



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

Optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas
multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Diego Armando Saavedra Ríos

ASESOR:

Dr. Franklin Macdonald Escobedo Apestegui

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño De Obras Hidráulicas Y Saneamiento

LIMA - PERÚ

2018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 086(D)- 2018-II-UCV Lima Ate /PFA/EP IC DPI

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCIÓN DIRECTORAL **N°108-2018-II-UCV Lima Ate/PFA/EP IC DPI** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil acuerdan:

PRIMERO. -

Aprobar pase a publicación ()
 Aprobar por unanimidad ()
 Aprobar por mayoría (X)
 Desaprobar ()

El Proyecto de Investigación presentada por el (la) estudiante SAAVEDRA RIOS, DIEGO ARMANDO, denominado:

OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y EL USO RACIONAL EN LAS VIVIENDAS MULTIFAMILIARES EN LA URBANIZACIÓN SANTA FELICIA, LA MOLINA, 2018

SEGUNDO. - Al culminar la sustentación, el (la) estudiante SAAVEDRA RIOS, DIEGO ARMANDO, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
12	DOCE	APROBADO POR MAYORIA

Presidente (a): Mgtr. HEREDIA BENAVIDES, RAUL

Firma

Secretario: Mgtr. CONTRERAS VELASQUEZ, JOSE

Firma

Vocal: Dr. ESCOBEDO APESTEGUI, FRANKLIN

Firma

MGTR. Heredia Benavides, Raul
 Coordinador de Escuela
 UCV – Lima Ate



C.c: Archivo
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil
 Somos la universidad de los
 que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

DEDICATORIA

A mi padre y madre, por permitirme estar en este mundo y por inculcarme los valores necesarios para enfrentar a la vida y el apoyo incondicional para poder cumplir con mis metas trazadas.

A mi novia por el apoyo infinito en todo este largo camino y el amor y paciencia que me tiene.

A mis hermanos y amigos que siempre me apoyaron para salir adelante en esta aventura académica

AGRADECIMIENTO

Agradezco el aporte de todos los profesores de la UCV que he tenido la suerte de conocer y aprender cosas de cada uno de ellos, así como de nuestro asesor Ing. Franklin Macdonald Escobedo Apestegui quien fue fundamental para poder desarrollar este trabajo de investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Diego Armando Saavedra Ríos con DNI N° 41659466, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, diciembre de 2018.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Diego Saavedra Rios', is written over a horizontal dotted line.

Diego Armando Saavedra Ríos

D.N.I. N° 41659466

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada, “Optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

La investigación se ha dividido en ocho capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación dado por la universidad. En el capítulo I se realiza la introducción de la investigación que explica la realidad problemática, y se exponen los trabajos previos, teorías relacionadas, formulación del problema, justificación, hipótesis y objetivos. En el capítulo II se considera al método utilizado, junto al diseño de investigación, variables y operacionalización, población y muestra, técnicas e instrumentos, métodos de análisis y aspectos éticos. En el capítulo III se muestran los resultados a través de las herramientas de ingeniería en los procesos de la empresa. En el capítulo IV, se expone la discusión de los resultados. En el capítulo V se dan a conocer las conclusiones. En el capítulo VI se redactan las recomendaciones. Por último, en el capítulo VII se tienen las referencias y en el capítulo VIII se muestran los anexos de la investigación

Diego Armando Saavedra Ríos

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	14
1.2. Trabajos previos	16
1.3. Teorías relacionadas	18
1.3.1 Optimización del servicio de agua	18
1.3.2 Uso racional	20
1.4. Formulación del problema	22
1.4.1 Problema general	22
1.4.2 Problema específico	22
1.5 Justificación de estudio	22
1.6 Hipótesis	23
1.6.1 Hipótesis general	23
1.6.2 Hipótesis específico	23
1.7 Objetivos	24
1.7.1 Objetivo general	24

1.7.2 Objetivo específico	24
II. METODO	25
2.1 Diseño de investigación	26
2.2 Variables, operacionalización	27
2.3 Población, Muestra y Muestreo	30
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	31
2.5 Métodos de análisis de datos	32
2.6 Aspectos éticos	33
III. RESULTADOS	34
IV. DISCUSIONES	47
V. CONCLUSIONES	49
VI. RECOMENDACIONES	51
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	53
VII. ANEXOS	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Disponibilidad hídrica	15
Tabla 2 Operacionalización de variables	29
Tabla 3 Validación del instrumento del investigador	31
Tabla 4 Validez de constructo	32
Tabla 5 Alfa de cronbach	32
Tabla 6 Detalle de inversión	41
Tabla 7 Frecuencia de costo del servicio	41
Tabla 8 Frecuencia del mantenimiento del servicio (agrupado)	42
Tabla 9. Resumen de procesamiento de casos	43
Tabla 10 Estadística de fiabilidad	44
Tabla 11 Prueba de correlación entre la optimización del servicio y el uso racional	44
Tabla 12 Prueba de correlación entre la optimización del servicio y el costo del servicio	45
Tabla 13 Prueba de correlación entre la optimización del servicio y el mantenimiento	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Agua total	19
Figura 2 Agua disponible	19
Figura 3 Localización de zona de estudio	35
Figura 4 Cañería obsoleta en vivienda de Urbanización Santa Felicia	36
Figura 5 Grifería en mal estado	37
Figura 6 Accesorio deteriorado	37
Figura 7 Inodoro con fuga de agua	38
Figura 8 Ducha eléctrica con fuga de agua	38
Figura 9 Comparativo de inodoro con cambio de sistema de descarga	40
Figura 10 Comparativo de cambio de grifería	40
Figura 11 Costo del servicio	42
Figura 12 Mantenimiento del servicio	43

RESUMEN

La presente investigación cuyo título es “Optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018”, tuvo por objetivo, determinar como la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018.

La investigación es aplicada, correlacional, cuyo diseño es no experimental, transversal y cuyo método es hipotético deductivo. En la presente de investigación, la población estará constituida por los 45 vecinos de las viviendas multifamiliares de la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018, con una muestra de 30.

Se concluye respecto al objetivo general que existe relación entre la optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018, cuyo coeficiente de correlación de Spearman es 0,551, lo que expresa una correlación moderada media positiva; Respecto al objetivo específico 1; se concluye que existe relación entre la optimización del servicio de agua potable y costo del servicio, cuyo coeficiente de correlación de Spearman es 0,563, lo que expresa una correlación moderada media positiva y respecto al objetivo específico 2, se concluye que existe una relación significativa entre la optimización del servicio de agua potable y el mantenimiento del servicio, cuyo coeficiente de correlación de Spearman es 0,131 lo que expresa una correlación baja positiva.

Palabras claves: Optimización del servicio de agua potable, uso racional y demanda

ABSTRACT

The present investigation whose title is "Optimization of the service of potable water and the rational use in the multi-family dwellings in the urbanization Santa Felicia, La Molina, 2018", had as objective, to determine how the optimization of the potable water service is related to the rational use in multifamily housing in the Santa Felicia urbanization, La Molina, 2018.

Research is applied, correlational, whose design is non-experimental, transversal and whose method is hypothetical deductive. In the present investigation, the population will be constituted by the 45 neighbors of the multi-family dwellings of the urbanization Santa Felicia, La Molina, 2018, with a sample of 30.

It is concluded with respect to the general objective that there is a relation between the optimization of the potable water service and the rational use in multi-family dwellings in the urbanization Santa Felicia, La Molina, 2018, whose Spearman correlation coefficient is 0.551, which expresses a correlation moderate positive, With respect to specific objective 1, it is concluded that there is a relationship between the optimization of the potable water service and the cost of the service, whose Spearman correlation coefficient is 0.563, which expresses a moderate positive correlation with respect to the specific objective 2, it is concluded that there is a significant relationship between the optimization of the drinking water service and the maintenance of the service, whose Spearman correlation coefficient is 0.131, which expresses a low positive correlation.

Keywords: Safety management system, occupational hazards and demand

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

El problema del agua potable atañe a todos los países, ya que es un recurso escaso y con el tiempo tiende a agotarse, porque no se podrá cubrir la demanda por el crecimiento poblacional.

Según las Naciones Unidas constituye el líquido vital la fuente más importante para el sostenimiento de las especies y el punto vital para la supervivencia que permite dinamizar el aparato productivo como insumo prioritario y sostiene las economías del mundo. Del mismo modo se asocia a las variaciones climáticas en la que el ser humano es protagonista e interactúa con el medio en el que vive. El crecimiento de la población mundial es un factor determinante por lo que se puede comprobar que hay limitaciones en para muchos países y su buena administración permitirá cubrir la demanda siempre que se le de atención permanente para el buen uso de este recurso escaso. También es preciso remarcar que la población femenina requiere buena higiene y salubridad en cuanto al uso del agua en especial para su higiene íntima con fines de evitar daños a su salud para falta de higiene. Es preciso por ello que de manera integral se debe prestar atención al saneamiento con fines netamente de protección a la salud de los pobladores en el mundo y de esta manera evitar epidemias que cobren vidas por falta de atención a este servicio vital o también por mala orientación al ciudadano en cuanto a los riegos que se corre por el mal uso del líquido elemento.

Cedrssa (2014) manifiesta:

En el país azteca en el año se tiene un promedio de 1.51 billones de metros cúbicos de agua proveniente de lluvias. De ello 72.5% retorna a la atmósfera, 25.6% terminan en los ríos y 1.9% van al sub-suelo y acuíferos, por lo que se deduce que se tiene 465,137 millones de m³ de líquido renovable (p.3).

Los centros urbanos, en la actualidad se hicieron innovaciones para el servicio de agua de tal manera que se controla las pérdidas de agua ya que se utiliza nuevos materiales que evitan derroche del líquido vital y gastos innecesarios. En el cuadro siguiente se tiene un reporte comparativo de la disponibilidad hídrica en los países citados.

Tabla 1: *Disponibilidad hídrica*

País	Disponibilidad hídrica	País	Disponibilidad hídrica
1 Colombia	2,297.3	11 Brasil	1,187.0
2 Costa Rica	2,199.6	12 Honduras	1,119.4
3 Panamá	2,196.6	13 Paraguay	926.9
4 Ecuador	2,178.1	14 Uruguay	919.3
5 Nicaragua	1,930.7	15 Belice	807.8
6 Perú	1,724.2	16 Bolivia	661.2
7 Venezuela	1,618.3	17 Cuba	346.9
8 El Salvador	1,484.3	18 Argentina	338.8
9 Chile	1,404.6	19 México	233.2
10 Guatemala	1,253.3		

Fuente: IMTA, 2013.

En el Perú, en las últimas décadas se ha podido enfrentar problemas de racionamiento en épocas de verano y dado el cambio climático por ausencia de lluvias la Atarjea no ha cubierto la demanda y tuvo que racionar de manera gradual a todos los distritos de la capital. Por otra parte, la crecida del río Rímac también ocasiono problemas en la Atarjea siendo otra causa de desabastecimiento ya que se tuvo inconvenientes con el líquido ingresado por requerir un mejor tratamiento por el traslado del lodo y mayor suciedad en su trayecto.

