



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Propuesta De Plan De Gestión De Riesgo Para Minimizar La Vulnerabilidad De La  
Red De Abastecimiento De Agua En El Mercado Río Seco, Carabayllo-2019

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN INGENIERIA CIVIL

AUTORES:

Arancel Castro, Renzo (0000-0002-9979-0203)

Chacón Pérez, Miguel Angel (0000-0002-5082-0854)

Del Aguila Espíritu, Rogelio Eduardo (0000-0002-0869-9296)

De la Cruz Valencia, Lesly Danae (0000-0002-6718-6984)

ASESOR:

Dr. Sabino Muñoz Ledesma (0000-0001 -6629-7802)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y saneamiento

LIMA - PERÚ

2019

### **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación va dedicado para todos los estudiantes que se encuentran cursando la carrera de ing. Civil.

### **Agradecimiento**

Se agradece al profesor de la asignatura de metodología de la investigación y a los ingenieros que nos prestaron un poco de su tiempo con el propósito de que se cumpla el trabajo de investigación.

## ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
RESUMEN.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODO.....	8
2.1 Tipo y diseño de investigación.....	8
2.2 Población, muestra y selección de la unidad de análisis.....	9
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad...	10
2.4 Procedimiento.....	13
2.5 Método de análisis de datos.....	13
2.6 Aspectos éticos.....	14
III RESULTADOS .....	15
IV DISCUSIÓN.....	24
V CONCLUSIONES.....	26
VI RECOMENDACIONES.....	27
REFERENCIAS.....	28
ANEXOS.....	31

## RESUMEN

Esta investigación, tuvo como objetivo determinar que el Plan de gestión de riesgos minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019. La variable independiente fue definida según los lineamientos definidos por la Organización Mundial de la Salud, Trapote, respecto a la variable dependiente, la investigación fue de tipo explicativa, se utilizó el método hipotético deductivo y diseño experimental en su variante cuasiexperimental. El instrumento utilizado fue una hoja de observación, y la técnica un censo, supervisado por un total de 15 ingenieros especialistas en el tema, fue estructurado por 17 ítems para la variable independiente y de 12 para la variable dependiente. La hoja de observación fue validada mediante análisis de constructo. Se obtuvo como conclusión que la influencia del Plan de Gestión de riesgo minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua, según los resultados de la tabla inferencial (contraste de variables), como se evidencia en los datos obtenidos, donde el valor del chi cuadrado es menor a 0.05 (valor de comparación) y da como resultado que la hipótesis es veras.

**Palabras claves:** Plan de gestión de riesgo, red de distribución de agua potable, peligros de una red de distribución, medidas de control.

## ABSTRACT

The purpose of this investigation was to determine that the risk management plan minimizes the vulnerability of the water supply network in the Rio Seco, Carabayllo-2019 market. The independent variable was defined according to the guidelines defined by the World Health Organization, Trapote, with respect to the dependent variable, the research was of explanatory type, the hypothetical deductive method and experimental design were used in its quasi-experimental variant. The instrument used was an observation sheet, and the technique a census, supervised by a total of 15 engineers specialized in the subject, was structured by 17 items for the independent variable and 12 for the dependent variable. The observation sheet was validated by construct analysis. It was concluded that the influence of the Risk Management Plan minimizes the vulnerability of the water supply network, according to the results of the inferential table (contrast of variables), as evidenced by the data obtained, where the value of the chi square is less than 0.05 (comparison value) and results in the hypothesis being true.

**Keywords:** Risk management plan, drinking water distribution network, hazards of a distribution network, control measures.

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas de abastecimiento de agua tienen un gran impacto en el país, ya que gracias a estas el agua puede ser transportada a las viviendas de una gran cantidad de personas, beneficiándolas con dicho elemento. Así mismo, estas redes son diseñadas respetándose ciertos parámetros y criterios establecidos por normas y especialistas; todo con la finalidad de minimizar su vulnerabilidad y evitar posibles problemas. Por ejemplo las redes organizadas privadas de abastecimiento de agua en Inglaterra cumplen con el reglamento de su país con respecto a estas y además tienen en cuenta la vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta. Se realizaron las observaciones correspondientes para determinar los riesgos a los que está expuesto y lograr prevenirlos o en todo caso estar preparados por medio de un plan de gestión de riesgo el cual es de suma importancia ya que ayuda a tomar medidas en contra a los diversos factores que afectan de modo que se conserva y mantiene las instalaciones en un buen estado y funcionamiento. Según la Organización Mundial de la Salud (2009, p. 1) La forma más eficaz de salvar la seguridad de las redes de abastecimiento de agua es elaborando un plan de gestión de los riesgos.

El soporte teórico está centrada en los conceptos que participan del título del trabajo de investigación, es decir, *vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua* definida como forma en la cual llega el agua a los aparatos sanitarios; todo ese recorrido está expuesto a una serie de peligros (Trapote, 2013, p. 18). Respecto a *plan de gestión de riesgo* es la manera más segura de resguardar sistemáticamente la protección de un sistema de abastecimiento de agua de consumo es empleando un planteamiento integral de evaluación y gestión de los riesgos (Organización Mundial de la Salud, 2009, p. 1).

El plan teórico es utilizado también en los antecedentes explicados por Exebio (2016) en su tesis Plan de gestión de riesgo para obra de sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío de Saya pampa distrito de Curgos-Sánchez Carrión –La Libertad para optar por el grado de maestro en gerencia en la construcción moderna, propuso como objetivo diseñar un proyecto de gestión de riesgos para obras de sistemas de agua potable e instalaciones de letrinas en el caserío de Saya pampa distrito de Curgos-Sánchez Carrión –La Libertad, el tipo de investigación fue descriptivo, explicativo no experimental y aplicativo. El autor concluye que el bosquejo de un proyecto de gestión de riesgo para la obra del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el Caserío de Saya pampa Distrito de Curgos - Sánchez Carrión - La Libertad lograra reducir los peligros en la infraestructura, además de

conducir un dominio sobre la vulnerabilidad y avivar los tiempos de reparo ante accidentes evidenciado en el [Anexo 4](#).

Otro antecedente fue definido por Quispe (2018) en su tesis Estudio de técnicas y herramientas para la gestión de riesgos en proyectos de construcción en la etapa de ejecución basado en la metodología PMI - PMBOK 5°ed 2015. En la investigación se plantea determinar técnicas y herramientas para la gestión de riesgos en proyectos de construcción en la etapa de ejecución; basado en la metodología PMI – PMBOK 5°Ed 2015. La metodología empleada en el trabajo es la del método lógico inductivo. Se tuvo como población todas las actividades pertenecientes a la ruta crítica de la obra en estudio y como muestra fue el muestreo por juicio. El autor concluye que el uso de métodos y herramientas de la metodología PMI – PMBOK 5°Ed – 2015, apoya en la identificación, análisis y a dar una solución apropiada a los primordiales riesgos que están asociados a proyectos de construcción evidenciado en el [anexo 5](#).

Por otro lado, el mercado Río Seco en Carabayllo-Perú, no dispone con un plan de gestión de riesgo como es el caso en Inglaterra, puesto que es visible que en el entorno del lugar existen fallas y problemas notorios en la red de distribución de agua, surgiendo distintos problemas sociales y económicos. Esta investigación pretende evidenciar que se requiere estudiar otras variables que influyan en la comprensión de la *vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua*.

Esta investigación definida por Salinas y Ventura (2010) en su tesis Riesgo y vulnerabilidad de la infraestructura de servicios de agua potable y saneamiento: caso proyecto mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de Oxapampa. En esta investigación se busca reconocer los tipos de amenazas ambientales y la vulnerabilidad a la cual está sometido las financiaciones de infraestructura de agua potable y saneamiento básico a nivel nacional y con una adaptación al proyecto tanto en el mejoramiento como en la ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de Oxapampa. La investigación es de tipo cualitativa. Se tuvo como población a la infraestructura de agua potable y saneamiento básico a nivel nacional y como muestra el perfil, estudio de prefactibilidad y expediente técnico del proyecto Mejoramiento y Ampliación de Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de Oxapampa. El autor concluye que la amenaza y vulnerabilidad por exposición del sistema es de rango alto; a la par con lo

anterior, se debe resaltar los agentes que están vinculados con el grado de respuesta o grado de disposición para la crisis y alternativas de Funcionamiento demostrado en el [anexo 6](#).

