



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en  
los comercios del distrito de San Miguel

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA**

**AUTOR:**

Br. Narcizo Aurelio Villanueva Quiñones

**ASESORA:**

Dra. Doris Fuster Guillen

**SECCIÓN**

Ciencias Empresariales

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Responsabilidad Social

**PERÚ - 2017**

Dra. Flor de Maria Sánchez Aguirre  
PRESIDENTE

Dr. Mitchell Alarcón Díaz  
SECRETARIO

Dra. Gladys Sánchez Huapaya  
VOCAL

## **Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedico a Dios por otorgarme salud y fortaleza a lo largo de estos días de estudio, por cuidar y bendecir a mi familia y por encaminar mi vida por las riendas de la verdad, amor, estudio y trabajo.

Este trabajo también está dedicado a mi familia a mi querida esposa Miriam, a mis amados hijos Mathias, Valeria, Evelyn y Dianne y a mis padres, a todos ellos por haber sido pacientes en la espera de la culminación de mis estudios y por haber sacrificado junto conmigo momentos de tiempo en familia, paseos y demás atenciones.

Para todos ustedes está dedicado este trabajo, mil gracias los amo por siempre.

El Autor

### **Agradecimiento**

Agradezco a la Universidad Cesar Vallejo por darme la oportunidad de ser parte de su exclusivo alumnado, y permitirme estudiar en sus recintos para alcanzar este nuevo grado académico, a mis profesores por sus enseñanzas claras y acertadas en cada una de sus clases, a mis compañeros por brindarme su amistad y sus conocimientos en cada intervención.

A todos y cada uno de ustedes queridos colegas va mi agradecimiento.

El Autor

## Declaración de Autoría

Yo, **Narcizo Aurelio Villanueva Quiñones**, estudiante de la Escuela de Postgrado, Maestría en Gestión Pública, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima; declaro el trabajo académico titulado "Factores que limita la Calidad en el Proceso de las presentada, en 137 folios para la obtención del grado académico de Magister en Gestión Pública, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 18 de enero del 2017

---

**Narcizo Aurelio Villanueva Quiñones**

DNI: 07734945

## Presentación

La presente tesis titulada “Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de san miguel” es un trabajo de investigación realizado a los clientes internos y externos de la empresa Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), pretende identificar cual es el factor determinante que limita a los propietarios de los comercios del distrito de san miguel, el implementar procesos de tratamiento de aguas residuales en sus negocios.

Teniendo en cuenta que mediante Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA, a partir del 20.11.2009 se aprueban los valores máximos admisibles (VMA) la cual busca determinar el exceso de concentración de las descargas de aguas residuales no domesticas en el sistema de alcantarillado sanitario, estableciéndose que el ministerio de vivienda debe aprobar el reglamento que determine los pagos adicionales, la cual será elaborada por la superintendencia nacional de servicios de saneamiento (SUNASS).

Por la incidencia en la salud pública y el medio ambiente, el tratamiento de aguas residuales es la preocupación de los estados, debido a que el consumo voluntario o accidental de agua contaminada o la exposición directa a ella contribuyen al incremento de las tasas de morbilidad de la población, así como a la contaminación ambiental.

Los efectos sobre el medio ambiente se evidencian en la captación de agua cruda como en el vertido de aguas servidas, siendo las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) las encargadas de procesar dichas aguas y enviarlas a las fuentes naturales o infiltrarlas en los terrenos áridos.

Finalmente este proyecto de investigación buscara identificar el problema social, político o económico, que limita a los comercios del distrito de san miguel el tratar sus descargas de agua residuales antes de enviarlos a la red de alcantarillado principal.