En la Urbanización Santa Felicia es preciso realizar acciones correctivas en el consumo del agua ya que hay muchos hogares no tienen cultura del ahorro y se requiere orientar a las familias para evitar gastos innecesarios del recurso y también economizar, ya que ocasiona gastos a los hogares por el uso irracional del recurso escaso. En tal sentido se plantea optimizar su uso y lograr reducir el consumo en las familias de la zona en estudio, basándonos en el Decreto Supremo N° 015-2015-VIVIENDA, el cual norma los criterios técnicos para diseño y edificación de viviendas nuevas que puedan calificar como sostenibles y también en la norma IS. 010 del capítulo de instalaciones sanitarias del Reglamento Nacional de Edificaciones.

1.2 Trabajos Previos

1.2.1. Internacionales

FEIJOO Y PEREA (2014), presentaron su estudio referido al agua de lluvia con fines de ahorro hídrico en Santiago de Cali, Colombia.

El aprovechamiento del recurso proveniente de precipitaciones es vital como alternativa de uso del poblador de manera continua para cubrir la necesidad de consumo en las diversas necesidades que se les presenta continuamente. El uso es primordial siempre que sea de manera adecuada protegiendo de esta manera el servicio con fines de cubrir la demanda de todos los ciudadanos. La forma de hacer los cálculos de los m³ requeridos fue el Método de Hunter Colombia. Calculada la cantidad requerida, se establecieron el uso que cubre por esta forma de obtener el agua en el CUVM, siendo referente la calidad física, química y microbiológica que de manera probabilística se calculó para establecer la calidad e identificando el uso de cada organismo. Con esto, la opción seleccionada está conformada por el sistema de traslado del líquido basada en la presión funcionando con energía no convencional y habilitando filtros para control de sólidos.

ROMERO (2009), presentó la tesis “uso eficiente del agua en edificaciones” en México.

Precisa que usamos copiosas cantidades de agua y es vital aprovecharla adecuadamente. La problemática por tanto es social, siendo importante el tratamiento y uso racional. Si se aprovecha el agua gris reciclada permite economizar el consumo de volúmenes considerables, con calculo promedio de 36.60 % y el proveniente de precipitaciones en 38.88 % constituyendo un gran aporte a los pobladores siempre que se piense en la conservación del líquido elemento.

GUALINI (2013), presentó su estudio relacionado con el criterio de uso racional del agua en Argentina.

Consideró importante hacer cálculos socioeconómicos con fines de lograr un uso adecuado y que beneficie de manera integral a todos los pobladores. Esto se efectuó a través del sistema informativo geográfico como fuente informativa donde se centralizo la información requerida referida al consumo de agua en la población contando de esta

manera con información precisa. Se logró contar con información importante de todos los usuarios según las labores que realizan identificando los que tienen mayor uso del servicio. Socialmente se pudo lograr identificar también las limitaciones de consumo existentes en zonas marginales y con alto nivel de tener diversas enfermedades relacionadas con la carencia del líquido vital lo cual representa un problema por lo que implica al estado desde el punto de vista económico.

1.2.2 Nacionales

DROTEO (2014), en su estudio relacionado al agua potable y alcantarillado en un poblado marginal de Ica - Perú.

Esta investigación busca en la población brindar un mejor servicio en sus hogares tanto para el consumo como el sistema de alcantarillado. Con ello se precisa minimizar las epidemias en el poblado con fines de salubridad de los pobladores. Con el uso de la normativa se pretende definir los parámetros requeridos considerando la velocidad máxima de 5 m/s.

Mediante el estudio y el diseño de las mismas es preciso minimizar los tiempos de ejecución considerando en el mismo los criterios alternativos referidos al tránsito en las redes y considerar también la eficiencia tanto en su parte operativa como en lo referente al costo que implica su instalación.

OLIVARI Y CASTRO (2008), en su estudio vinculado al abastecimiento de agua y alcantarillado en Lambayeque – Perú, se consideró un estudio específico de cada aspecto con fines de lograr soluciones óptimas a la problemática presente. Esta zona de estudio tiene carencia de ambos servicios y es un lugar que cuenta con especies diversas.

Por ello dada esta problemática hay riesgos de enfermedades a la población especialmente en los hogares con limitaciones económicas. En esto se pueden presentar diversas enfermedades cutáneas, estomacales y diversos tipos de males respiratorios siendo perjudicial en especial en los adultos por dejar de trabajar. Por otra parte en los niños el impacto es diverso ya que se presenta un marcado ausentismo a sus centros de estudios. En tal sentido con el estudio se plantea resolver el problema de falta de este recurso y la buena forma de eliminar las aguas servidas que tengan un destino apartado del poblado para evitar

el contacto de los pobladores. Por lo expuesto se precisó previamente el estudio de suelos, con lo que se pudo comprobar sus características.

CHAVEZ, Fernando (2006), presentó la tesis relacionada al alcantarillado en la ciudad.

El fin de su estudio se asocia una mejor red pluvial que asegure a los pobladores de posibles desbordes que causan daños materiales. Por ello se recurre a un programa de simulación hidráulica Extran y también se tomará en consideración el uso de materiales adecuados y duraderos con mayor versatilidad en lo referente a su instalación. Se precisa entonces con 2 aspectos a considerar: La lograr lo óptimo es importante las dimensiones adecuadas de red considerando los de costo adecuado y será necesario las medidas, profundidad, velocidad y caudal, Respecto a documentación es importante ya que se usa el programa hacer estimaciones respecto a evitar exceso de cargas y se profundiza en el aspecto de cálculo y logro de lo óptimo requerido para el buen funcionamiento.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Optimización del servicio de agua

Bayona, Pablo (2014), considera que

La carencia del líquido vital es frecuente en muchos países, en todas las zonas sean áridas o con alta lluvia por el crecimiento poblacional y la necesidad del consumo por la saturación de las ciudades. Teniendo en cuenta que la superficie del planeta se tiene 70% del líquido elemento, no parece que pueda haber problema alguno en su escasez. Como inconveniente, el 97,5% de este valor, se encuentra en mares y océanos, con una concentración muy elevada de sales quedando un 2,5% restante disponible, del cual un 68,9% está contenida en casquetes polares y glaciares, un 30,8% en el subsuelo, de difícil acceso, y tan solo un 0.3% en ríos y lagos, accesible para el uso humano (p.4)

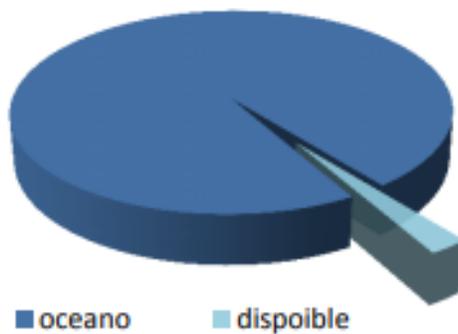


Figura 1. Agua Total

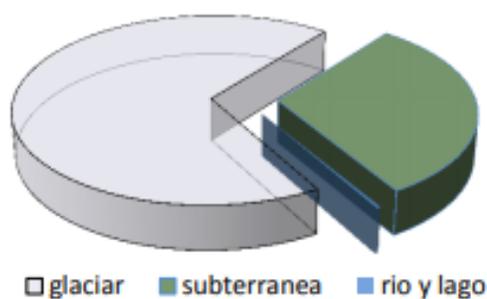


Figura 2. Agua disponible

(Fuente: Bayona, Pablo, 2014, p. 4)

La figura 1 corresponde al agua total existente en el planeta, diferenciando el agua acumulada en mares y océanos de la distribuida en forma no salada. Mientras que la figura 2 muestra las proporciones de distribución de la parte disponible del gráfico anterior. Aun conociendo estos porcentajes, sigue habiendo un gran volumen de agua disponible, 13.300.000 km³ en aguas subterráneas y 105.000 km³ en ríos y lagos. Tanto el crecimiento de la población, como los desplazamientos demográficos, en los que la población tiende a concentrarse en los centros urbanos, son factores que dificultan la gestión del agua.

1.3.1.1 Definición

“El agua es una fuente prioritaria para la supervivencia de las especies en la tierra, debido a la naturaleza orgánica de cada especie que están conformadas por esta sustancia líquida. El hombre tiene un 70% de agua” (Pablo Bayona, 2014).

Ercilio, Rodríguez, Cabel, Ortiz, Noriega y Tejada (2005) consideran que “El líquido elemento es vital en el planeta siendo un 71% del planeta, del cual 97,5% es salada, y 2,5% es agua dulce” (p.20)

1.3.1.2 Uso incorrecto de agua

“Resulta inaudito que de menor a 4 % es líquido bebido, y curiosamente 23% es desechado en el baño. También se tiene que el 37 % se consume en la ducha” (Wadel, 2013 y Santa Cruz, 2002).

“Con ello podemos remarcar que no hay un buen uso del agua en los diversos servicios. ¿Es posible un agua de calidad variada según el uso que se le dé?” (Bayona, Pablo. 2014, p.3).

1.3.2 Uso racional del agua

“Está relacionado con los criterios que se tenga en cuanto al uso, lo que tiene que ver con utilizar adecuadamente sin el derroche que se tiene en los hogares. En tal sentido se brinda alternativas de consumir con regulación del consumo y evitar gastos innecesarios lo que tiene de todas maneras un impacto favorable con fines de salvaguardar la vida humana y el cuidado que se debe tener como cultura del ser humano” (López 2009)

Esta intensión de ahorro se asocia a modernizar el sistema desde la captación hasta la distribución y uso que en los hogares mejorando los sistemas de riego en la producción y la modernización de las urbes en lo referente al consumo del líquido vital.

1.3.2.1 Usos del agua

“El líquido elemento es importante en la vida del hombre tanto en hogar como en el medio donde vive desde la disponibilidad que se tenga para sus diversas necesidades como también de crecimiento en sus labores cotidianas” (Revista Cámara, 2015, p. 9).

Según la revista Cámara (2015), se considera los siguientes usos de agua:

a) Agrícola

“Está relacionado con todo lo relacionado a la producción en el agro, pesquera, silvícola y forestal. En esta parte consideramos todo lo relacionado al consumo de las plantas y animales en su proceso de subsistencia para su buena nutrición y metabolismo.” (p.15).

b) Abastecimiento público

“Implica la totalidad de líquido distribuido en el sistema de agua, las que cumplen con la función de abastecimiento en todo aspecto alcanzando a las empresas industriales y todos los servicios a los que se hizo la conexión a las redes” (p.16).

c) Industria autoabastecida

“En este aspecto forma parte las entidades que se abastecen de los ríos y otros medios naturales existentes. Los más saltantes en este rubro son las entidades del sector químico, bebidas, entre otras. Últimamente destaca las grandes cantidades de consumo por este medio hecho por la minería.

Estas entidades requieren el líquido elemento para sus diversos procesos productivos como son para limpieza, vaporización y otras que son asociadas a sus procesos. En suma mucho de lo utilizado es devuelto al medio exterior” (p.15).