López y Aguilar (2014) en su tesis Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Sanitario-Ambiental en los Servicios de Agua Potable y de la Disposición Sanitaria de Excretas y Aguas Residuales, en el Centro Poblado de Molino. Chocope para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil, propuso como objetivo desarrollar el estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sanitario ambiental en los servicios de agua potable y de la preparación sanitaria de excretas y aguas residuales, en el Centro Poblado de Molino. Chocope, el tipo de investigación fue descriptiva y explicativa. El autor concluye que el riesgo o peligro tiene como origen un resultado de la función que entrelaza la amenaza y la vulnerabilidad. Es decir que al presentarse una amenaza, es sumamente necesario el reducir la vulnerabilidad para minimizar el riesgo evidenciado en el [anexo 7](#).

Cahuantico (2019) en su tesis titulada Análisis de vulnerabilidad y riesgo en infraestructura hidráulicas de saneamiento en la localidad de Máncora-Piura para optar por el grado de maestro en gestión pública, propuso como objetivo obtener los niveles de Vulnerabilidad y Riesgo del sistema hídrico de agua y saneamiento de la localidad de Máncora en la Región Piura. El estudio es mixto y se encuentra dentro del diseño no experimental cuya población y muestra está compuesta por los 56 operadores directos el sistema de tendido de redes del sistema de infraestructura hídrica de la localidad de Máncora sin considerar sus afluentes externos. Se utilizó como instrumentos la técnica de la evaluación y la entrevista especializada a expertos. El autor concluye que el sistema hídrico que se encuentra en la localidad de Máncora tiene un grado Medio de Peligro que inclusive tiene un nivel Medio de Vulnerabilidad, el cual coincide con el grado medio de gestión de riesgo es evidenciado en el [Anexo 8](#).

Mejía y Merchán (2017) en su tesis Análisis de la vulnerabilidad en el sistema de abastecimiento de agua en el corregimiento de Cotoprix, busca analizar la vulnerabilidad en el sistema de abastecimiento de agua corregimiento de Cotoprix mediante la metodología planteada en la guía para la ejecución de planes departamentales para la gestión del riesgo. El instrumento de investigación fue la exploración y la encuesta dirigida a 100 viviendas de la zona. Se concluyó que el sistema de abastecimiento de agua potable del corregimiento de Cotoprix tiene ciertos niveles altos con respecto a la vulnerabilidad debido a inconvenientes pertenecientes al retraso en el sistema de captación actual, además de la dejadez y al nulo

mantenimiento realizado a las antiguas estructuras y a los casi anticuados componentes del mismo sistema.

Medina (2016) en su tesis titulada “Estudio de vulnerabilidad de la red de distribución de agua potable del C.P.Borogueña – Tacna” para optar el grado de ingeniero civil, propuso como objetivo “Estudio de vulnerabilidad de la red de distribución de agua potable del C.P.Borogueña- Tacna” para optar por el grado de ingeniero civil, propuso como objetivo emplear el análisis de la vulnerabilidad operativa, sísmica y ante huaycos a la que esta expuesta la red de distribución de agua potable del C.P.Borogueña, el tipo de investigación fue recolección de información. El autor concluye que los elementos que incluyen en la red de distribución influyen en la vulnerabilidad de la red de distribución de agua potable del C.P.Borogueña – Tacna.

Sánchez y Peña (2011) en su tesis “Propuesta para el Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable del Municipio de Bituima, Cundinamarca” para optar por el grado de Bachiller, propuso como objetivo el perfeccionamiento de la planta de tratamiento de agua potable del municipio de Bituima, Cundinamarca mediante un diagnóstico, bocetos y pruebas de las mismas, con el propósito de perfeccionar la calidad de vida de los pobladores de este municipio, el tipo de investigación es correlacional, concluye que con la evaluación del estado actual de la PTAP, se captaron las carencias y ventajas del tratamiento de agua potable del municipio de Bituima – Cundinamarca, las cuales pudieron eludirse empleándose un plan de gestión de riesgo.

Byron e Izquierdo (2012) en su tesis “Cálculo y Diseño del Sistema de Alcantarillado y Agua Potable para la lotización finca Municipal, en el Cantón el Chaco, Provincia de Napo” para obtener el título de Ingeniero Civil, propuso como objetivo realizar la evaluación de la red de alcantarillado y agua potable del cantón El Chaco para la lotización de la finca municipal Marcial Oña de esta manera contribuiremos al desarrollo de esta pequeña ciudad, el tipo de investigación es descriptiva, concluye que el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado están vinculados, es así como dependemos de ellos para la eficaz determinación de límites tan importantes como periodos de diseño, evaluación poblacional y cifras de consumo.

Molina (2012) en su tesis “Proyecto de Mejoramiento del Sistema de Distribución de Agua para el Casco Urbano de Cucuyagua, Copan” para obtener el grado de Master en Administración de Empresas con Orientación en Finanzas, propuso como objetivo realizar

un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua para el casco urbano de Cucuyagua, Copan, el tipo de investigación fue explicativo experimental, concluye que la investigación realizada determino que es viable la ejecución de un proyecto de mejoramiento del sistema de distribución de agua en el casco urbano del municipio de Cucuyagua, Copan.

**Plan de gestión de riesgo**, en la presente investigación, fue de materia de estudio las dos variables, Plan de gestión de riesgo y Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua. El Plan de gestión de riesgo en toda obra detallará paso a paso para poder prevenir ante cualquier situación de riesgo que se pueda presentar.

Según Narváez, Lavel y Pérez (2009, p. 9) determina que un plan de gestión de riesgo es una condición, que determina el nivel de impacto social y económico.

Según los lineamientos del Ministerio de Economía y Finanzas (2014, p.16) define que el plan de gestión de riesgos se inicia en la reinversión cuando se identifica la vulnerabilidad.

Según la Guía del PMBOK (2013, p.309) establece que el plan de gestión de riesgo es el proceso de desarrollar opciones para reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Según los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (2009, p.1) explica que la manera de garantizar la seguridad de un sistema de abastecimiento de agua es elaborando un planeamiento integral de Evaluación y Gestión de los riesgos.

**Peligros de una red de distribución**, la determinación de los peligros se realiza mediante visitas sobre el terreno.

### **Evaluar los riesgos**

Fluctuaciones de la presión, Intermitencia del suministro, Apertura y cierre de válvulas y Conexiones no autorizadas.

### **Peligros típicos**

Rotura de tuberías.

**Medidas de control**, estas se deben de determinar para cada uno de los peligros existentes.

### **Medidas típicas de control**

Realizar inspecciones periódicas, Conocer el estado de las válvulas, Política y procedimientos de compras, Procedimiento de reparación de tuberías y personal capacitado, Procedimientos de higiene y limpieza.

### **Procedimiento Normalizado**

Rondas diarias, Mantenimiento de registros y Procedimiento de presentación de informes.

**Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua,** la vulnerabilidad en las redes de abastecimiento de agua potable suele suceder por una gran cantidad de factores como, errores de bocetos al momento de realizar las evaluaciones y estudios, no solo eso sino también suele suceder por errores al momento de ejecutar la construcción, ya que es posible que se instalen las tuberías de manera no adecuada al reglamento, perjudicando así el desempeño de este sistema.

Según Fernández (2009, p.19) explica que, la vulnerabilidad ante amenazas naturales se entiende como el nivel de exposición y fragilidad que sufren los grupos asentados en un lugar ante algunos eventos peligrosos

Según Inmaculada (2014, p. 17) determina que, “para el diseño, hay que estudiar con determinación el sistema de reglas y operación conforme a las características de la red.”

Según Arnalich (2008, p. 4) comenta que, “una red va ir orientado a controlar la cantidad de energía que tiene el agua en cada punto. Y es que para transportar agua de un punto a otro hace falta energía.”

Según Trapote (2013, p.18) explica que “la red de abastecimiento de agua determina la forma en la cual llega el agua a los aparatos sanitarios”.

**Dimensionamiento hidráulico de tuberías,** se refiere al cálculo que se ha de realizar para así determinar el diámetro de una tubería con la finalidad de que esta no falle al momento de ejecutarse la obra.

**Perdidas de carga,** las perdidas de cargas totales, se genera a lo largo de la red de abastecimiento. Estas se originan por los accesorios.

**Dimensionamiento de red matriz,** para el dimensionamiento de las tuberías se tomara una serie de datos, una de estas es la velocidad que gracias a esta podremos determinar o dimensionar lo que es el diámetro de la tubería de agua.

**Diseño de redes de distribución,** las redes de distribución son un conjunto de tuberías conectadas con el propósito de conducir el agua desde el punto de alimentación o donde es captado el recurso hasta los puntos de consumo.

**Condicionantes de diseño,** las condicionantes de diseño de una red de abastecimiento de agua potable esta acondicionado por una gran cantidad de criterios, siendo los más importantes los factores de tipo hidráulico y los de tipo económico.