## Índice de contenidos

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice de contenidos	vii
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xiii
<b>I. Introducción</b>	<b>15</b>
1.1 Antecedentes	16
1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística	25
1.3 Justificación	49
1.4 Problema	50
1.5 Hipótesis	55
1.6 Objetivos	56
<b>II. Marco Metodológico</b>	<b>58</b>
2.1 Variables	59
Definición conceptual	59
Definición Operacional	59
2.2 Operacionalización de variables	59
2.3 Paradigma	60
2.4 Enfoque	60
2.5 Tipos de estudio	61
2.6 Diseño	61
2.7 Método de investigación	63
2.8 Población, muestra y muestreo	63
2.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	65

2.10 Ficha técnica	67
2.11 Validación	78
2.12 Confiabilidad	79
2.13 Métodos de análisis de datos	79
2.14 Aspectos éticos	80
<b>III. Resultados</b>	<b>81</b>
<b>IV. Discusión</b>	<b>107</b>
<b>V. Conclusiones</b>	<b>114</b>
<b>VI. Recomendaciones</b>	<b>118</b>
<b>VII. Referencias Bibliográficas</b>	<b>121</b>
<b>VIII. Anexos</b>	<b>130</b>
Matriz de consistencia	
Instrumentos	
Formato de validación de instrumento	



### Lista de tablas

Tabla 1	Parámetros físicos	44
Tabla 2	Parámetros fisicoquímicos	44
Tabla 3	Operacionalización de variables.	59
Tabla 4	Usuarios no domésticos distrito de san miguel.	63
Tabla 5	Muestras comercios con actividad comercial	65
Tabla 6	Puntuación del instrumento	67
Tabla 7	Baremos de las variables	68
Tabla 8	Análisis de fiabilidad de los factores	70
Tabla 9	Análisis de varianza	74
Tabla 10	Matriz de componentes sobre los factores que limitan la gestión	76
Tabla 11	Fiabilidad de los instrumentos	79
Tabla 12	Nivel de los factores que limitan el proceso de las aguas residual	82
Tabla 13	Nivel del factor institucional que limitan el proceso de las aguas	83
Tabla 14	Nivel del factor social que limitan el proceso de las aguas residual	84
Tabla 15	Nivel del factor empresarial que limitan el proceso de las aguas	85
Tabla 16	Nivel del factor económico que limitan el proceso de las aguas	86
Tabla 17	Nivel del factor humano que limitan el proceso de las aguas	87
Tabla 18	Prueba de normalidad de los datos	88
Tabla 19	Coeficientes de la regresión logística de los factores	90
Tabla 20	Coeficientes de regresión logística indicadores factor institucional	93
Tabla 21	Coeficientes de regresión logística indicadores del factor social.	96
Tabla 22	Coeficientes regresión logística de indicadores del factor empresarial.	99
Tabla 23	Coeficientes regresión logística de indicadores del factor económico.	102
Tabla 24	Coeficientes regresión logística de indicadores del factor humano.	105

## Lista de Figuras

Figura 1	Generación de Aguas Residuales en Lima	40
Figura 2	PTAR en Lima Metropolitana	40
Figura 3	Trampas de Grasa restaurante	42
Figura 4	Secuencia del Uso y Proceso	42
Figura 5	Proceso de las Aguas residuales industriales	43
Figura 6	Nivel de los factores que limitan el proceso de las aguas residual	82
Figura 7	Nivel del factor institucional que limitan el proceso de las aguas	83
Figura 8	Nivel del factor social que limitan el proceso de las aguas residual	84
Figura 9	Nivel del factor empresarial que limitan el proceso de las aguas	85
Figura 10	Nivel del factor económico que limita el proceso de las aguas	86
Figura 11	Nivel del factor humano que limita el proceso de las aguas	87
Figura 12	Pesos de los factores que limitan el proceso de las aguas resid	90
Figura 13	Pesos de indicadores factor institucional que limitan el proceso	93
Figura 14	Pesos de los indicadores del factor social que limitan el proceso	96
Figura 15	Pesos de los indicadores del factor empresarial que limitan el	99
Figura 16	Pesos de los indicadores del factor económico que limita el	102
Figura 17	Pesos de los indicadores del factor humano que limita el	105

## Resumen

En nuestro país y el mundo el proceso de aguas residuales está cobrando mayor relevancia debido al desgaste ambiental que el hombre está ocasionando en todo el mundo, en el caso del presente proyecto estudiaremos porque los comercios e industrias que generan aguas residuales contaminantes en la provincia de Lima y Callao no implementan sistemas de tratamiento de aguas residuales en sus negocios y envían a la red principal de alcantarillado aguas contaminadas con exceso en concentración de grasas, sólidos y químicos que dañan la red principal de alcantarillado de la ciudad, esta contaminación irresponsable ocasiona daños irreparables al medio ambiente y también provocan roturas de tubería, atoros y aniegos en distintos puntos de la ciudad.