1.3.2.2 Eficiencia para mejorar el servicio de agua potable

En algunas instituciones internacionales (ONU, FMI, BM, OCDE) se ha debatido sobre las formas y tendencias del manejo hídrico (Water Management). Las experiencias recolectadas en este documento muestran que el concepto de eficiencia predomina en los discursos, programas y acciones institucionales o de empresas públicas y de agencias internacionales que tienen el interés de mejorar el servicio

tanto para consumo como para saneamiento. La acción institucional se enfoca cada vez más en el uso de tecnologías que buscan hacer más eficiente el servicio, tanto en el consumo (calidad, costes) como la administración (mantenimiento de la infraestructura, detección de fugas, facturación, cambio de equipo sanitario, etc.).

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general

¿Cómo la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018?

1.4.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018?
- b) ¿Cómo la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018?

1.5 Justificación del estudio

Es preciso considerar en estudios diversos el aspecto teórico, práctico y metodológico (MÉNDEZ, Carlos, 2011, p.195).

1.5.1 Teórica

Esta motivación se asocia a que el estudio este respaldado por fuentes escritas relacionadas a la problemática existente, mediante la cual se busca ahondar el tema investigado con fines de lograr criterios nuevos que sirvan para reforzar el estudio con mejor fundamento (MÉNDEZ, Carlos, 2011).

Al respecto el estudio realizado tiene que ver, a través de los criterios teóricos obtenidos, conocer el significado referente a optimización del servicio de agua potable y el uso racional.

1.5.2 Práctica

“El interés en el proceso investigativo se da con fines de ampliar el conocimiento y de esta manera aportar a resolver inconvenientes que se presentan y plantear alternativas viables para resolverlas cuyo ámbito es variable sea público o privado”. (MÉNDEZ, Carlos, 2011, p.196).

Por lo expuesto se busca incursionar aportando experiencias respecto al uso racional de agua.

1.5.3 Metodológica

“En deseo de investigar tiene que fundamentarse con métodos investigativos que contribuyen a realizar un buen estudio y que otros casos tomen como referencia el hecho en este estudio pudiendo poner en práctica en otros lugares. El uso de modelos para poner en práctica lo realizado tiene que ver con la data recolectada y que por metodología estén relacionados con fines de ejecutar y validar lo realizado en la investigación” (MÉNDEZ, Carlos, 2011, p.196).

Con fines de alcanzar lo planeado, acudimos al estudio de técnicas de investigación mediante instrumentos para medir el uso racional agua, desarrollado y validado por el autor citado en la presente investigación.

1.6 Hipótesis

1.6.1 Hipótesis general

La optimización del servicio de agua potable se relaciona positivamente con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

1.6.2 Hipótesis específicas

- a) La optimización del servicio de agua potable se relaciona con el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

- b) La optimización del servicio de agua potable se relaciona con el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Determinar como la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

1.7.2 Objetivos específicos

- a) Determinar como la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018.

- b) Determinar como la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

Diseño no experimental transversal

Hernández, *et al.* (2014), manifiesta: “este tipo de investigaciones aglutinan datos en un tiempo fijo o definido” (p.154).

El siguiente se alinea al estudio hecho, porque recolectaron datos en un momento establecido.

2.1.1 Método de investigación

Hipotético-deductivo: Bernal (2010), indica “tiene su punto de partida en las hipótesis planteadas los cuales deben ser validados para sacar deducciones precisas” (p.58).

En este caso el estudio es hipotético deductivo en vista de poder determinar la veracidad o falsedad de las hipótesis , el vínculo entre la optimización y el uso racional, a partir de los logros obtenidos del estadístico aplicado, deduciendo de esta forma el vínculo de las variables indicadas.

2.1.2 Tipo de investigación

- Aplicada:

De Pelekais, De Franco y Para (2005), indican: de manera categórica busca inmediatamente alcanzar logros de los problemas existentes evaluando los resultados y al mismo tiempo remarcando lo presente en el proceso investigativo.

El estudio por tanto es aplicado ya que cuenta con los detalles requeridos cuyos logros se definen y a la vez se interpreta según las ocurrencias habidas en el lugar de estudio.

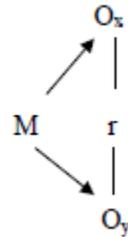
2.1.3 Nivel de investigación

- Correlacional:

Hernández *et al.* (2014), indica: “Tiene que ver con la medición de variables y luego con la validación de supuestos a través de modelos estadísticos se analiza los resultados. En estos estudios es importante llegar a calcular la relación en que se encuentran las variables” (p. 201).

En este caso el estudio es correlacional ya que se busca relación de la optimización del servicio y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia.

Según el siguiente esquema:



Donde:

M = Muestra de estudio

Ox = Optimización del servicio de Agua Potable

Oy = Uso Racional

r = Relación entre las variables

2.2 Operacionalización de las variables

Variable 1: Optimización del servicio de agua potable

“Se considera al líquido vital una fuente importante en la existencia del ser vivo los cuales se conforman en porcentaje significativo del agua” (Pablo Bayona, 2014).

Dimensión 1: Sistema ahorrador

Indicadores:

- Control de consumo de agua
- Regulación de caudal

Dimensión 2: Presión de agua

Indicador: Control de presión de agua

2.2.2 Variable 2: Uso racional

Está relacionada a la forma de uso que se tiene del líquido vital, considerando el uso de lo óptimo sin derroche que implique luego falta para abastecer. Por esto se aplican acciones

orientadas al ahorro en el consumo del líquido como parte del cuidado del medio y sostenimiento de la población (López 2009).

Dimensión 1: Costo

Indicadores:

- Pagos de servicios
- Adquisición de equipos

Dimensión 2: Mantenimiento del servicio

Indicadores:

- Revisión de griferías
- Renovación de llaves de agua

Tabla 2: Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	ITEMS	NORMAS
V 1 OPTIMIZACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	"El agua es un recurso natural y fundamental para el desarrollo de la vida en el planeta, ya que todos los seres vivos están compuestos por un alto porcentaje de este líquido. Los seres humanos estamos hechos de un 70% de agua" (Pablo Bayona, 2014).	Las dimensiones son el sistema ahorrador de agua y la presión de agua	SISTEMA AHORRADOR.	Control de consumo de agua	likert	1-5	Reglamento de la calidad de agua
				Regulación de caudal		6-10	
V 2 USO RACIONAL	El uso y eficiente del agua se refiere a los patrones de consumo, el cual implica utilizar solo la cantidad necesaria de agua, evitando desperdicios. Para ello se han implementado una serie de acciones orientadas al ahorro en el consumo del líquido como parte de la protección ambiental y el desarrollo sostenible de la organización (López 2009)	El uso racional recae directamente en el costo y mantenimiento del servicio	COSTO	Pagos de servicios	likert	16-20	Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM
				Adquisición de equipos		21-25	
			MANTENIMIENTO DE SERVICIOS	Revisión de griferías		26-30	Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua
				Renovación de llaves de agua		31-35	

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

Bernal (2010), indica que es “El grupo de todos los que integran el proceso de estudio. También considerado el total de elementos con cualidades comunes de quienes se podrá inferir” (p.160).

En el estudio se toma en cuenta a los 40 vecinos de las viviendas multifamiliares de la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

2.3.2 Muestra.

Bernal (2010), indica que “Conforma una porción de población, a través de la cual se logra obtener información y mediante ellas se harán mediciones con fines de indagación” (p. 161).

En tal sentido está formada por los vecinos de las viviendas multifamiliares de la urbanización Santa Felicia, La Molina que se deduce mediante:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot P \cdot (1 - P)}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Donde:

n: es el nivel de la muestra

Z: es el nivel de confianza: 1,96

p: es la variabilidad positiva: 50%

1 – p: es la variabilidad negativa: 50%

N: es el tamaño de la población de estudio = 40

E: es la precisión o error: 5%

$$n = \frac{40 (1.96)^2 (0.50) (0.5)}{(40 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.50) (1 - 0.50)}$$

$$n = 35$$

2.3.3 Muestreo.

No probabilístico, por decisión del investigador.

2.3.4 Unidad de analisis.

Formado por vecinos de la urbanización Santa Felicia que constituyen la muestra del estudio ya que cada uno es propietario de una vivienda multifamiliar.

2.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1 Técnicas

La encuesta: “Permite obtener datos de los que fueron considerados en el estudio con integrantes que responden a cuestionario de manera anónima” (Flores, p.329).

En el estudio según las variables se utilizó la encuesta.

2.4.2 Instrumento

Para el presente se utilizó la escala de Likert. Tiene ésta los siguientes parámetros:

Nunca (1=N),
Casi Nunca (2=CN),
A Veces (3=AV),
Casi Siempre (4=CS),
Siempre (5=S).

2.4.3 Validez

Hernández et al. (2014), considera que “está orientado al nivel en que el instrumento justifica lo estudiado según los resultados obtenidos” (p 201).

En este caso las encuestas; antes de aplicar serán validados pro juicio de 3 Ingenieros Civiles expertos, designados para tal por la entidad educativa a través del área de investigación.

Tabla 3. *Validación del instrumento de investigación*

VALIDACION DE INSTRUMENTOS POR ESPECIALISTAS			
NOMBRE Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD	CIP	% DE APROBACION
MARIO GILBERTO HIDALGO BANDA	INGENIERO CIVIL	16377	80%
JUAN MIGUEL PISCOYA CALDERON	INGENIERO CIVIL	109699	85%
WALTER RAUL QUICANO BEJARANO	INGENIERO CIVIL	106106	80%
PROMEDIO			82%

Tabla 4. *Validez del constructo*

		Correlaciones		
		Optimización del servicio	Costo del servicio	Mantenimiento del servicio
Optimización del servicio	Correlación de Pearson	1	,930**	,997**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	25	25	25
Costo del servicio	Correlación de Pearson	,930**	1	,954**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	25	25	25
Mantenimiento del servicio	Correlación de Pearson	,997**	,954**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	25	25	25

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Tabla 5. *Alfa de cronbach*

Estadística de fiabilidad.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,979	35

Al respecto se tiene que el resultado promedio de validez obtenido de las tablas 3, 4 y 5 es 0,945.

2.5 Métodos de análisis de datos

2.5.1 Estadística descriptiva

Estadística descriptiva: Córdova (2003), considera “a los diversos criterios relacionados con la descripción de la información obtenida, representadas en figuras y tablas” (p.1).

En este caso se hace una evaluación de los elementos considerados en la medición, analizando los resultados según su forma de distribución.

2.5.2 Estadística inferencial

Hernández, Fernández y Baptista (2014), “considera que es una forma de validar la inferencia y hacer cálculos de los valores procesados” (p.299).

En esta parte se contrastó hipótesis para determinar su validez mediante el software SPSS versión 22 lo que permitió concluir el estudio.

2.6 Aspectos éticos de la investigación

Se consideraron citas de autores e investigadores debidamente referenciadas, así como las tablas y graficas provenientes de diversas fuentes. Así mismo se cumple con el protocolo de investigación de la Universidad César Vallejo en cuanto a formato y capítulos establecidos en la guía de productos observables.

III. RESULTADOS

3.1 Desarrollo de la propuesta

3.1.1 Situación actual

Esta urbanización Santa Felicia, muchas construcciones de viviendas superan los 50 años de construcción, donde solo permiten construir hasta 4 pisos según la zonificación. Los vecinos tienen un rango de edad de 65 años en adelante. La urbanización cuenta con 45 viviendas multifamiliares, la mayoría con la antigüedad de la urbanización y algunas otras que fueron viviendas acondicionadas para 4 pisos en los últimos 15 años.