**Red ramificada**, en este tipo de red cada punto recibe el agua sólo por un camino.

**Instalación de tuberías**, se refiere al procedimiento correcto que sigue para la ubicación de las tuberías.

**Relación agua-desagüe**, al realizar las instalaciones de agua y desagüe se tiene que ver la separación que deben tener entre ellas tanto vertical como horizontal.

**Zanja**, para la excavación del lugar en donde se depositarán las tuberías (zanjas), se tiene que tener en cuenta el diámetro de la tubería y además la profundidad que tendrá para evitar posibles roturas durante el proceso de compactación.

**Cama de arena**, la cama de arena viene a ser el apoyo de las tuberías en el fondo de la zanja.

Evaluando el problema, vacío de conocimiento, los antecedentes y marco teórico, se formula como problema principal ¿El plan de gestión de riesgos minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019? Teniendo como problemas específicos; ¿Cómo conocer los peligros de una red de distribución minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019?

¿Cómo las medidas de control minimizan la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019?

## **Justificación del estudio**

### **Justificación Teórica**

La investigación planteada contribuirá a generar una propuesta de Plan de Gestión de Riesgo para minimizar la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado río seco.

### **Justificación Práctica**

Asimismo, los resultados del estudio ayudarán a implementar una propuesta de Plan de Gestión de Riesgos en obras de red de abastecimiento de agua actuales, el mismo que se verá reflejado directamente en la minimización de la vulnerabilidad de una red de abastecimiento de agua de cada construcción.

### **Justificación Metodológica**

La realización de los objetivos recomendados en la presente investigación, se conseguirá con la planificación de respuestas a los riesgos las cuales nos brindará Estrategias para riesgos negativos o amenaza los mismos que contribuirán en la minimización de la red de

abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, así mismo, retroalimentarán con sus resultados al Plan de Gestión de Riesgo propuesto.

## **Hipótesis**

### **Hipótesis principal**

El plan de gestión de riesgo minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

### **Hipótesis específicas**

Los peligros de una red de distribución minimizan la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

La medida de control minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

## **Objetivo**

### **Objetivo principal**

Determinar que el Plan de gestión minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

### **Objetivos específicos**

Determinar que los peligros de una red de distribución minimizan la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

Determinar que las medidas de control minimizan la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

## **MÉTODO**

### **2.1. Tipo y diseño de investigación**

La investigación es de tipo explicativa, se evaluará el fenómeno mediante las variables “Plan de gestión de riesgo” explicativa y “Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua” explicada.

Se utilizó el método hipotético deductivo y diseño experimental en su variante cuasiexperimental con etapas **antes** y **después**.

Todo Plan de Gestión de riesgo que se desee implementar a toda obra debe buscar garantizar la seguridad del sistema de la infraestructura a construir y el cumplimiento de la red de

abastecimiento de agua. Justamente de este último punto es en el que se centró la presente investigación, la red de abastecimiento de agua es un sistema de gran importancia ya que proporciona agua a las personas; es vital y necesaria en la vida de todos.

Algunos modelos específicos que se lograron destacar fruto de la investigación realizada son los que se detallan a continuación: tenemos como un buen ejemplo el Plan de gestión de riesgo para la obra del sistema de agua potable, este tipo de plan de gestión de riesgo nos ayuda a estar prevenidos ante cualquier tipo de riesgo o amenaza a la que pueda estar expuesta el sistema de agua. Debido solo al motivo de estar preparados ante cualquier tipo de riesgo que se pueda presentar, se aporta de esta manera una minimización en la vulnerabilidad en el sistema de abastecimiento general de la obra.

Otro de los métodos que se destacó fue el de garantizar la seguridad del sistema de la infraestructura a construir ya que esta se diseña para un periodo determinado de tiempo garantizando su total funcionalidad y calidad en todo momento.

Así mismo, el contar con profesionales de calidad (ingenieros civiles, arquitectos, técnicos) con un decente recorrido y que acrediten experiencia en la obra específica a realizar, garantizará el total funcionamiento de la infraestructura sin tener interferencia alguna de los peligros que pueda existir a su alrededor.

Se definió como variable **Variable independiente**: Plan de gestión de riesgo, **Variable dependiente**: vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua. La **Operacionalización**: Se encuentra definida en la Matriz de consistencia de la sección “ANEXOS”.

## **2.2. Población, muestra y selección de la unidad de análisis**

**Población y muestra:** La población estuvo conformada por 15 ingenieros especializados en el tema con predisposición para apoyar el desarrollo de la investigación.

La muestra de igual manera se conformó de 15 ingenieros especializados, por el hecho de que se realizó un censo que fue elaborado gracias a las hojas de observación que fueron presentadas a dichos especialistas.

**Selección de la unidad de análisis.** - Los criterios para definir una población en esta investigación fue:

1°. Objeto y campo de estudio de la investigación

2°. Los participantes, serán ingenieros especializados en el tema de red de abastecimiento de agua, así como también los ingenieros que se encuentra laborando actualmente en el campo.

### 2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

La técnica que utilizar fue el censo, para este proceso se utilizó dos instrumentos. El primero, conformada en su variable *Plan de Gestión de Riesgos* por dos dimensiones “Peligros de una red de distribución” y “Medidas de control”, conformado por 17 ítems. El segundo, para minimizar *Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua* conformado por tres dimensiones “Dimensionamiento hidráulico de tuberías” “Diseño de redes de distribución” “Instalación de tuberías”, conformado por 12 ítems. Ambos, fueron evaluados mediante una prueba piloto y posteriormente, el proceso de recojo de datos a 15 unidades muestrales, que utilizaron la escala ordinal de 1: No se considera; 2: Podría considerarse y 3: Se considera, localizada en la sección *Anexos*.

Para determinar la validez del cuestionario se utilizó la *Validez de constructo* de la Variable Independiente y Dependiente. La *Confiabilidad* mediante el coeficiente Alfa de Cronbach.

Tabla 1: AFE Plan de Gestión de riesgo

	Factor			
	1	2	3	4
Pr01	0.889			
Mt15	0.803			
Mt06	0.773			
Pr05	0.753			
Mt14	0.738			
Pr02	0.660			
Mt16	0.653			
Mt09	0.373			
Mt08		0.984		
Mt07		0.693		
Pr03			0.893	
Mt17			0.677	
Mt10				0.695
Mt11				0.674

En la Tabla 1, se evidencia que el Análisis factorial exploratorio – AFE de la variable Plan de Gestión de Riesgo fue obtenida considerando coeficientes iguales o superiores a 0.10 organizado en 4 factores, en las que no existen correspondencia entre los ítems de cada uno de los factores, es decir, pertenecen a factores diferentes.

Imagen 1: VTE Plan de Gestión de Riesgo

Varianza total explicada								
Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la			Sumas de cargas al cuadrado de la		
Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
5.034	35.955	35.955	4.711	33.649	33.649	4.209	30.068	30.068
2.647	18.906	54.862	2.388	17.057	50.706	2.274	16.243	46.310
1.828	13.056	67.917	1.595	11.393	62.098	1.641	11.719	58.029
1.046	7.473	75.390	0.764	5.460	67.558	1.334	9.529	67.558

extracción: cuadrados mínimos no ponderados.

En la Tabla 2, se observa que, el Modelo encontrado por el AFE representa el 68% de las opiniones de los encuestados. Complementariamente, se encontró que el promedio de correlación entre los ítems del cuestionario fue de aproximadamente 34%.

Tabla 2: AFE Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua

**Matriz de factor rotado<sup>a</sup>**

	Factor	
	1	2
Dr05	0.951	
Dr07	0.794	
It13	0.702	
It10	0.556	
Dh03		0.772
Dh01		0.740
Dr06		0.636
Dh02		0.441
It12		0.394

En la Tabla 3, se evidencia que el Análisis factorial exploratorio – AFE de la variable Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua fue obtenida considerando coeficientes iguales o superiores a 0.30 organizados en 2 factores, en las que, No existe correspondencia entre los ítems de cada uno de los factores, es decir, pertenecen a factores diferentes.

Imagen 2: VTE Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua

Varianza total explicada									
Factor	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la			Sumas de cargas al cuadrado de la		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	4.969	55.207	55.207	4.639	51.549	51.549	3.047	33.856	33.856
2	1.179	13.095	68.301	0.803	8.924	60.473	2.396	26.618	60.473

**Tabla 3:** Coeficiente de confiabilidad de la variable independiente Plan de Gestión de Riesgo

Estadísticas de Fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0.850	14

En la Tabla 3, se muestra el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, de la variable independiente *Plan de Gestión de Riesgo*, que tiene una aceptabilidad del 85%, el mismo que evidencio en la opinión de los especialistas aceptar su alta confiabilidad

**Tabla 4:** Coeficiente de confiabilidad de la variable dependiente Vulnerabilidad de la Red de Abastecimiento de Agua

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	Nº de elementos
0.894	9

En la tabla 4, se muestra el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, de la variable dependiente *Vulnerabilidad de la Red de Abastecimiento de Agua*, que tiene una aceptabilidad del 89%, el mismo que evidencio en la opinión de los especialistas aceptar su alta confiabilidad

## 2.4 Procedimiento

La elaboración del instrumento se realizó a partir de la interpretación del teórico de las variables independiente y dependiente que permitió elaborar un cuestionario con 29 ítems y escala de tres categorías, que realizando una prueba piloto se logró conformar el recurso para

realizar el Censo a 15 especialistas . Para corroborar las respuestas de las unidades muestrales se realizó una entrevista estructurada que posteriormente fue cotejada con las respuestas obtenidas en el proceso de recojo de información.