En la actualidad, de los 2.2 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de aguas residuales que pasan por las redes de alcantarillado del país, solo el 32% reciben tratamiento antes de ser enviados a las fuentes de agua natural (mar, ríos, lagos, quebradas). Lima genera 1.2 millones de m<sup>3</sup> de aguas residuales de los cuales solo el 20% recibe tratamiento.

De las 51 empresas de saneamiento que administran servicio de alcantarillado en el país, sólo se logra procesar el 69% de AR de la población urbana. La población no cubierta envía directamente sus aguas residuales sin procesarlas al mar, ríos, lagos, quebradas o las emplean para el riego de cultivos.

Actualmente, existe sobrecarga en el caudal de aguas residuales en las plantas de tratamiento (Ptar), cuya infraestructura existente es insuficiente por diseño, lo que estaría originando que los efluentes tratados excedan los límites máximos permisibles, incumpliendo de esta manera los estándares de calidad ambiental que exige la normativa vigente en nuestro país. Esto genera problemas como la contaminación de los cuerpos de agua y la generación de malos olores que causan conflictos con la población.

En el presente trabajo se dará un alcance de la situación real sobre la calidad de las descargas de los comercios e industrias y la falta de tratamiento de las aguas residuales de estos negocios en la provincia de Lima y Callao. Se plantearán vías para la reutilización del agua y se buscará mediante una estructura de investigación alternativas de soluciones viables y rentables en el Perú. Las soluciones no solo tendrán como fondo principal el uso racional del agua sino brindar calidad de vida en urbanizaciones sostenibles a las personas.

## Abstract

In our country and the world the process of wastewater is becoming more relevant due to the environmental erosion that man is causing throughout the world, in the case of this project we will study because the businesses and industries that generate polluting wastewater in the province of Lima and Callao do not implement wastewater treatment systems in their businesses and send to the main sewerage network polluted water with excess concentration of fats, solids and chemicals that damage the main sewerage network of the city, this irresponsible contamination causes damages irreparable to the environment and also cause pipe breaks, snares and loopholes in different parts of the city.

At present, of the 2.2 million cubic meters (m<sup>3</sup>) of wastewater that passes through the country's sewage networks, only 32% receive treatment before being sent to natural water sources (sea, rivers, lakes, broken). Lima generates 1.2 million m<sup>3</sup> of wastewater, of which only 20% receive treatment.

Of the 51 sanitation companies that administer sewerage services in the country, only 69% of the urban population's AR is processed. The uncovered population sends their wastewater directly without processing it to the sea, rivers, lakes, streams or use them for the irrigation of crops.

Currently, there is an overload in the wastewater flow in the treatment plants (Ptar), whose existing infrastructure is insufficient by design, which would mean that the treated effluents exceed the maximum permissible limits, thus failing to meet environmental quality standards which requires the regulations in force in our country. This causes problems such as pollution of bodies of water and the generation of bad odors that cause conflicts with the population.

In the present work we will give an overview of the real situation on the quality of the discharges of the businesses and industries and the lack of treatment of the residual waters of these businesses in the province of Lima and

Callao. Pathways will be proposed for the reuse of water and an alternative research structure of viable and profitable solutions will be sought in Peru. The solutions will not only have a rational use of water but also provide quality of life in sustainable housing developments for people.