El problema de las conexiones antiguas es que en la mayoría de los casos no se les brindó el mantenimiento adecuado ni el cambio debido de los accesorios, lo que produjo filtraciones en los puntos de agua y el deterioro o mal funcionamiento de los accesorios hídricos, lo que se suma con la avanzada edad de los vecinos y la poca cultura o conocimiento de la importancia de este recurso.

En muchas conexiones se encontraron fugas de agua, tanto en inodoros como en accesorios de cocina, baño y lavandería, lo que nos demuestra que no existe una cultura de ahorro y cuidado del agua, ya que no se realizaron mantenimientos a los accesorios ni arreglos o cambios de las mismas para evitar fugas; lo que se refleja en un pago excesivo del servicio del agua potable.

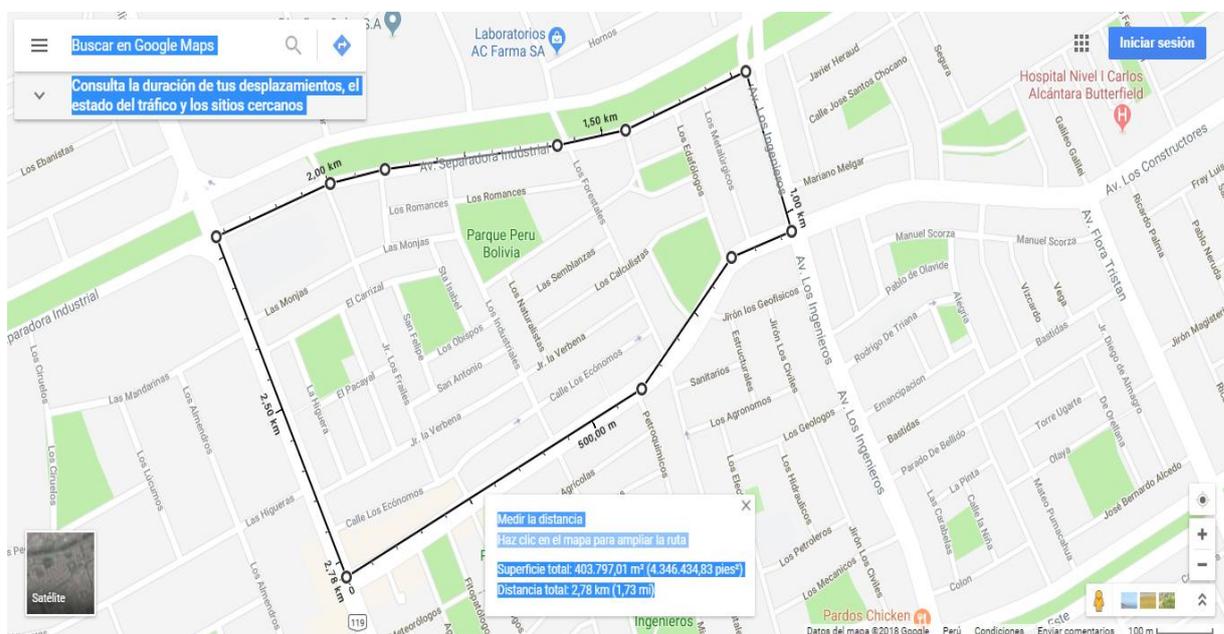


Figura 3. Localización de la zona de estudio

Fuente: Google maps

La Urb. Santa Felicia está ubicada en el distrito de La Molina, tiene un perímetro de 2.78 km aproximadamente, delimitado por la av. La Molina, Constructores, Ingenieros y Separadora Industrial. Esta urbanización tiene aproximadamente 50 años de antigüedad, cuenta con parques, losas deportivas y gimnasios al aire libre. Esta zona tiene permiso de construcción hasta los 4 pisos y durante el periodo de existencia de esta urbanización se han remodelado algunos domicilios hasta convertirlos en viviendas multifamiliares de 2, 3 y 4 pisos.

Al respecto se presentan evidencias de la problemática que se tiene en la zona según detalle:

- a) Las cañerías están obsoletas y con evidente fuga de agua.

Presenta fuga de agua permanente lo que ocasiona mayores gastos a los usuarios por el consumo del líquido vital.



Figura 4. Cañería obsoleta en vivienda de la Urbanización Santa Felicia

Fuente: Urbanización Santa Felicia

b) Griferías en mal estado sin mantenimiento

El uso permanente causa deterioro en las griferías ocasionando fugas de agua



Figura 5. Grifería en mal estado

Fuente: Urbanización Santa Felicia

c) Accesorio en mal estado, ocasiona fuga de agua

Los accesorios con el uso constante se deterioran generando fuga de agua



Figura 6. Accesorio deteriorado

Fuente: Urbanización Santa Felicia

d) Inodoro con evidente fuga de agua

Presenta el inodoro fallas en el mecanismo de desagüe por el uso constante y es el medio donde hay más fuga que en las cañerías.



Figura 7. Inodoro con fuga de agua

Fuente: Urbanización Santa Felicia

e) Ducha eléctrica mal instalada también genera derrame de agua

La ducha eléctrica es otro medio de fuga de agua que se genera por el uso constante



Figura 8. Ducha eléctrica con fuga de agua

Fuente: Urbanización Santa Felicia

3.1.2 Propuesta de mejora

En el estudio se propuso cambiar las griferías y accesorios deteriorados y obsoletos, por unos que sean ahorrativos; como griferías e inodoros; así mismo mediante volanteo de folletos informativos incentivar al uso racional y evitar el malgasto de este recurso hídrico, así como informar sobre el cambio a griferías y accesorios ahorrativos que ayuda a no malgastar el agua y un ahorro del 30% al 40 % el cual se verá reflejado en el recibo mensual del servicio.

3.1.3 Implementación de la propuesta

A fines del mes de agosto del año 2018 se procedió con el cambio de griferías e inodoros en un domicilio de la Urbanización Santa Felicia en el cual se cuenta con una ducha, dos Inodoros, dos lavatorios de baño, un lavadero para lavandería y un lavadero de cocina.

Los cambios de accesorios fueron realizados de la siguiente manera:

- Los inodoros convencionales fueron reemplazados por inodoros ahorradores de 4.8 litros con botón de dos descargas.
- Las griferías de los lavatorios fueron cambiadas por las griferías ahorradores con pulsador de 10 segundos.
- La ducha que actualmente es eléctrica para un solo punto y con ducha tipo teléfono, solo se cambió el accesorio de ducha teléfono por una con aireado y botón de control de agua, el cual nos permite utilizar el agua cuando uno lo requiere, sin desperdiciar mientras uno se echa champú o se enjabona el cuerpo.
- Para el lavadero de la lavandería se cambió la grifería que estaba con fuga y era obsoleta, por una grifería que permita conexión para la lavadora y para usar como lavadero.
- En el caso de la cocina, se adiciono un regulador de presión de agua a la grifería existente, el cual nos permite contar con una presión de agua necesaria para los diferentes usos sin necesidad de abrir la llave al máximo.
- Se realizó un volanteo dentro de la urbanización a fines del mes de noviembre, donde se informaba de los resultados de los cambios de accesorios de agua, con el costo promedio de cada accesorio e instalación y orientando a las personas al correcto uso del recurso hídrico, orientando al uso racional del agua.

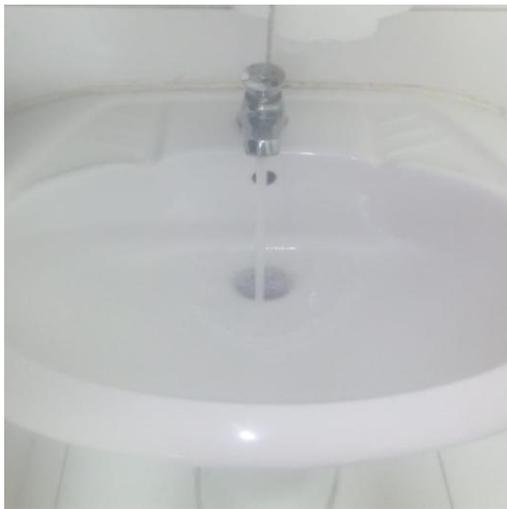


Inodoro nuevo instalado



Inodoro antiguo

Figura 9. Comparativo de inodoro con cambio de sistema de descarga



Nueva grifería instalada



Grifería antigua

Figura 10. Comparativo de cambio de grifería

3.1.4 Resultado de la mejora

Luego de instalar los nuevos accesorios ahorradores de agua, se comparó los resultados con los recibos anteriores, para lo cual tenemos los recibos de tres meses anteriores y tres posteriores a la fecha del cambio de los accesorios, en el cual podemos visualizar que, efectivamente si se obtiene un ahorro de entre el 30% y 40% del consumo de agua mensual, reflejado en los recibos del servicio de agua y los m³ utilizados en cada periodo de facturación.

3.1.5 Análisis económico

Tomando en cuenta los accesorios cambiados en este proyecto se cuenta con una inversión de S/. 1560.00 nuevos soles, según detalle:

Tabla 6. *Detalle de inversión*

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	P. UNITARIO (S/.)	P. TOTAL (S/.)
1	2	INODORO AHORRADOR DE 4 LITROS DOBLE DESCARGA	400	800
2	2	GRIFERIA AHORRADORA CON PULSADOR DE 10'	120	240
3	1	GRIFERIA CON DOBLE SALIDA PARA LAVANERIA Y LAVADORA	50	50
4	1	REGULADOR DE PRESION DE AGUA U NIVERSAL PARA COCINA	25	25
5	1	DUCHA TIPO TELEFONO CON BOTON DE CONTROL DE SALIDA DE AGUA	45	45
6	1	MANO DE OBRA E INSTALACION	400	400
INVERSION TOTAL			S/1.560,00	

Fuente: Elaboración propia

Según tabla 6 hay una inversión promedio ya que el precio es variable de acuerdo al número de accesorios que se deben cambiar en el domicilio.

3.1 Estadística descriptiva de variable 2: Uso racional

Pago de servicios

Tabla 7. *Frecuencia de costo del servicio*

Costo del servicio	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	14	40,0	40,0	40,0
Medio	17	48,0	48,0	88,0
Alto	4	12,0	12,0	100,0
Total	35	100,0	100,0	

Fuente: Spss versión 22

Según tabla 7, referido al costo del servicio, 17 de los encuestados manifestaron que la frecuencia de pago de servicios tiene un impacto medianamente en el uso racional representando el 48% y un nivel bajo en un 40%.