Existiendo coincidencia entre los procesos de censo y la entrevista estructurada, se ingresaron los datos a una hoja de cálculo para organizar la información tanto los de apoyo a la validez de constructo como al análisis estadístico descriptivo e inferencial.

Los resultados, reflejan la información obtenida que fueron analizadas independiente cada una de las variables y en el caso del Análisis factorial exploratorio para obtener como producto de la validez de constructo relación con las definiciones realizadas por los teóricos.

## 2.5 Método de análisis de datos

Los datos serán analizados en primer lugar, haciendo uso de estadística descriptiva, con el propósito de conocer la frecuencia de los datos y tendencia central para comparar la distribución entre las unidades muestrales.

Habiéndose definido una investigación explicativa, de diseño cuasiexperimental y variables categóricas en el instrumento, se empleó la prueba del Chi cuadrado, para contrastar hipótesis y determinar el camino para encontrar otras variables independientes que pueda analizar con mayor rigurosidad a la variable dependiente.

También, regresión lineal múltiple para conocer la influencia de las variables independientes o exógenas sobre la dependiente o endógena.

La información obtenida será de importancia para el:

***Ámbito académico*** porque, se dispondrá de herramientas que permitan medir la opinión de los encuestados y evaluar coincidencias o discrepancias con los obtenidos a partir del entendimiento a los teóricos.

***Ámbito económico*** porque, permite proponer cursos de capacitación o mejoras en la producción científica de los estudiantes de la Universidad.

***Ámbito tecnológico*** porque, los estudiantes podrán efectuar críticas a las investigaciones básicas con el conocimiento de los Sistemas de Ecuaciones Estructurales

***Ámbito político*** porque, preparará a la Universidad para conformar élites de clase mundial, como las propuestas de las Universidades Asiáticas.

***Ámbito cultural*** porque, permitirá alcanzar en la comunidad la cultura investigativa, anhelo de muchos intelectuales, pero lamentablemente sin éxito.

## **2.6. Aspectos éticos**

La presente investigación garantiza que no hubo plagio en su contenido ya que se respetó la propiedad de los documentos y archivos consultados siendo citados con su fuente respectiva en base al formato del Manual ISO 9001 en la sección de referencias bibliográficas. Por otro lado, los datos mencionados son reales y verídicos ya que no existe manipulación de la información siguiendo la normativa para la elaboración de una tesina de la UCV.

## RESULTADOS

En esta sección se muestra los elementos que determinaron la minimización de la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua por el plan de gestión de riesgo evaluada por 15 especialistas en función de la distribución de datos y las contraste de hipótesis.

### 3.1. Análisis descriptivo de la Variable independiente: Plan de gestión de riesgo.

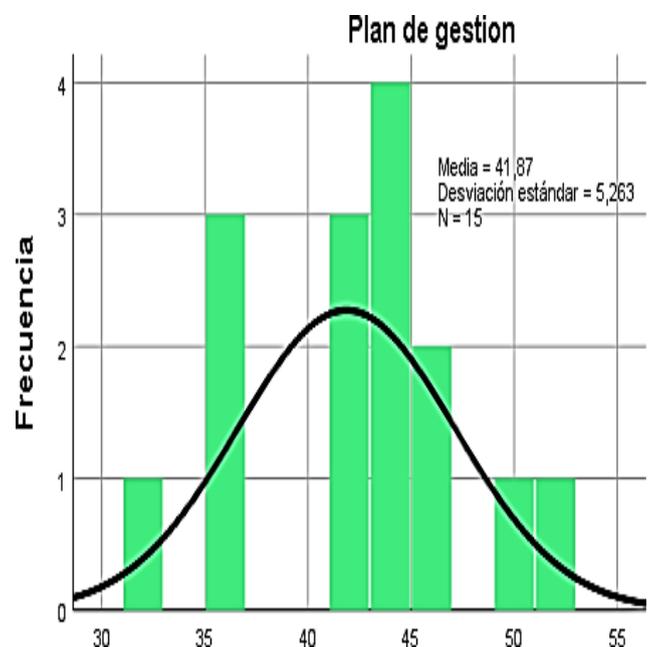
**Imagen 3:** Estadísticos de la variable y dimensiones de Plan de gestión de riesgo.

Estadísticos		
Pg0117	Pr0105	Mt0617
15	15	15
0	0	0
41.87	12.60	29.27
1.359	0.567	0.913
43.00	13.00	30.00
36 <sup>a</sup>	15	30 <sup>a</sup>
5.263	2.197	3.535
27.695	4.829	12.495
-0.249	-0.714	0.160
-0.323	-0.142	0.047
19	7	13
32	8	23
51	15	36
628	189	439
36.00	11.00	27.00
43.00	13.00	30.00
45.00	15.00	31.00

<sup>a</sup>. Se muestra el valor más pequeño.

En la imagen 3, se muestra que, el promedio de la variable Plan de Gestión observadas en 15 de los censados fue de 41,87(rango de 17 – 58), teniendo 36 como el valor más repetido en el 13.3% de ellos (tabla 8). Asimismo, se tuvo como valor mínimo 32 y máximo 51.

**Imagen 4:** histograma de la variable Plan de gestión de riesgo



En la imagen 4, se puede apreciar que la concentración de los datos se encuentra en el rango de 36.6 – 47.14 y mostrando en la campana de Gauss una distribución No normal con sesgo a la izquierda de la media.

Así mismo, se puede observar que la media se ubica a la izquierda de la media.

**TABLA 5: Distribución de frecuencias de la variable Plan de Gestión**

<b>Pg0117</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
32	1	6.7	6.7	6.7
35	1	6.7	6.7	13.3
36	2	13.3	13.3	26.7
41	2	13.3	13.3	40.0
42	1	6.7	6.7	46.7
43	2	13.3	13.3	60.0
44	2	13.3	13.3	73.3
45	1	6.7	6.7	80.0
46	1	6.7	6.7	86.7
49	1	6.7	6.7	93.3
51	1	6.7	6.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	

**TABLA 6: Distribución de categorías de la variable Plan de Gestión**

<b>Plan de Gestión</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Podría considerarse (29-40)	4	26.7	26.7	26.7
Se considera (41-52)	11	73.3	73.3	100.0
Total	15	100.0	100.0	

En la tabla 9, se observa que el 27% de los censados consideraron que el Plan de Gestión, *podría considerarse* la propuesta y la diferencia califico como *considerable*.

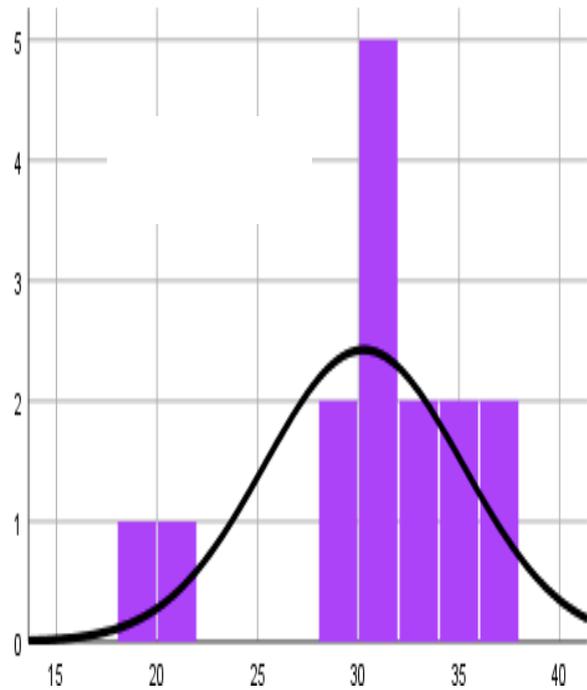
**Análisis descriptivo de la Variable dependiente:** Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua.

