí ▾ 12:27 (hace 23 minutos) ☆ 😊 ↶ ⋮

 Traducir al español ×

Dear Tania De La Cruz

After the double-blind peer review of a manuscript entitled “Automated water flow reallocation using level sensors and a control system for equitable distribution in rural neighborhoods of Juan Montalvo parish, Latacunga”, we are pleased to inform you that the manuscript has been accepted for publication in the upcoming issue of Engineering and Applied Sciences in Industry (EASI): Vol. 3, Issue 2 (2024): January-June.

Please note that the official acceptance date for your manuscript is December 22, 2024.

Feel free to read about the detailed instructions regarding the formatting and submission of your final manuscript (only if the author will be in charge of the edition):  
<https://revistas.ug.edu.ec/index.php/easi/information/authors>

*As an additional service, our editorial team offers professional-free English language editing to ensure that your research reaches the widest possible audience. We kindly request your response within two days.*

Thank you for your submission to EASI. We look forward to publishing your work.

Sincerely,  
Y. González  
Editor-in-Chief Engineering and Applied Sciences in Industry (EASI)

Nombre de la revista	EASI: Ingeniería y Ciencias Aplicadas en la Industria <a href="https://revistas.ug.edu.ec/index.php/easi">https://revistas.ug.edu.ec/index.php/easi</a>
----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------