Costo de los servicios (agrupado)

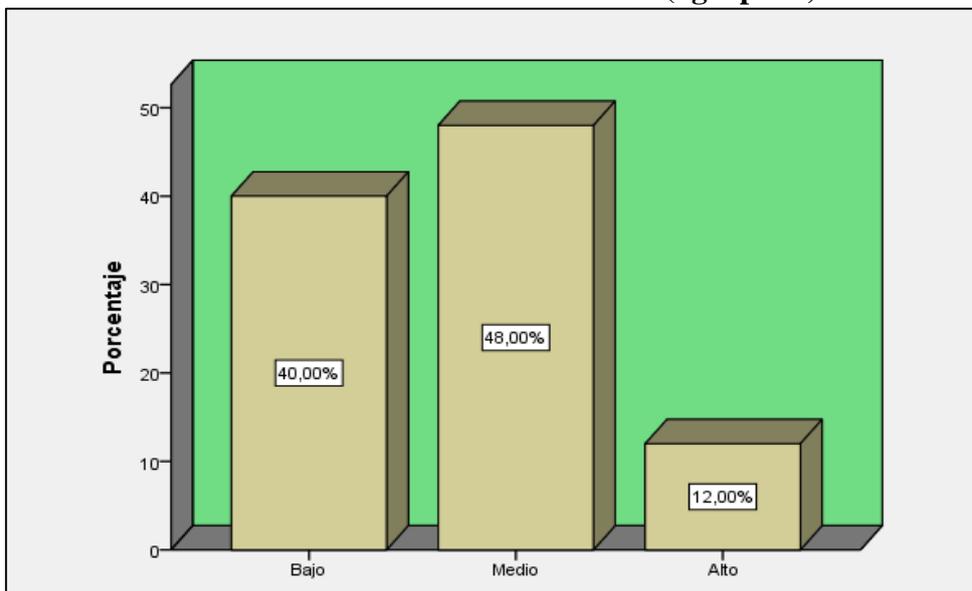


Figura 11: Costo del servicio

Fuente: Spss versión 22

De figura 11, respecto al costo del servicio un 48% considera que tiene un nivel medio de impacto en el uso racional en las viviendas multifamiliares de la Urbanización Santa Felicia, La Molina 2018.

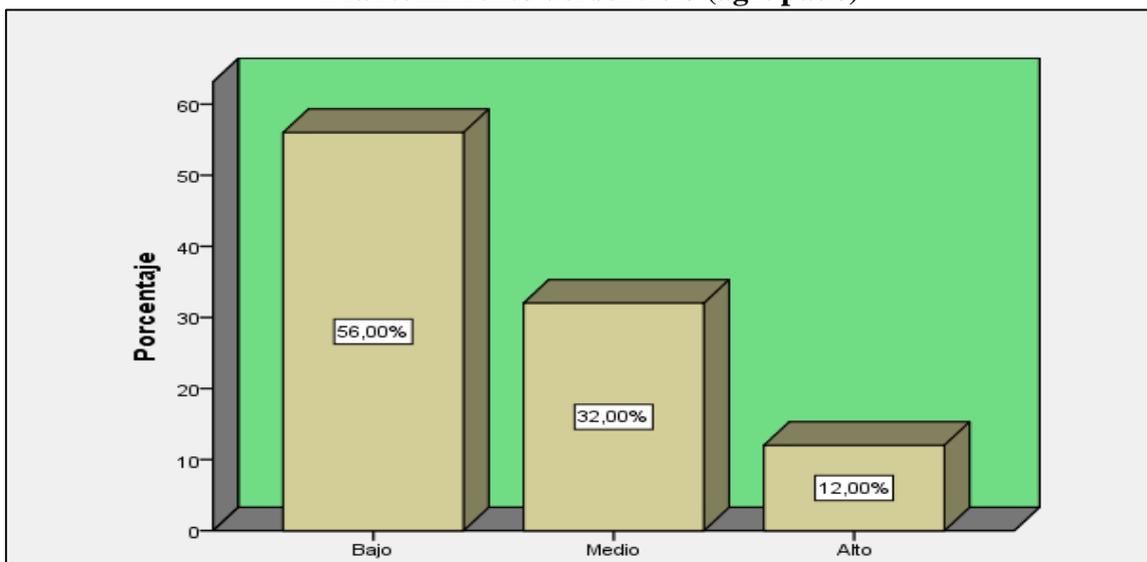
Mantenimiento de los servicios

Tabla 8. Frecuencia del mantenimiento del servicio (agrupado)

Mantenimiento del servicio	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Bajo	20	56,0	56,0	56,0
Medio	11	32,0	32,0	88,0
Alto	4	12,0	12,0	100,0
Total	35	100,0	100,0	

Fuente: Spss versión 22

Según tabla 8, referido al mantenimiento del servicio, de los encuestados 20 manifestaron que el mantenimiento del servicio es bajo en relación al uso racional siendo un 56% y 11 de los encuestados consideran un nivel medio siendo solo el 32%.

Mantenimiento del servicio (agrupado)*Figura 12: Mantenimiento del servicio*

Fuente: Spss versión 22

Según figura 12, respecto al mantenimiento del servicio el 56% representa un nivel bajo en el uso racional en las viviendas multifamiliares de la Urbanización Santa Felicia, La Molina 2018.

3.2 Contrastación de hipótesis

Análisis de fiabilidad

Tabla 9. *Resumen de procesamiento de casos*

	N	%
Válido	35	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	35	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Spss versión 22

Tabla 10. *Estadística de fiabilidad.*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,979	35

Según tabla 10, de acuerdo al resultado obtenido se deduce un valor alto lo que demuestra una alta correlación de variables

Hipótesis General

Hi: La optimización del servicio de agua potable se relaciona positivamente con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

Ho: La optimización del servicio de agua potable no se relaciona positivamente con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

Tabla 11. *Prueba de correlación entre la optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares de la Urbanización Santa Felicia, La Molina 2018.*

Correlaciones				
			Optimización del servicio	Uso racional
Rho de Spearman	Optimización del servicio de agua potable	Coefficiente de correlación	1,000	,551**
		Sig. (bilateral)	.	,004
		N	35	35
	Uso racional	Coefficiente de correlación	,551**	1,000
		Sig. (bilateral)	,004	.
		N	35	35

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Spss versión 22

Según tabla 11, se observó, la probabilidad de P (0,004) inferior al nivel de significancia por lo que se admite la hipótesis alterna.

Por lo que se tiene que la optimización del servicio de agua potable se relaciona positivamente con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018, siendo la correlación de Spearman 0,551, teniendo una correlación moderada media positiva

Hipótesis específica 1

H1. La optimización del servicio de agua potable se relaciona con el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

Ho. La optimización del servicio de agua potable no se relaciona con el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

Tabla 12. *Prueba de correlación entre la optimización del servicio de agua potable y el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018*

			Correlaciones	
			Optimización del servicio (agrupado)	Costo del servicio (agrupado)
Rho de Spearman	Optimización del servicio de agua potable (agrupado)	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 35	,563** ,003 35
	Costo del servicio (agrupado)	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,563** ,003 35	1,000 . 35

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Spss versión 22

De tabla 12, la probabilidad de P(0,003) resulta inferior que el nivel de significancia admitido aceptando la hipótesis alterna.

En tal sentido se tiene que existe una relación significativa entre la optimización del servicio de agua potable y costo del servicio, siendo el coeficiente de Spearman 0,563, siendo una correlación moderada media positiva.

Hipótesis específica 2.

H1. La optimización del servicio de agua potable se relaciona con el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

Ho. La optimización del servicio de agua potable no se relaciona con el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

Tabla 13. *Prueba de correlación entre la optimización del servicio de agua potable y el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018*

		Correlaciones		
			Optimización del servicio de agua potable (agrupado)	Mantenimiento del servicio (agrupado)
Rho de Spearman	Optimización del servicio de agua potable (agrupado)	Coefficiente de correlación	1,000	,131
		Sig. (bilateral)	.	,006
		N	35	35
	Mantenimiento del servicio (agrupado)	Coefficiente de correlación	,131	1,000
		Sig. (bilateral)	,006	.
		N	35	35

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Spss versión 22

Según tabla 13, la probabilidad de P (0,006) inferior a la significancia permitida siendo aceptada la hipótesis alterna.

Finalmente se tiene que existe una relación significativa entre la optimización del servicio de agua potable y el mantenimiento del servicio, tal que el coeficiente de Spearman es 0,131, siendo correlación baja positiva.

IV. DISCUSIONES

4.1 Al término del estudio los logros alcanzados permitió determinar la existencia de relación entre la Optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia. Respecto a la hipótesis general, en la tabla 11, se tuvo una significancia de 0,004 con lo que se aceptó la hipótesis alterna. Según lo obtenido el coeficiente de Spearman de 0,551, implica una correlación moderada media positiva

Coincidimos con ROMERO, E. (2009), en su tesis referida al uso de agua, tuvo el objetivo uso de cantidades de agua y aprovecharla adecuadamente. Tiene que ver este estudio con buen uso y adecuado tratamiento. También considera que un 36,6% de agua gris reciclada puede servir como fuente de ahorro y el obtenido de precipitaciones un 38,8% valido para ahorrar pero con pobladores orientados.

4.2 Del mismo modo para la hipótesis específica 1, como consta en la tabla 12, la significancia fue de 0,003 permitiendo se acepte la hipótesis alterna. El coeficiente Spearman es 0,563, indicando correlación moderada media positiva.

Coincidimos con FEIJOO Y PEREA (2014), en su tesis relacionada al recurso hídrico proveniente de precipitaciones, es una alternativa válida que permitirá hacer uso en algunas necesidades de los pobladores. Con ello se raciona adecuadamente el recurso vital controlando mejor el medio donde el ser humano actúa en muchos casos alterando el ecosistema

4.3 Finalmente para la hipótesis específica 2, según tabla 13, se observó, un nivel de significancia de 0,006, con lo que se acepta la hipótesis alterna. El coeficiente de correlación de Spearman fue 0,131, comprobando una correlación baja positiva.

También coincidimos con DROTEO, Félix (2014), según su estudio referido a la conexión y el alcantarillado, su fin fue brindar mejor servicio en ambos casos, controlando las diversas enfermedades existentes. Esto se sostiene de la normativa existente con lo que se controla el caudal y la velocidad de desplazamiento del servicio.

V. CONCLUSIONES

- 5.1 Según el objetivo general se tuvo que existe relación entre la optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018, con coeficiente de Spearman es 0,551, logrando una correlación moderada media positiva con nivel de significancia de 0,004.
- 5.2 En el objetivo específico 1, también existe relación entre la optimización del servicio de agua potable y costo del servicio, con coeficiente de Spearman es 0,563, tal que es una correlación moderada media positiva y un nivel de significancia de 0,003
- 5.3 Respecto al objetivo específico 2, se logró determinar que existe una relación significativa entre la optimización del servicio de agua potable y el mantenimiento del servicio, cuyo coeficiente de correlación de Spearman es 0,131 siendo una perfecta correlación baja positiva y un nivel de significancia de 0,006.

VI. RECOMENDACIONES

Primera:

Es preciso que se brinde información y orientar permanente a los usuarios para crear hábitos respecto al ahorro hídrico, contribuyendo a evitar el derroche de agua y al mismo tiempo siendo motivo de profundizar en otras investigaciones en la que se pueda sensibilizar a una mayor población.

Segunda:

También se debe promover mediante los medios de comunicación respecto a las implicancias que se tiene en el costo del servicio ya que favorece a la economía de las familias, optimizar el uso del servicio del agua, siendo imprescindible el apoyo de entidades públicas y privadas para un impacto mayor.