**Imagen 5:** Estadístico de la variable y dimensiones de Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua.

Vr0114	Dh0103	Dr0507	It0914
15	15	15	15
0	0	0	0
30.27	7.40	7.13	15.73
1.274	0.456	0.496	0.473
31.00	8.00	7.00	16.00
31	9	7	16
4.935	1.765	1.922	1.831
24.352	3.114	3.695	3.352
-1.394	-1.249	-1.331	-0.593
1.757	1.318	1.346	-0.320
17	6	6	6
19	3	3	12
36	9	9	18
454	111	107	236
29.00	6.00	7.00	14.00
31.00	8.00	7.00	16.00
34.00	9.00	9.00	17.00

En la imagen 5, se muestra que, el promedio de la variable “Vulnerabilidad de red de abastecimiento de agua” observadas en 15 de los censados fue de 30.27 (rango de 14 - 43), teniendo como 31 como el valor más repetido en el 26.7% de ellos (tabla 11). Asimismo, se tuvo como valor mínimo 19 y máximo 36.

**Imagen 6:** histograma de la variable Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua



En la imagen 6, se puede apreciar que la concentración de los datos se encuentra en el rango de 25.33 – 35.21 y mostrando en la campana de Gauss una distribución No normal con sesgo a la derecha de la media.

Así mismo, se puede observar que la media se ubica a la derecha de la media.

**TABLA 7: Distribución de frecuencias de la variable Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua.**

**Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
19	1	6.7	6.7	6.7
20	1	6.7	6.7	13.3
28	1	6.7	6.7	20.0
29	1	6.7	6.7	26.7
30	1	6.7	6.7	33.3
31	4	26.7	26.7	60.0
32	2	13.3	13.3	73.3
34	2	13.3	13.3	86.7
36	2	13.3	13.3	100.0
Total	15	100.0	100.0	

**TABLA 8: Distribución de frecuencias de la variable Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua.**

**Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No se considera (3-5)	2	13.3	13.3	13.3
Podría considerarse (6-8)	9	60.0	60.0	73.3
Se considera (9-11)	4	26.7	26.7	100.0
Total	15	100.0	100.0	

En la tabla 8, se observa que el 73% de los censados consideraron que la Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua, *podría considerarse* la propuesta y la diferencia califico como *considerable*.

### 3.2. Contraste de hipótesis

En la investigación, se propuso como hipótesis principal;

**Hi:** El plan de gestión de riesgo minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo – 2019.

**Ho:** El plan de gestión de riesgo NO minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo – 2019.

**Imagen 7:** Influencia del Plan de Gestión de riesgo minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua.

	Vulnerabilidad de la red de abastecimiento			Total
	No minimiza (3-5)	Minimizar (6-8)	Minimiza (9-11)	
considerarse (29-40)	2	1	1	4
Se considera (41-52)	0	8	3	11
	2	9	4	15

**Imagen 8:** Prueba de  $X^2$

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,619 <sup>a</sup>	2	,037
Razón de verosimilitud	6,620	2	,037
Asociación lineal por lineal	1,957	1	,162
N de casos válidos	15		

a. 5 casillas (83,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,53.

En la tabla 4 se evidencia que los 8 ingenieros censados indicaron que considerando un Plan de Gestión podría minimizar la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua”

En la tabla 5, prueba de chi- cuadrado, encontró relación entre variables, es decir, se cumple el Hi

**Imagen 9:** Análisis del Plan de Gestión considerando la minimización de la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua.

		Valor	Error estándar asintótico <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	,302	,294	1,029	,303
N de casos válidos		15			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

En la tabla 6, se evidencia poca correlación, es decir, existe un 70% de variables complementarias a la **vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua** que no fueron consideradas durante el estudio de la variable **Plan de gestión de riesgo**.

### Ecuación del modelo de regresión

**Imagen 10: Modelo lineal de Plan de Gestión de Riesgo minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua.**

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		Sig.
		B	Error estándar	Beta	t	
1	(Constante)	13,243	10,514		1,260	,232
	Pr0105	,671	,771	,299	,870	,401
	Mt0617	,293	,479	,210	,612	,552

a. Variable dependiente: Vr0114

□

**En la imagen 10:** se define como el modelo lineal del Plan de gestión de riesgo minimiza en la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua, representada por la ecuación:

$$Vr: 13.243+0.671Pr+0.293Mt$$

### Contraste en las hipótesis específicas

#### Hipótesis Específica 1

Ho: Los peligros de una red de distribución no minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

Hi: Los peligros de una red de distribución minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

**Imagen 11:** relación entre Peligros de una red de distribución y Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua

Recuento		Vulnerabilidad de la red de abastecimiento			
		No minimiza (3-5)		Minimiza 9-11)	
Peligros de una red de	No se considera (5-8)	1	0	0	1
	considerarse (9-12)	1	4	2	7
	Se considera (13-16)	0	5	2	7
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>15</b>

**Imagen 12: Prueba de hipótesis específica 1**

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,619 <sup>a</sup>	4	,107
Razón de verosimilitud	6,073	4	,194
Asociación lineal por lineal	2,110	1	,146
N de casos válidos	15		

a. 9 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.

En la tabla 7, se contempla que los especialistas infieren que se considerando los Peligros de una red de distribución podría minimizar la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019

En la tabla 8 se muestra que el coeficiente Sig. es de 0.107, evidenciando que no se cumple la hipótesis Alterna, es decir los peligros de una red de distribución no minimizan la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

## Hipótesis Específica 2

Ho: Las medidas de control no minimizan la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

Hi: Las medidas de control minimizan la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

**Imagen 13:** relación entre Las medidas de control y Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua.

Recuento		Vulnerabilidad de la red de abastecimiento			Total
		No minimiza (3-5)	Podría Minimizar (6-8)	Minimiza 9-11)	
Medidas de control	Podría considerarse (21-29)	2	4	2	8
	Se considera (30-38)	0	5	2	7
Total		2	9	4	15

## Imagen 14: Prueba de Hipótesis Específica 2

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,054 <sup>a</sup>	2	,358
Razón de verosimilitud	2,817	2	,244
Asociación lineal por lineal	,744	1	,388
N de casos válidos	15		

a. 6 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,93.

En la tabla 9, se muestra que los especialistas infieren que se considera los Peligros de una red de distribución podría minimizar la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

**Imagen 14** se muestra que el coeficiente Sig. es de 0.358, evidenciando que no se cumple la hipótesis Alterna, es decir las medidas de control no minimizan la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019.

### **3.2 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN DE RESULTADOS**

Los resultados de esta investigación contemplan una etapa de difusión técnica científica ya que se difundirá los recursos históricos del posicionamiento de la Universidad en el ámbito de la investigación, llegando así a relacionarse con los investigadores ubicados en el campo educativo y su aplicación en diversas etapas de conocimiento, así también, es factible su intercambio con ponentes de nuevas corrientes educativas a nivel mundial, teniendo como recurso de difusión los artículos en revistas indexadas y de alto impacto.

No solo es sino también en libros que puedan expresar testimonios de la amplitud de los métodos de E-A, entre ellos, el aprendizaje orientado a proyectos. Empresas dedicadas a la difusión de la investigación científica aplicada a muchos campos, incluyendo, usos de laboratorios no costosos para la solución de problemas sociales y tecnológicos para patentes priorizando los de modelos de utilidad.

## DISCUSIÓN

La minimización de la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco-Carabayllo 2019 por parte del plan de gestión de riesgo, definida como trabajo de investigación identificó un fenómeno que utilizando un tipo de investigación explicativo y diseño experimental en su variante cuasi experimental, fue estudiada considerando la relación entre el MERCADO RIO SECO-CARABAYLLO UBICADO EN PERÚ E INGLATERRA.

El primero, por no cumplir con el reglamento establecido en el país y además de no tener en cuenta la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua a la que está expuesta contrario al segundo que conserva o mantiene las instalaciones en un buen estado y funcionamiento.

Analizando el *Plan de gestión de riesgo* (Organización Mundial de la Salud, 2009) se encontró dos dimensiones diferentes a los cuatro, hallados por el AFE, así mismo, en Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua (Trapote, 2013) se encontró tres dimensiones diferente a los dos del AFE.

Se encontraron algunos trabajos que evidenciaban el impacto de la implementación de planes de gestión de riesgo con respecto a redes de distribución de agua (Salinas y Ventura 2010; López y Aguilar 2014; Cahuatico 2019; Mejía y Merchán 2017; Medina 2016).

En respuesta a la hipótesis propuesta, en esta investigación se encontró que el Plan de gestión de riesgo minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco, Carabayllo-2019 al igual a los trabajos de: Exebio (2016); Quispe (2018). En el primero, porque un plan de gestión de riesgo permitirá minimizar los riesgos en la infraestructura; el segundo, que por medio la aplicación de técnicas y herramientas de la metodología PMI – PMBOK 5<sup>o</sup>Ed – 2015, ayuda en la identificación, análisis y dar respuesta positiva a los principales riesgos asociados a un proyecto de construcción.