## **I. Introducción**

## 1.1 Antecedentes

### Antecedentes internacionales

UNESCO (2013) en “la cumbre del agua 2013” informa que solo el 10 % de las aguas residuales en las ciudades de Latinoamérica son debidamente tratadas, tratándose de un problema sanitario que genera un gasto anual de \$ 33 mil millones para ser resuelto. El 80 % de las viviendas que tienen desagüe en la mayoría de los casos estos terminan en un lago o río, sin tratamiento, o simplemente solo se quiere sacar del inmueble, y sólo el arreglo o cambio de una letrina mal instalada reduce en hasta un 60 % el número de casos de diarrea. Según estimación de la ONU, esta enfermedad es la segunda causa de muerte en el planeta en niños de menos de 5 años. UNICEF, por su parte, calcula que el 90 por ciento de las muertes causadas por la diarrea se deben a la ingestión de agua no potable y la falta de saneamiento adecuado.

Banco Mundial (2016) en La Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (Latinosan) realizada en Buenos Aires (2016) informa que aproximadamente el 70% de las aguas residuales generadas en la región no son debidamente tratadas, la población realiza una mala disposición del agua, la usa y la devuelve a los ríos completamente contaminada. El problema es igual en toda la región de latinoamericana, donde el 80% de la población vive en ciudades, y una gran parte en asentamientos humanos cercanos a fuentes contaminadas, generando serias implicaciones ecológicas. Latinoamérica es una de las regiones más biodiversas del mundo y cuenta con un tercio de las fuentes de agua del mundo.

Mayo (2010) en la tesis denominada “Proyecto ejecutivo de planta de tratamiento de aguas residuales para la localidad de Xochiapa México”; menciona que con la problemática del crecimiento poblacional, se ha provocado que el agua de los ríos y lagos sea insuficiente en algunas zonas, que las fuentes subterráneas sean sobreexplotadas y que la calidad general del agua se haya deteriorado; el mencionado estudio realizó los siguientes objetivos: objetivos generales la elaboración de un proyecto ejecutivo que sea viable, económico y



funcional acorde a las necesidades reales de la localidad y proponer una planta de tratamiento de aguas residuales y los objetivos particulares son: 1.- Mejorar la calidad de vida de los habitantes de la localidad de Xochiapa, al evitar su exposición a las aguas residuales 2.- Evitar la contaminación de los mantos acuíferos y también de los cuerpos receptores 3.- Contribuir con el saneamiento de los suelos contaminados que se localizan en las inmediaciones de la localidad. 4.- Disminuir la incidencia de enfermedades gastrointestinales de los habitantes de la localidad.; metodología: recopilación, análisis y actualización de información; la investigación arribo a las siguientes conclusiones; que el proyecto tiene como finalidad concientizar a las personas respecto al cuidado de este recurso natural, mediante el tratamiento de las aguas residuales.

Erazo (2013) en su libro de “Impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el medio ambiente” menciona que la problemática del agua se centra en dos aspectos: escasa disponibilidad de algunas regiones del mundo y la contaminación. De todos los servicios que presta el agua a la población humana, la agricultura continua siendo el sector donde más se consume y donde se provoca mayor contaminación. Según datos de la organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (2007), FAO, en Latinoamérica el 70.7% del agua es para el uso agrícola, el 19% es para uso doméstico y el 10.3% es para el uso industrial. El problema de disponibilidad del agua afecta a todos los continentes y se debe a una combinación de factores naturales y humanos. Según diferentes estudios de recursos hidrológicos, el acceso al agua no es igual en todo el mundo, ni es constante la disponibilidad. Algunas regiones como los trópicos húmedos tienen más fuentes disponibles de este recurso, que otros lugares como las zonas áridas donde la tasa de evaporación del agua es alta y se generan épocas de sequía de ríos y lagos. El acceso al agua también se ha reducido por la contaminación de muchos ríos y aguas subterráneas, resecamiento de caudalosos ríos que no alcanzan a llegar a su desembocadura en algunas épocas de año, descenso de las napas freáticas o reservas de agua bajo la superficie terrestre que son útiles para la agricultura; así como el retroceso de los glaciales y cambio climático en general. En la India, un 70% de las aguas superficiales están contaminadas y el resto de Asia el porcentaje es mayor.