Tercera:

Finalmente es necesario que se considere el mantenimiento del servicio, como una forma de controlar los accesorios para evitar fuga de agua, ya que es indispensable mantener en óptimas condiciones las griferías y otros accesorios existentes en el hogar.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CEDRSSA. El agua, uso racional y eficiente. México D.F., 2014.
- ERCILIO, RODRIGUEZ, CABEL, ORTIZ, NORIEGA Y TEJADA. Desafíos del derecho al agua en el Perú. Segunda Edición, Lima, Perú, 2005.
- FEIJOO Y PEREA. Aprovechamiento de agua lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable en la universidad del valle sede Meléndez, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia, 2014.
- ROMERO, Elías. Uso eficiente del agua en edificaciones, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.
- GUALINI, Silvina. Desarrollo de indicadores económicos por medio de un sistema de información geográfica para el uso eficiente y equitativo del recurso hídrico en la ciudad de Santa Fe, Universidad Nacional del Litoral, Argentina, 2013.
- DROTEO, Félix. Diseño del sistema de agua potable, conexiones domiciliarias y alcantarillado del asentamiento humano los pollitos – Ica, usando los programas watercad y sewerCAD, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima – Perú., 2014.
- OLIVARI Y CASTRO. Diseño del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado del Centro Poblado Cruz de Médano – Lambayeque, Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingeniería, Lima- Perú, 2008.
- CHAVEZ, Fernando. Simulación y optimización de un sistema de alcantarillado urbano, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2006.
- BAYONA, Pablo. Optimización del consumo de agua doméstico mediante sistemas de reutilización y tratamiento, 2014.
- NORMA, I. Instalaciones Sanitarias. Reglamento nacional de edificaciones, 10

- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos, BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. 6° ed. México D.F. Editorial McGraw-Hill, 2014. 600 p.
ISBN: 9781456223960
- CÓRDOVA, Manuel. Estadística descriptiva e inferencial. 5ta. Edición. Perú 2003. Editorial Moshera SRL.
ISBN: 9972813053
- BERNAL, Cesar. Metodología de la investigación 3ª ed. Colombia: Pearson Educación, 2010. 106 p.
ISBN: 9789586991285.
- REVISTA CAMARA. Uso racional y eficiente del agua. Edición 45, México, 2015.
- MENDEZ, Carlos. Metodología de la investigación. 4ta edición, editorial Limusa., México, 2011.
ISBN: 9789681871772
- Colaboradores de Wikipedia. *Agua potable* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2018 [fecha de consulta: 18 de junio del 2018]. Disponible en <https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Agua_potable&oldid=112438466>.
- Servicio de agua potable y alcantarillado. Perú. Cuidado del agua [en línea] [fecha de consulta: 02 de mayo del 2018]. Disponible en <<http://www.sedapal.com.pe/ahorrodeagua>>.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Perú. Consulta de tarifas [en línea] [fecha de consulta: 25 de setiembre del 2018]. Disponible en <<https://www.sunass.gob.pe/websunass/>>
- Biblioteca Virtual de la Cooperación Alemana. Accesorios y artefactos ahorradores [en línea] [fecha de consulta: 01 de julio del 2018]. Disponible en <<http://www.bivica.org/upload/accesorios-ahorradores-agua.pdf>>

VIII. ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 06: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA	MUESTRA Y POBLACION
¿Cómo la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018?	Determinar como la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018	La optimización del servicio de agua potable se relaciona positivamente con el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018	V 1 OPTIMIZACION DEL SERVICIOAGUA POTABLE	NIVEL Correlacional TIPO Aplicada	Población estará constituida por los 100 vecinos de las viviendas multifamiliares de la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018
ESPEDIFICOS	ESPECIFICOS	ESPECIFICOS	VARIABLE		
¿Cómo la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018?	Determinar como la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018.	La optimización del servicio de agua potable se relaciona inversamente proporcional con el costo del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018	V 2 USO RACIONAL	DISEÑO Cuasi experimental ENFOQUE Cuantitativo	La muestra la conforman los vecinos de las viviendas multifamiliares de la urbanización Santa Felicia, de la Molina
¿Cómo la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018?	Determinar como la optimización del servicio de agua potable se relaciona con el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018.	La optimización del servicio de agua potable se relaciona mejorando el mantenimiento del servicio en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: CUESTIONARIO DE VARIABLE 1

Instrucciones

Esta encuesta le permitirá conocer la optimización del servicio del agua potable, en las dimensiones: Sistema ahorrador y Presión de agua, para lo cual deberá contestar las siguientes preguntas marcando con una “x” dentro de la celda que describa su respuesta.

No hay buena ni mala respuesta, sólo importa cómo percibe usted el momento actual, ya que de ello dependerá la veracidad de sus resultados.

ESCALA VALORATIVA

CÓDIGO	CATEGORÍA	
S	Siempre	5
CS	Casi siempre	4
AV	A veces	3
CN	Casi nunca	2
N	Nunca	1

N°	INDICADORES	ESCALA				
		S	CS	AV	CN	N
Control de consumo de agua						
01	¿El control de consumo de agua se hace esporádicamente?					
02	¿El control de consumo de agua garantiza evitar gastos excesivos?					
03	¿El control de consumo de agua favorece el abastecimiento?					
04	¿El control de consumo de agua reduce los gastos en las familias?					
05	¿Considera que el control de consumo de agua tenga restricciones horarias para garantizar el abastecimiento?					
Regulación de caudal						
06	¿La regulación de caudal no se efectúa?					
07	¿La regulación de caudal permite asegurar el consumo permanente de agua?					
08	¿La regulación del caudal genera malestar por la baja presión del agua?					
09	¿La regulación del caudal se hace en épocas de escases de agua?					
10	¿Considera que la regulación del caudal favorece el abastecimiento constante a las familias?					
Control de presión de agua						
11	¿El control de presión de agua permite brindar un servicio de calidad?					
12	¿El control de presión de agua asegura un servicio permanente?					
13	¿El control de presión de agua evita gastos excesivos en el servicio?					
14	¿El control de presión de agua se realiza de manera permanente?					
15	¿Considera que el control de presión de agua evita el uso indebido de agua?					

Anexo 3: CUESTIONARIO DE VARIABLE 2

Instrucciones

Esta encuesta le permitirá conocer el uso racional del agua en las dimensiones de: Costo y Mantenimiento de servicios, para lo cual, deberá contestar las siguientes preguntas marcando con una “x” dentro de la celda que describa su respuesta.

No hay buena ni mala respuesta, sólo importa cómo percibe usted el momento actual, ya que de ello dependerá la veracidad de sus resultados.

ESCALA VALORATIVA

CÓDIGO	CATEGORÍA	
S	Siempre	5
CS	Casi siempre	4
AV	A veces	3
CN	Casi nunca	2
N	Nunca	1

N°	INDICADORES	ESCALA				
		S	CS	AV	CN	N
	Pagos de servicios					
16	¿Los pagos de servicios justifican el consumo realizado?					
17	¿Los pagos de servicios garantizan el buen servicio?					
18	¿Los pagos por el servicio de agua son excesivos?					
19	¿La continuidad del servicio de agua se garantiza por el pago oportuno del servicio?					
20	¿Considera adecuado los cortes temporales por incumplimiento del pago de servicios a tiempo?					
	Adquisición de servicios					
21	¿La adquisición de servicios requiere muchos trámites?					
22	¿La adquisición del servicio está garantizado por el servicio constante?					
23	¿La adquisición del servicio de agua implica responsabilidad para el buen abastecimiento?					
24	¿La adquisición de servicios de agua se otorga previa revisión de las conexiones?					
25	¿Considera que las familias que adquieren el servicio no son responsables por el uso indebido que hacen con el agua?					
	Revisión de griferías					
26	¿La revisión de griferías lo realiza el usuario de manera particular?					
27	¿No es frecuente la revisión de griferías en los domicilios?					

28	¿Considera que la revisión de griferías evita derroche de agua?					
29	¿La revisión de griferías es necesario para evitar gastos excesivos?					
30	¿Considera que debe ser frecuente la revisión de griferías en las familias para evitar despilfarro de agua?					
	Renovación de llaves de agua					
31	¿La renovación de llaves de agua se realiza con frecuencia?					
32	¿Los usuarios desconocen la frecuencia con que se debe hacer la renovación de llaves de agua?					
33	¿Considera que la renovación de llaves de agua se debe hacer previa orientación a los usuarios para adquirir equipos de calidad?					
34	¿La renovación de llaves de agua requiere es preciso que este regulada por la empresa que provee del servicio?					
35	¿Considera que la falta de agua se debe al derroche que se tiene por falta de renovación de llaves de agua?					

¡Muchas gracias!

Anexo 4. COMPARATIVO DEL CONSUMO DE AGUA

sedapal PANCURO PEREZ REJUELGA
DE CALLES LAS 14
URB SANTA FELICIA TRAFALPA
LA MOLINA

Suministro N° 4041151-4

Sector: 192
OC.: AV AYLLON, NICOLAS DE ZOREL AGUSTIN

INFORMACION GENERAL

Título de la conexión: 03002018
Fecha de conexión: 03/06/2018
Período de consumo: JUNIO 2018
Raf. de cobro: 41151-2344
N° de recibos: 0204044-13170-0073
Mes facturado: JUNIO 2018
Fecha de vencimiento: 20/08/2018

INFORMACION DE FACTURACION

Módulo	Anterior	Actual	Consumo (m³)
MULTI-FAMILIAR	072	078	55

Importe total a pagar: S/ 171.93

Para las consultas y reclamos llámanos al 317 8000 de Aquafono

JUNIO 2018

sedapal PANCURO PEREZ REJUELGA
DE CALLES LAS 14
URB SANTA FELICIA TRAFALPA
LA MOLINA

Suministro N° 4041151-4

Sector: 192
OC.: AV AYLLON, NICOLAS DE ZOREL AGUSTIN

INFORMACION GENERAL

Título de la conexión: 03002018
Fecha de conexión: 03/06/2018
Período de consumo: JULIO 2018
Raf. de cobro: 41151-2344
N° de recibos: 0204044-13170-0073
Mes facturado: JULIO 2018
Fecha de vencimiento: 20/07/2018

INFORMACION DE FACTURACION

Módulo	Anterior	Actual	Consumo (m³)
MULTI-FAMILIAR	078	076	45

Importe total a pagar: S/ 134.01

Para las consultas y reclamos llámanos al 317 8000 de Aquafono

JULIO 2018

sedapal PANCURO PEREZ REJUELGA
DE CALLES LAS 14
URB SANTA FELICIA TRAFALPA
LA MOLINA

Suministro N° 4041151-4

Sector: 192
OC.: AV AYLLON, NICOLAS DE ZOREL AGUSTIN

INFORMACION GENERAL

Título de la conexión: 03002018
Fecha de conexión: 03/06/2018
Período de consumo: AGOSTO 2018
Raf. de cobro: 41151-2344
N° de recibos: 11947270-4821-2-3168
Mes facturado: AGOSTO 2018
Fecha de vencimiento: 20/08/2018

INFORMACION DE FACTURACION

Módulo	Anterior	Actual	Consumo (m³)
MULTI-FAMILIAR	076	078	46

Importe total a pagar: S/ 137.55

Para las consultas y reclamos llámanos al 317 8000 de Aquafono

AGOSTO 2018

PROMEDIO CONSUMO $(55+45+46) / 3 = 48.67 \text{ M}^3$
 COSTO PROMEDIO $(171.93+134.01+137.55) / 3 = \text{S/} 147.83$

Luego de instalar los accesorios ahorradores, se tiene los siguientes datos en los recibos:

sedapal PARDIRO PEREZ REVELLA
CALLE CALLES, LOS 147
URB SANTA FELICIA TRAFAPPA
LA MOLINA

Suministro N° 4041151-4

Sector: 192
CC. AV AYLLON, NICOLAS DE 2309 EL AGUSTIN

INFORMACION GENERAL

Titular de la conexión:
DIRECCION DEL SUMINISTRO:
CALLE CALLES, LOS 147 - URB SANTA FELICIA
DISTRITO:
LA MOLINA

Fecha de emisión: 04/09/2018
Período de consumo: 01/09/2018 - 30/09/2018
N° de lectura: 4041151-001
Mesa facturada: 19/09/2018

LECTURA DE MENSURADORES

Mensurador	Anterior	Actual	Consumo (mts)
AL1-124/36	771	793	39

PRECIO MULTIMETRO CUINA CONSUMO

DETALLE DE FACTURACION

Concepto	Importe
Consumo de Agua Frío	80.56
Consumo de Agua Caliente	40.30
Consumo de Energía	28.36
Consumo de Gas	28.36
Consumo de Agua	128.38

Desde el momento de la instalación de los accesorios ahorradores, se tiene los siguientes datos en los recibos:

Importe total a pagar: S/ *****128.38

Con la aplicación SEDAPAL Móvil tendrás información de tu consumo a la mano.