Para cumplir las condiciones del diseño de investigación, se propuso un programa que planificaba un plan de gestión que evidencie la disminución en los tiempos de ejecución de una obra. La etapa “Pre” fue lograda como resultado de la encuesta. El programa como el componente “Durante” y la etapa “Post” para ser ejecutado por un trabajo de investigación distinta al actual.

Otro de los factores resultado del estudio de la teoría fue el análisis de los componentes de la metodología en las que se pueden considerar que, en la obtención de los resultados, uno

de los elementos fundamentales estuvieron conformados por las características del instrumento que no obstante haber superado eficientemente la validez de contenido, no sucedió lo mismo con la validez de constructo. En esta última se encontró grandes diferencias entre las dimensiones o factores definidas por los teóricos y los encontrados con el análisis factorial exploratorio - AFE.

## CONCLUSIONES

- Se pudo determinar la influencia del Plan de Gestión de riesgo sobre la minimización de la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua, según los resultados de la tabla inferencial (contraste de variables), como se evidencia en los datos obtenidos, donde el valor del chi cuadrado es menor a 0.05 (valor de comparación) y da como resultado que la hipótesis es veras.
- El plan de Gestión minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco – Carabayllo – 2019.
- Conocer los Peligros de una red de distribución no minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco – Carabayllo – 2019.
- Las Medidas de control no minimiza la vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua en el mercado Río Seco – Carabayllo – 2019.

## RECOMENDACIONES

Habiendo encontrado diferencias entre las dimensiones y factores de la variable *Plan de gestión de riesgo* se recomienda repetir el AFE con unidades muestrales similares a fin de estandarizar la cantidad de factores, elevar la calidad del modelo de 68% a otra superior y representar coeficientes de los factores superiores a 34%. Por las diferencias entre las dimensiones y factores de la variable *Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua*, se recomienda repetir el AFE con unidades muestrales similares a fin de estandarizar la cantidad de factores, elevar la calidad del modelo de 60% a otra superior y representar coeficientes de los factores superiores a 52%.

La influencia de la variable independiente *Plan de gestión de riesgo*, fue del 30%, se recomienda estudiar otras que aporten como influyentes en la dependiente *Vulnerabilidad de la red de abastecimiento de agua*.

Se recomienda actualizar el instrumento evaluando correspondencias entre las dimensiones teóricas y las encontradas con el análisis factorial exploratorio - AFE, conservando el mismo teórico de apoyo u otro que conserve esa correspondencia. Definido el instrumento, ejecutar una prueba piloto y de no existir inconvenientes, realizar la encuesta.

Se sugiere aplicar el análisis factorial exploratorio al censo realizado para corroborar dimensiones del instrumento. Teniendo coincidencia entre las dimensiones teóricas y las encontradas con el AFE, someter al instrumento a un análisis factorial confirmatorio a fin de evidenciar la fortaleza del referido instrumento.

Se recomienda que, disponiendo de un instrumento válido y confiable, se ejecute un nuevo censo para corroborar resultados similares. Superado esa etapa, se dispondría de los elementos necesarios para confirmar o sugerir cambios en la teoría de las variables analizadas.

Se recomienda que en lo sucesivo, la comparación entre investigaciones, considere entre los aspectos de metodología la validez de constructo, con la intención de corroborar las teorías utilizadas como soporte en la construcción de los instrumentos.

## REFERENCIAS

ABAD, Héctor. Manual de gestión de proyectos. Colombia: Universidad de Antioquia, 2009. 380 pp.

ISBN: 9789587142815

ARNALICH, Santiago. Abastecimiento de Agua por Gravedad. Kabul, Afganistan: Arnalich, 2008, 210 p.

ISBN: 9788461218387

BYRON, Celi e IZQUIERDO, Fabián. Calculo y Diseño del Sistema de Alcantarillado y Agua Potable para la lotización finca Municipal, en el Cantón el Chaco, Provincia de Napo. Tesis (para optar el título profesional de Ing. Civil).

Ecuador: Escuela politécnica del ejército, 2012. 199 pp.

CAHUANTICO, Santos. Análisis de vulnerabilidad y riesgo en infraestructura hidráulicas de saneamiento en la localidad de Máncora-Piura. Tesis (para optar por el grado académico de maestro en gestión pública).

Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2019. 131 pp.

CONCHA, Juan y GUILLEN, Juan. Mejoramiento del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable (Caso: Urbanización Valle Esmeralda, Distrito Pueblo Nuevo, Provincia y Departamento de Ica). Tesis (para optar por el grado de Bachiller en Ing. Civil).

Lima: Universidad San Martin de Porres, Facultad de Ingeniería Civil, 2014. 178 pp.

EXEBIO, Carol. Plan de gestión de riesgos para la obra del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío de Sayapampa distrito de Curgos-Sánchez Carrión –La Libertad. Tesis (Grado de maestro de gerencia en la construcción moderna).

Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Ingeniería Civil, 2016. 198 p.

FERNÁNDEZ, R. Jornadas Técnicas de Aguas subterráneas y Abastecimiento Urbano. España: Graficas Chile, S.A.L., 2009, 331 p.

ISBN: 8478403930

GUIA DEL PMBOK. Guía de los fundamentos para dirección de proyectos. 5a ed.  
Pensilvania: National Information Standards Organization, 2013. 568 p.

INMACULADA, Maria. Recursos para la instalación de redes de abastecimiento y  
distribución de agua y saneamiento. España: Cimapress, 2014, 100 p.

ISBN: 9788428398695

LOPEZ, Eliza y AGUILAR, Hilda. Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo Sanitario  
–Ambiental en los Servicios de Agua Potable y de la Disposición Sanitaria de Excretas y  
Aguas Residuales, en el Centro Poblado de Molino. Chocope. Tesis (para optar el título  
profesional de Ing. Civil).

Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2014. 97 pp.

MEDINA, Max. Estudio de vulnerabilidad de la red de distribución de agua potable del C.P.  
Borogueña – Tacna. Tesis (Título de Ingeniería Civil).

Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, 2016. 132 pp.

MEJIA, José y MERCHÁN, Alexander. Análisis de la vulnerabilidad en el sistema de  
abastecimiento de agua en el corregimiento de Cotoprix. Trabajo de grado presentado como  
requisito parcial (para Optar al título de ingeniero civil).

Bogotá D.C: Universidad de la Salle, facultad de ing. Civil, 2017. 125 pp.

MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS. Línea de base sobre la gestión del riesgo y  
de la adaptación al cambio climático en la inversión pública, Perú. Dirección General de  
Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas: Perú, 2014. 73 pp.

MINISTERIO DE SALUD. Proyecto de plan de prevención y reducción del riesgo de  
desastres del ministerio de salud frente a los efectos de las lluvias 2014-2015. Perú: Lima,  
2014. 116 pp.

MOLINA, Gerardo. Proyecto DE Mejoramiento Del Sistema de Distribución de Agua para  
el Casco Urbano de Cucuyagua, Copán. Tesis (previa opción al título de: máster en  
administración de empresas con orientación en finanzas).

Honduras: Universidad Nacional Autónoma de Honduras, facultad de ciencias económicas,  
2012. 165 pp.

NARVÁEZ, Lizardo, LAVELL, Allan y PÉREZ Gustavo. Gestión de riesgo de desastre. Perú: Biblioteca Nacional del Perú, 2009. 109 pp.

ISBN: 9789972787

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Manual para el desarrollo de planes de seguridad del agua. Ginebra: Servicio de Producción de Documentos de la OMS, 2009. 116 pp.

ISBN: 9789243562636

SALINAS, Vilma y VENTURA, Maritza. Riesgo y vulnerabilidad de la infraestructura de servicios de agua potable y saneamiento: caso proyecto mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de Oxapampa. Tesis (para optar por el grado académico de maestro de proyectos de inversión).

Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, facultad de ingeniería económica y ciencias sociales, 2010. 248 pp.

SANCHEZ, Sandra y PEÑA, María. Propuesta para el Mejoramiento de la Planta de Tratamiento de Agua Potable del Municipio de Bituima, Cundinamarca. Tesis (para optar el título profesional de Ing. Civil).

Bogotá: Universidad de la Salle, Facultad de ingenierías, 2011. 78 pp.

SANTOS, Edgar. Análisis de vulnerabilidad y riesgo en infraestructura hidráulicas de saneamiento en la localidad de Máncora-Piura. Tesis (para optar por el grado de Maestro en gestión pública).

Lima: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, 2019. 131 pp.

TRAPOTE, Arturo. Infraestructuras Hidráulicas-Sanitarias I. Abastecimiento y Distribución de agua. 2a ed. San Vicente: Universidad de Alicante, 2013. 225 pp.

ISBN: 9788497172806

QUISPE, Walter. Estudio de técnicas y herramientas para la gestión de riesgos en proyectos de construcción en la etapa de ejecución basado en la metodología PMI – PMBOK 5° ed, 2015. Tesis (para optar el título profesional de ingeniería civil).

Puno: Universidad Nacional del Altiplano, facultad de ingeniería civil y arquitectura, 2015. 277 pp.

# **ANEXOS**



## ANEXO 2

### HOJA DE OBSERVACIÓN

Peligros en una red de distribución

#### Evaluar los riesgos

- Fluctuaciones de la presión
  - La presión de agua se mantiene en un rango constante.

SI

NO

- Intermitencia del suministro
  - Se dispone de agua las 24 horas del día.

SI

NO

- Apertura y cierre de válvulas
  - Las válvulas presentan dificultades al abrir y cerrar.

SI

NO

- Conexiones no autorizadas
  - Se observa conexiones no planteadas en los planos.

SI

NO

#### Peligros típicos

- Rotura de tuberías
  - La red de distribución presenta rotura en las tuberías.

SI

NO

#### Medidas de control

#### Medidas típicas de control

- Realizar inspecciones periódicas
  - Se realiza semanalmente una revisión del sistema de abastecimiento de agua y sus válvulas de salida.

SI

NO

- Conocer el estado de las válvulas
  - Las válvulas funcionan correctamente.

SI

NO

- Política y procedimientos de compras
  - Los materiales cuentan con certificados de calidad.

SI

NO

- Los materiales fueron adquiridos de la misma fábrica.

SI

NO

- Procedimiento de reparación de tuberías y personal capacitado
  - Se cuenta con personal técnico con la capacidad y experiencia en redes de agua.

SI

NO

- Procedimientos de higiene
  - Las tuberías cuentan con suciedad o algún material en su interior.

SI

NO

- Tuberías protegidas
  - Las tuberías se encuentran protegidas con una capa de arena de 10cm.

SI

NO

### **Procedimiento operativo normalizado**

- Prueba hidráulica
  - Las tuberías soportaron una presión de 150 PSI

SI

NO

- Rondas diarias
  - Por día se realiza un monitoreo por toda la zona para verificar si se presenta algún problema de fugas o variación de presión en la válvulas o medidor.

SI

NO

- **Mantenimiento de registros**

- Se cuenta con personal que realiza el mantenimiento de los registros.

SI

NO

- El mantenimiento de los registros se realiza de manera semanal.

SI

NO

- **Procedimiento de presentación de informes**

- Se presenta información del estado actual en el que se encuentra los sistemas de abastecimiento de agua a todas las personas de ese lugar que son beneficiadas con dicho recurso.

SI

NO

### Dimensionamiento hidráulico de tuberías

#### **Pérdida de carga**

- Los accesorios (codos, etc) presentan fugas debido a la presión ejercida por el agua.

SI

NO

- La marca distinta de tuberías y accesorios influye que se presenten fugas en las uniones.

SI

NO

#### **Dimensionamiento de red matriz**

- La red matriz es de tubería de  $\frac{3}{4}$ ".

SI

NO

### Diseño de redes de distribución

#### **Condiciones de diseño**

- La red de distribución es de tubería de  $\frac{1}{2}$ ".

SI

NO

### Red ramificada

- Las redes de distribución cruzan entre si.

SI

NO

- Las redes de distribución se encuentran una sobre otra.

SI

NO

### Instalación de tuberías

#### Relación agua/desagüe

- Las tuberías de agua están separadas por los menos a 0.50m de las tuberías de desagüe.

SI

NO

- Las tuberías de agua están por lo menos a 0.15m por encima de las tuberías desagüe.

SI

NO

### Zanjas

- La excavación de zanja mínima para tuberías de agua es de 0.50m.

SI

NO

- El relleno de la zanja cuenta con el material adecuado para la protección de las tuberías de  $\frac{3}{4}$ " para impedir el daño de las tuberías en el momento de la compactación del terreno.

SI

NO

### **Cama de arena**

- La cama de arena donde se encuentra las tuberías de agua es de 0.10m de espesor mínimo.

SI

NO

- La cama de arena es material zarandeado proveniente del terreno.

SI

NO

### ANEXO 3

## PROPUESTA DE PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO PARA MINIMIZAR LA VULNERABILIDAD DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL MERCADO RÍO SECO, CARABAYLLO-2019

### PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO

1= No se considera 2= Podría considerarse 3= Se considera

<b>1. PELIGROS DE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN</b>		<b>Escala</b>		
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>01.</b>	La presión se mantiene en un rango constante.			
<b>02.</b>	Se dispone de agua las 24 horas del día.			
<b>03.</b>	Las válvulas presentan dificultades al abrir y cerrar.			
<b>04.</b>	Se observan conexiones no planteadas en los planos.			
<b>05.</b>	La red de distribución presenta rotura en las tuberías.			
<b>2. Medidas típicas de control</b>		<b>Escala</b>		
<b>06.</b>	Se realiza semanalmente una revisión de la red agua y sus válvulas de salida.			
<b>07.</b>	Las válvulas funcionan correctamente.			
<b>08.</b>	Los materiales cuentan con certificado de calidad.			
<b>09.</b>	Los materiales fueron adquiridos de la misma fábrica.			
<b>10.</b>	Se cuenta con personal técnico con la capacidad y experiencia en redes de agua.			
<b>11.</b>	Las tuberías cuentan con suciedad o algún material en su interior.			
<b>12.</b>	Las tuberías se encuentran protegidas con una capa de arena de 10 cm.			
<b>13.</b>	Las tuberías soportaron una presión de 0.50 MPa (según norma I.S. 010-RNE).			
<b>14.</b>	Por día se realiza un monitoreo por toda la zona para verificar si se presenta algún problema de fugas o variación de presión en el medidor.			
<b>15.</b>	Se cuenta con personal que realiza el mantenimiento de los registros.			
<b>16.</b>	El mantenimiento de los registros se realiza de manera semanal.			
<b>17.</b>	Se presenta información del estado actual en el que se encuentra la red de abastecimiento de agua a todas las personas de ese lugar que son beneficiadas con dicho recurso.			

**PROPUESTA DE PLAN DE GESTION DE RIESGO PARA  
MINIMIZAR LA VULNERABILIDAD DE LA RED DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA EN EL MERCADO RÍO SECO,  
CARABAYLLO – 2019**

**VULNERABILIDAD DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

1= No se considera 2= Podría considerarse 3= Se considera

<b>1. DIMENSIONAMIENTO HIDRAULICO DE TUBERIAS</b>		<b>Escala</b>		
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>01.</b>	Los accesorios (codos, etc.) presentan fugas debido a la presión ejercida por el agua.			
<b>02.</b>	La marca distinta en tuberías y accesorios influye en que se presenten fugas en las uniones.			
<b>03.</b>	La red matriz de tuberías es de ¾”.			
<b>2. DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN</b>		<b>Escala</b>		
<b>04.</b>	La red de distribución es de tuberías es de ½”.			
<b>05.</b>	La red de distribución cruzan entre si.			
<b>06.</b>	La red de distribución se encuentra una sobre otra.			
<b>3. INSTALACIÓN DE TUBERIAS</b>		<b>Escala</b>		
<b>07.</b>	Las tuberías de agua están separadas por lo menos a 0.50m de las tuberías de desagüe (según norma I.S. 010-RNE).			
<b>08.</b>	Las tuberías de agua están por lo menos a 0.15m por encima de las tuberías de desagüe (según norma I.S. 010-RNE).			
<b>09.</b>	La excavación de zanja mínima para tuberías de agua es de 0.50m (según norma I.S. 010-RNE).			
<b>10.</b>	El relleno de la zanja cuenta con el material adecuado para la protección de las tuberías de ¾” para impedir el daño de las tuberías en el momento de la compactación del terreno.			
<b>11.</b>	La cama de arena donde se encuentra las tuberías de agua es de 0.10m de espesor mínimo.			
<b>12.</b>	La cama de arena es material zarandeado proveniente del terreno.			

Nombre y Apellidos:.....