EVOLUCION DE SU CONSUMO DE AGUA

Para las consultas y requerimientos favor llamar al 317 8000 de Aquafono

SEPTIEMBRE 2018

sedapal PARDIRO PEREZ REVELLA
CALLE CALLES, LOS 147
URB SANTA FELICIA TRAFAPPA
LA MOLINA

Suministro N° 4041151-4

Sector: 192
CC. AV AYLLON, NICOLAS DE 2309 EL AGUSTIN

INFORMACION GENERAL

Titular de la conexión:
DIRECCION DEL SUMINISTRO:
CALLE CALLES, LOS 147 - URB SANTA FELICIA
DISTRITO:
LA MOLINA

Fecha de emisión: 04/10/2018
Período de consumo: 01/10/2018 - 31/10/2018
N° de lectura: 4041151-002
Mesa facturada: 19/10/2018

LECTURA DE MENSURADORES

Mensurador	Anterior	Actual	Consumo (mts)
AL1-124/36	793	824	31

PRECIO MULTIMETRO CUINA CONSUMO

DETALLE DE FACTURACION

Concepto	Importe
Consumo de Agua Frío	68.63
Consumo de Agua Caliente	39.74
Consumo de Energía	47.52
Consumo de Gas	29.43

Desde el momento de la instalación de los accesorios ahorradores, se tiene los siguientes datos en los recibos:

Importe total a pagar: S/ *****100.42

Con la aplicación SEDAPAL Móvil tendrás información de tu consumo a la mano.

EVOLUCION DE SU CONSUMO DE AGUA

Para las consultas y requerimientos favor llamar al 317 8000 de Aquafono

OCTUBRE 2018

sedapal PARDIRO PEREZ REVELLA
CALLE CALLES, LOS 147
URB SANTA FELICIA TRAFAPPA
LA MOLINA

Suministro N° 4041151-4

Sector: 192
CC. AV AYLLON, NICOLAS DE 2309 EL AGUSTIN

INFORMACION GENERAL

Titular de la conexión:
DIRECCION DEL SUMINISTRO:
CALLE CALLES, LOS 147 - URB SANTA FELICIA
DISTRITO:
LA MOLINA

Fecha de emisión: 04/11/2018
Período de consumo: 01/11/2018 - 30/11/2018
N° de lectura: 4041151-003
Mesa facturada: 19/11/2018

LECTURA DE MENSURADORES

Mensurador	Anterior	Actual	Consumo (mts)
AL1-124/36	824	854	30

PRECIO MULTIMETRO CUINA CONSUMO

DETALLE DE FACTURACION

Concepto	Importe
Consumo de Agua Frío	48.63
Consumo de Agua Caliente	29.43
Consumo de Energía	32.76
Consumo de Gas	47.52

Desde el momento de la instalación de los accesorios ahorradores, se tiene los siguientes datos en los recibos:

Importe total a pagar: S/ *****98.25

Con la aplicación SEDAPAL Móvil tendrás información de tu consumo a la mano.

EVOLUCION DE SU CONSUMO DE AGUA

Para las consultas y requerimientos favor llamar al 317 8000 de Aquafono

NOVIEMBRE 2018

En el mes de setiembre del 2018 se demuestra un ahorro del 19.87 % en consumo de m³ de agua y un ahorro del 13.16% en el costo mensual; cabe indicar que el periodo de facturación es del 3^{er} día de cada mes hasta el 2do día del mes siguiente, por lo que en el mes de setiembre solo se contó con los accesorios ahorradores desde el día 24 de setiembre al 02 de octubre del 2018, donde ya se demuestra un ahorro significativo en ambos aspectos.

En el mes de octubre del 2018 se demuestra un ahorro del 36.31% en consumo de m³ de agua y un ahorro del 32.07% en el costo mensual.

En el mes de noviembre del 2018 se demuestra un ahorro del 38.36% en consumo de m³ de agua y un ahorro del 33.54% en el costo mensual.

Como resultado general, podemos indicar que, si se obtiene un ahorro entre el 30% y 40% en el consumo de agua reflejado en el costo mensual, luego de instalar los accesorios ahorradores en el domicilio.

Anexo 5: RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS E N EXCEL

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35		
1	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2		
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3		
5	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	4	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	
7	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
9	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	
10	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	
11	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
12	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
14	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	
15	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	4	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	
16	3	3	3	3	3	3	2	5	4	5	4	4	3	2	4	4	4	5	2	5	2	4	5	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	4	4	
17	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	2	2	2	2	2	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	
18	3	3	3	3	3	3	5	2	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	4	2	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	
19	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	2	3	3	
20	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	1	2	1	
21	2	2	3	2	2	3	1	3	2	3	2	2	2	1	2	2	3	4	2	3	1	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
22	4	4	4	5	4	4	2	3	4	2	4	3	4	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	
23	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
24	3	3	3	3	3	3	5	2	2	2	2	2	3	5	2	1	2	2	4	2	5	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	1	2	1	
25	4	3	4	3	4	4	1	2	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	2	2	1	3	3	3	4	3	3	4	3	2	2	2	3	3	3	3	
26	3	3	3	4	3	3	2	5	4	3	4	2	3	2	2	2	3	4	3	5	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	
27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
28	3	2	3	3	3	3	1	2	3	2	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2
29	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
30	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	

Anexo 6: VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACION



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: HIDALGO BANDA MARIO GILBERTO
- 1.2. Cargo e institución donde labora: INDEPENDIENTE
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Civil
- 1.4. Nombre del instrumento: Diego Armando Saavedra Rios
- 1.5. Título de la investigación: "Optimización del agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018"
- 1.6. Autor del instrumento: Diego Armando Saavedra Rios

II. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE 00-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	MUY BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico				✓	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables				✓	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				✓	
4. Organización	Existe una organización lógica				✓	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				✓	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				✓	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				✓	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				✓	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				✓	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación				✓	
PROMEDIO					✓ 80%	



III. PERTINENCIA DE LOS ITEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: OPTIMIZACION DEL AGUA POTABLE

DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
SISTEMA AHORRADOR	Control de consumo de agua	ENCUESTA	✓		
	Regulación de caudal	ENCUESTA	✓		
PRESION DE AGUA	Control de presión de agua	ENCUESTA	✓		

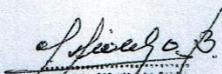
SEGUNDA VARIABLE: USO RACIONAL

DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
COSTO	Pagos de servicios	ENCUESTA	✓		
	Adquisición de equipos	ENCUESTA	✓		
MANTENIMIENTO DE SERVICIOS	Revisión de grifería	ENCUESTA	✓		
	Renovación de llaves de agua	ENCUESTA	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 80 (%)

- (✓) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 05 de Julio del 2018


 MARIO GILBERTO HIDALGO RANDA
 INGENIERO CIVIL
 REG. C.I.P. N° 16377

Firma del experto informante

D.N.I. N: C.E. 000231064 TELEFONO N: 997250710



VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: PISCOYA CALDERON JUAN MIGUEL
- 1.2. Cargo e institución donde labora: INGENIERO ESTRUCTURAL - JUAN PISCOYA INGENIEROS CALCULISTAS SAC
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Civil
- 1.4. Nombre del instrumento: Diego Armando Saavedra Rios
- 1.5. Título de la investigación: "Optimización del agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018"
- 1.6. Autor del instrumento: Diego Armando Saavedra Rios

II. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE 00-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico				✓	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables				✓	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				✓	
4. Organización	Existe una organización lógica				✓	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				✓	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				✓	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				✓	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				✓	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				✓	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación				✓	
PROMEDIO					✓	



III. PERTINENCIA DE LOS ITEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: OPTIMIZACION DEL AGUA POTABLE

DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
SISTEMA AHORRADOR	Control de consumo de agua	ENCUESTA	✓		
	Regulación de caudal	ENCUESTA	✓		
PRESION DE AGUA	Control de presión de agua	ENCUESTA	✓		

SEGUNDA VARIABLE: USO RACIONAL

DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
COSTO	Pagos de servicios	ENCUESTA	✓		
	Adquisición de equipos	ENCUESTA	✓		
MANTENIMIENTO DE SERVICIOS	Revisión de grifería	ENCUESTA	✓		
	Renovación de llaves de agua	ENCUESTA	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 85 (%)

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 05 de Julio del 2018

JUAN MIGUEL
PISCOYA CALDERON
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 109699

Firma del experto informante

D.N.I. N: 44059212 TELEFONO N: 980316985



VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Walter Raul Quirano Besarano
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Ing. Producción
- 1.3. Especialidad del validador: Ingeniero Civil
- 1.4. Nombre del instrumento: Diego Armando Saavedra Rios
- 1.5. Título de la investigación: "Optimización del agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018"
- 1.6. Autor del instrumento: Diego Armando Saavedra Rios

II. ASPECTOS DE VALIDACION

CRITERIOS	INDICADORES	DEFICIENTE 00-20%	REGULAR 21-40%	BUENA 41-60%	NUY BUENA 61-80%	EXCELENTE 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico				✓	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables				✓	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				✓	
4. Organización	Existe una organización lógica				✓	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				✓	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				✓	
7. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos				✓	
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones				✓	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				✓	
10. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación				✓	
PROMEDIO					80%	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

III. PERTINENCIA DE LOS ITEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

PRIMERA VARIABLE: OPTIMIZACION DEL AGUA POTABLE

DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
SISTEMA AHORRADOR	Control de consumo de agua	ENCUESTA	✓		
	Regulación de caudal	ENCUESTA	✓		
PRESION DE AGUA	Control de presión de agua	ENCUESTA	✓		

SEGUNDA VARIABLE: USO RACIONAL

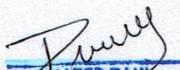
DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
COSTO	Pagos de servicios	ENCUESTA	✓		
	Adquisición de equipos	ENCUESTA	✓		
MANTENIMIENTO DE SERVICIOS	Revisión de grifería	ENCUESTA	✓		
	Renovación de llaves de agua	ENCUESTA	✓		

IV. PROMEDIO DE VALORACION: 80 % (%)

() El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lima, 05 de Julio del 2018


 WALTER RAIMUNDO
 QUISANO PEÑARANO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 106106

Firma del experto informante

D.N.I. N: 40927786 TELEFONO N: 981278786

Anexo 7: PANEL FOTOGRAFICO

INODOROS

Juego de accesorios para inodoro

Se instala en el interior del tanque del inodoro, ahorra entre 35% y 45% de agua, cuenta con dos botones
Botón 1: Descarga 6 litros para residuos líquidos.
Botón 2: Descarga 9 litros para residuos sólidos.