\_\_\_\_\_  
Firma

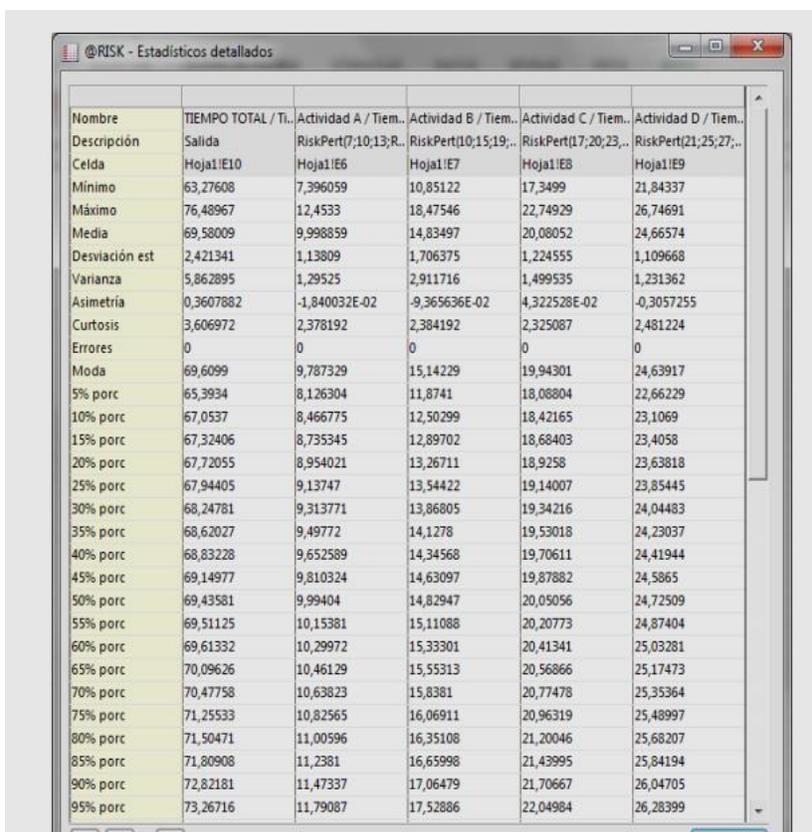
## ANEXO 4

Relación entre Plan de Gestión de Riesgo y el Sistema de Agua Potable e Instalación de Letrinas

		<b>Correlaciones</b>	
		Plan de Gestión de Riesgo	Sistema de Agua Potable e Instalación de Letrinas
Plan de Gestión de Riesgo	Correlación de Pearson	1	,968
	Sig. (bilateral)		,001
	N	10	10
Sistema de Agua Potable e Instalación de Letrinas	Correlación de Pearson	,968	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	10	10

Exebio, 2016, *Plan de gestión de riesgos para la obra del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío de Saya pampa distrito de Curgos-Sánchez Carrión –La Libertad*, p. 61.

## ANEXO 5



Nombre	TIEMPO TOTAL / Ti...	Actividad A / Tiem...	Actividad B / Tiem...	Actividad C / Tiem...	Actividad D / Tiem...
Descripción	Salida	RiskPert(7;10;13;R...	RiskPert(10;15;19;...	RiskPert(17;20;23;...	RiskPert(21;25;27;...
Celda	Hoja1 IE10	Hoja1 IE6	Hoja1 IE7	Hoja1 IE8	Hoja1 IE9
Mínimo	63,27608	7,396059	10,85122	17,3499	21,84337
Máximo	76,48967	12,4533	18,47546	22,74929	26,74691
Media	69,58009	9,998859	14,83497	20,08052	24,66574
Desviación est	2,421341	1,13809	1,706375	1,224555	1,109668
Varianza	5,862895	1,29525	2,911716	1,499535	1,231362
Asimetría	0,3607882	-1,840032E-02	-9,365636E-02	4,322528E-02	-0,3057255
Curtosis	3,606972	2,378192	2,384192	2,325087	2,481224
Errores	0	0	0	0	0
Moda	69,6099	9,787329	15,14229	19,94301	24,63917
5% porc	65,3934	8,126304	11,8741	18,08804	22,66229
10% porc	67,0537	8,466775	12,50299	18,42165	23,1069
15% porc	67,32406	8,735345	12,89702	18,68403	23,4058
20% porc	67,72055	8,954021	13,26711	18,9258	23,63818
25% porc	67,94405	9,13747	13,54422	19,14007	23,85445
30% porc	68,24781	9,313771	13,86805	19,34216	24,04483
35% porc	68,62027	9,49772	14,1278	19,53018	24,23037
40% porc	68,83228	9,652589	14,34568	19,70611	24,41944
45% porc	69,14977	9,810324	14,63097	19,87882	24,5865
50% porc	69,43581	9,99404	14,82947	20,05056	24,72509
55% porc	69,51125	10,15381	15,11088	20,20773	24,87404
60% porc	69,61332	10,29972	15,33301	20,41341	25,03281
65% porc	70,09626	10,46129	15,55313	20,56866	25,17473
70% porc	70,47758	10,63823	15,8381	20,77478	25,35364
75% porc	71,25533	10,82565	16,06911	20,96319	25,48997
80% porc	71,50471	11,00596	16,35108	21,20046	25,68207
85% porc	71,80908	11,2381	16,65998	21,43995	25,84194
90% porc	72,82181	11,47337	17,06479	21,70667	26,04705
95% porc	73,26716	11,79087	17,52886	22,04984	26,28399

Quispe, 2018, *Estudio de técnicas y herramientas para la gestión de riesgos en proyectos de construcción en la etapa de ejecución basado en la metodología PMI - PMBOK 5°ed 2015*, p. 138.

### ANEXO 6

FACTOR DE RIESGO	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL RIESGO
	Baja	Media	Alta	
Vulnerabilidad Intrínseca $V_i$		2		2
Vulnerabilidad Externa $V_e$				
. Exposición		2		2
. Fragilidad		2		2
Estrategia a Resiliencia $E$			3	3
Peligro $A$			3	3
Grado de Riesgo $R$		6	6	12

Salinas y Ventura, 2010, *Riesgo y vulnerabilidad de la infraestructura de servicios de agua potable y saneamiento: caso proyecto mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de Oxapampa*, p. 213.

### ANEXO 7

**AMENAZA x VULNERABILIDAD = RIESGO**

López y Aguilar, 2014, *Estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sanitario –ambiental en los servicios de agua potable y de la disposición sanitaria de excretas y aguas residuales, en el centro poblado de molino. Chocope*, p. 41.

## ANEXO 8

		Dimensión Peligro del sistema hídrico			Total	
		Bajo	Medio	Alto		
Grado de preparación ante el riesgo	bajo	Recuento	0	6	2	8
		% del total	0.0%	10.7%	3.6%	14.3%
	Medio	Recuento	9	9	9	27
		% del total	16.1%	16.1%	16.1%	48.2%
	Alto	Recuento	10	5	6	21
		% del total	17.9%	8.9%	10.7%	37.5%
Total		Recuento	19	20	17	56
		% del total	33.9%	35.7%	30.4%	100.0%

Cahuantico, 2019, *Análisis de vulnerabilidad y riesgo en infraestructura hidráulicas de saneamiento en la localidad de Máncora-Piura*, p. 63.

## Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, Arancel Castro Renzo, egresado de la Facultad Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación: "Propuesta de Plan de Gestión de Riesgo para Minimizar la Vulnerabilidad de la Red de Abastecimiento de Agua en el Mercado Rio Seco, Carabayllo-2019". Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, San Juan de Lurigancho 12-07-2019

Apellidos y Nombres del Autor: Arancel Castro Renzo	
DNI: 71118723	Firma 
ORCID: 0000-0002-9979-0203	



## Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, Chacón Pérez Miguel, egresado de la Facultad Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación: “Propuesta de Plan de Gestión de Riesgo para Minimizar la Vulnerabilidad de la Red de Abastecimiento de Agua en el Mercado Rio Seco, Carabayllo-2019”. Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, San Juan de Lurigancho 12-07-2019

Apellidos y Nombres del Autor: Chacón Pérez Miguel	
DNI: 70855642	Firma 
ORCID: 0000-0002-5082-0854	

## Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, Del Aguila Espíritu Rogelio Eduardo, egresado de la Facultad Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación: “Propuesta de Plan de Gestión de Riesgo para Minimizar la Vulnerabilidad de la Red de Abastecimiento de Agua en el Mercado Rio Seco, Carabayllo-2019”. Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, San Juan de Lurigancho 12-07-2019

Apellidos y Nombres del Autor: Del Aguila Espíritu Rogelio Eduardo	
DNI: 71347316	Firma 
ORCID: 0000-0002-0869-9296	



## Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, De la Cruz Valencia Lesly, egresado de la Facultad Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación: “Propuesta de Plan de Gestión de Riesgo para Minimizar la Vulnerabilidad de la Red de Abastecimiento de Agua en el Mercado Rio Seco, Carabayllo-2019”. Es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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 vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha, San Juan de Lurigancho 12-07-2019

Apellidos y Nombres del Autor: De la Cruz Valencia Lesly	
DNI: 72361769	Firma 
ORCID: 0000-0002-6718-6984	