Inodoro de 4,8 litros

Descarga 4,8 litros de agua.



Flujómetro de lanza de 4,8 litros

Descarga 4,8 litros de agua.



Inodoro dual de 4 y 4,8 litros

Inodoro de 2 botones:
Botón 1: Descarga 4 litros para residuos líquidos.
Botón 2: Descarga 4,8 litros para residuos sólidos.



DUCHA

Salidas de ducha con kit economizador

Ahorra entre 30% y 60% del consumo de agua. (*)



Llave de ducha temporizada

Ahorra hasta 50% del consumo de agua.



Sistema de cierre temporizado

Productos para tu baño

LAVATORIO

Grifería Temporizada

Ahorra entre el 40% y 50% del consumo de agua. (*)

Sistema de cierre temporizado



Llave electrónica

Ahorra hasta un 34% del consumo de agua.

Sensor que activa la salida de agua.



Llave economizadora

Ahorra hasta 57% del consumo de agua.



(*) El ahorro dependerá del modelo y/o de la marca.

Productos ahorradores para baños

1

Productos para tu cocina

LAVADEROS

Reductores de caudal para tubo de abasto y grifería

Ahorra entre el 30% y 60% del consumo de agua sin disminuir el confort.. (*)



Grifo ahorrador de cocina doble apertura

Ahorra hasta 75% de consumo de agua.



(*) El ahorro dependerá del modelo y/o marca

Productos ahorradores para cocinas



Accesorios reguladores de Caudal de agua



**NUEVAS INSTALACIONES DE AGUA PARA VIVIENDAS QUE AHORA SON
MULTIFAMILIARES**



**NUEVAS INSTALACIONES DE AGUA PARA VIVIENDAS QUE AHORA SON
MULTIFAMILIARES**



VECINOS DE EDAD MAYOR A 60 AÑOS

Anexo 8: FICHAS TECNICAS

Inodoro

Atributo	Detalle
Material	Loza vitrificada
Altura de one piece (cm)	65
Ancho de one piece (cm)	39
Profundidad de one piece (cm)	67
Altura de inodoro (cm)	39
Litros por descarga	4.8 L
Color	Bone
Tipo de descarga	Doble pulsador
Tipo de inodoro	Elongada
Procedencia	Perú
Incluye	Pernos de anclaje, tubo de abasto, anillo de cera y asiento de caída lenta.
Características	Ecoeficiente, consume 4.8 litros en promedio por descarga. Adaptable a cualquier espacio de baño. Nuevo diseño de asiento, moderno y resistente.
Tipo	One piece
Categoría	Baño

Grifería ahorradora con temporizador

Atributo	Detalle
Tipo	Llave de lavatorio
Línea	Especializada
Material	Bronce
Acabado	Cromado
Sistema de cierre	Temporizado
Material del cierre	ABS
Entrada	1/2"
Altura	8 cm
Ancho	4.5 cm
Profundidad	11.5 cm
Grifería de pared	No
Grifería de mueble	Si
Estilo	Clásico
Procedencia	Perú
Características	Llave lavatorio de bronce macizo a presión superior temporizada V3I con aereador antivandálico cromo.
Incluye	Llave para aereador antivandálico
Garantía	De por vida (Por defectos de fabricación)
Uso	Temporizador

Anexo 9: FLYER DE DIFUSION

Optimicemos el servicio de agua potable en nuestras viviendas



¿Cómo optimizamos el servicio?

cambiando nuestros accesorios (inodoros y griferías) en nuestros baños, cocina y lavandería así como dando mantenimiento continuo a todos los accesorios hídricos.

Productos para tu baño

INODOROS
Alargamos la duración de cada llenado
 Se instala un sistema de control del flujo de agua que evita el desperdicio de agua. El sistema está diseñado para evitar el desperdicio de agua. El sistema está diseñado para evitar el desperdicio de agua.

INODOROS DE 4.5 litros
 Ahorro de 4.5 litros de agua por cada llenado.

INODOROS DE 4.5 litros
 Ahorro de 4.5 litros de agua por cada llenado.

INODOROS DE 4.5 litros
 Ahorro de 4.5 litros de agua por cada llenado.

DUCHA
Controla el flujo de agua con un sensor de temperatura
 Ahorro de 30% de agua por cada ducha.

Griferías de lavatorio
 Ahorro de 30% de agua por cada lavado.

Griferías de lavatorio
 Ahorro de 30% de agua por cada lavado.

Griferías de lavatorio
 Ahorro de 30% de agua por cada lavado.

INVERSIÓN
S/.1540.00



¿Qué beneficios obtenemos?

Un ahorro de consumo entre entre el 30% y 40%, en cual se viene reflejado en el costo mensual del servicio y a su vez, ayudamos al cuidado del agua evitando el gasto innecesario de este recurso y fomentando el uso racional del agua potable.

Antes de la instalacion de los accesorios



Despues de la instalacion de los accesorios ahorradores



MAYOR INFORMACION AL 922413081 - DIEGO SAAVEDRA

Anexo 10: VAALORACION DEL COEFICIENTE DE SPERMAN

Valoración para determinar el nivel de correlación

CORRELACIÓN DE SPERMAN	NIVEL
-1,0	Perfecta correlación inversa
-0,99 a -0,76	Intensa correlación de inversa
-0,75 a -0,60	Correlación moderada alta inversa
-0,59 a -0,43	Correlación moderada media inversa
-0,42 a -0,26	Correlación moderada baja inversa
-0,25 a -0,01	Correlación baja inversa
0,00	Sin correlación
0,01 a 0,25	Correlación baja positiva
0,25 a 0,42	Correlación moderada baja positiva
0,43 a 0,59	Correlación moderada media positiva
0,60 a 0,75	Correlación moderada alta positiva
0,76 a 0,99	Correlación intensa positiva
1,00	Perfecta correlación positiva

Fuente: Asmat Goicochea, L. Fabián Huamán, D.

Anexo 11: TURNITIN

Optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

INFORME DE ORIGINALIDAD

8% INDICE DE SIMILITUD	6% FUENTES DE INTERNET	0% PUBLICACIONES	5% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	3%
3	pastosypraderasuis.blogspot.com Fuente de Internet	<1%
4	www.redcamaleon.com Fuente de Internet	<1%
5	"Water Policy in Chile", Springer Nature, 2018 Publicación	<1%
6	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1%
7	neuqueninforma.com Fuente de Internet	<1%
8	www.logisnet.com Fuente de Internet	<1%
9	www.infoextradigital.com.ar Fuente de Internet	<1%

Excluir citas
Excluir bibliografía

Apagado
Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

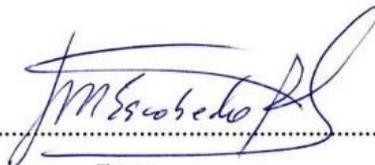
Yo, **ESCOBEDO APESTEGUI, FRANKLIN**, docente de la Facultad de **Ingeniería** y Escuela Profesional de **Ing. Civil** de la Universidad César Vallejo sede Ate, revisor de la tesis titulada

OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y EL USO RACIONAL EN LAS VIVIENDAS MULTIFAMILIARES EN LA URBANIZACIÓN SANTA FELICIA, LA MOLINA, 2018

de la estudiante **SAAVEDRA RIOS, DIEGO ARMANDO** constato que la investigación tiene un índice de similitud de **(8 %)** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Ate, 15 de diciembre del 2018



Firma

ESCOBEDO APESTEGUI, FRANKLIN

DNI: 08257238

 Elaboró	 Dirección de Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	 Aprobó	 Vicerrectorado de Investigación
--	---	--------	--	--	--

12



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018

TESIS PARA OPTAR GRADUACIÓN DE INGENIERO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:
 Diego Armando Saavedra Rios

ASESOR:
 Franklin Macedonio Escobedo Ayllón

FECHA DE EVALUACIÓN:
 DICIEMBRE DE 2018

FECHA DE EVALUACIÓN:
 DICIEMBRE DE 2018

13



Resumen de coincidencias

8 %
1 repositorio.uv.edu.pe Fuente de Internet 4 % >
2 Entregado a Universida... Trabajo del estudiante 3 % >
3 pastosypraderasuis.bio... Fuente de Internet <1 % >
4 www.redcamafeon.com Fuente de Internet <1 % >
5 "Water Policy in Chile",... Publicación <1 % >
6 Entregado a Universida... Trabajo del estudiante <1 % >
7 nequeninforma.com Fuente de Internet <1 % >
8 www.legisnet.com Fuente de Internet <1 % >
9 www.infocentradigital.c... Fuente de Internet <1 % >

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02
		Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de.1

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don(a) **SAAVEDRA RIOS, DIEGO ARMANDO**, cuyo título es: **OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y EL USO RACIONAL EN LAS VIVIENDAS MULTIFAMILIARES EN LA URBANIZACIÓN SANTA FELICIA, LA MOLINA, 2018.**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **12** (número **DOCE** (letras).

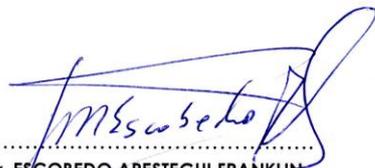
Ate, 15 de diciembre del 2018



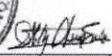
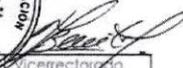
Mgr. HEREDIA BENAVIDES, RAUL
 PRESIDENTE



Mgr. CONTRERAS VELASQUEZ JOSE
 SECRETARIO



Dr. ESCOBEDO APESTEGUI FRANKLIN
 VOCAL

			
Elaboro	Dirección de Investigación	Revisó	Responsable del SGC
			Aprobó
			Vicerrectorado de Investigación

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo DIEGO ARMANDO SAAVEDRA RIOS, identificado con DNI N° 41659466, egresado(a) de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Autorizo (X), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:



 DIEGO ARMANDO SAAVEDRA RIOS

DNI : 41659466

Fecha : 15 / 12 / 2018

 Elaboró	 Dirección de Investigación	Revisó	 Responsable del SGC	  Viceministerio de Investigación
--	--	--------	--	---



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:
SAAVEDRA RIOS DIEGO ARMANDO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“Optimización del servicio de agua potable y el uso racional en las viviendas multifamiliares en la urbanización Santa Felicia, La Molina, 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:
INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: 15/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 12

FRANKLIN MACDONALD ESCOBEDO APESTEGUI