Aparte de esto, en algunas regiones no existe la infraestructura que se requiere para transportar y distribuir fácilmente el agua de los ríos y los acuíferos a los sitios donde se necesita. El informe conjunto de OMS/UNICEF sobre monitoreo del abastecimiento del agua y el saneamiento (2012) afirma que el 89% de la población mundial tiene acceso al agua potable, pero un 39% carece de servicios de saneamiento mejorados. Los porcentajes faltante en cada caso, corresponden principalmente a personas que habitan las zonas rurales o tienen menor capacidad económica para acceder a ellos. Algunas prácticas como la defecación al aire libre, que era común en algunas regiones del mundo como Asia meridional, ha disminuido y con ello el riesgo de adquirir enfermedades por patógenos presentes en las excretas. Según algunos cálculos, cada año mueren cerca de 1.5 millones de niños en el mundo por causa del consumo de agua no potable o por hábitos de higiene insalubres.

Delgadillo, Camacho, Pérez y Andrade (2010) en su libro “Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales” nos comentan que existe una gran presión sobre los recursos hídricos a nivel mundial. Según la UNESCO (2003) el 69% del agua dulce disponible en el planeta se destina a la agricultura, representa el 23% a la industria y el 8% al consumo doméstico. En países en desarrollo como en Latinoamérica, encontraremos una mayor competencia por el acceso al agua en las próximas décadas, debido al crecimiento demográfico nuevos hábitos de vida y el desarrollo urbano e industrial sin una adecuada planificación. Por otra parte, la disposición final de las aguas residuales producidas por las diferentes actividades humanas (principalmente usos domésticos e industriales) representa un problema cuya magnitud está en constante incremento y que se ve agravado cuando se trata de grandes urbes. Encarar este problema plantea un dilema crucial, ya que por un lado el agua residual se constituye en una fuente alternativa importante para el riego de los cultivos, pero por otro lado el uso para este fin, sin un adecuado tratamiento puede constituirse a su vez en un problema mayor por todos los riesgos que estos supone. En efecto se han registrado a nivel mundial, muchos casos de brotes de enfermedades, casos de intoxicaciones masivas y se ha propiciado la degradación de diversos cuerpos de agua. En Bolivia el sector agrícola utiliza aún

más agua (85%), la industria todavía es incipiente (5%) y el agua potable alcanza al 10%. Por otro lado solo el 40% del agua residual producida es tratada, a veces de forma insuficiente y el 60% restante no recibe ningún tipo de tratamiento.

Sánchez (2012) en su libro “Población y medio ambiente” menciona que en las ciudades, las aguas residuales llevan principalmente materia fecal, orina, detergentes y desechos industriales; en el medio rural, además de la contaminación fecal, se agregan plaguicidas, herbicidas y fertilizantes. Como es de suponerse, esto ha ocasionado que las aguas superficiales lleven una alta contaminación biológica y química, y aumenten el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. Las fuentes que más contaminan el agua, son la petroquímica, la del carbón, la de la celulosa, papel y plaguicidas. Los principales contaminantes son nitratos, sulfatos, hidrocarburos, detergentes, metales pesados y plaguicidas. El mar parece infinito pero es limitado, y el hombre debe cuidarlo y protegerlo, porque representa la mayor reserva de vida del planeta; en la mayoría de los países del planeta las aguas residuales van a ríos y a los mares sin ningún tratamiento previo. El mar báltico y el mediterráneo figuran entre los más contaminados, pero muchas zonas costeras presentan ya grave contaminación, por el exceso de contaminantes que reciben. En México, solo un 5% de las aguas servidas se tratan, las demás sin ningún tratamiento van a los arroyos, lagunas, ríos y mares.

### **Antecedentes nacionales**

Superintendencia nacional de servicios de saneamiento SUNASS (2008) en el informe anual “*Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las entidades prestadoras de servicio de saneamiento*” menciona que el 70% de las aguas residuales en el Perú no tienen tratamiento de agua alguno; asimismo, que de las 143 plantas de tratamiento residual que existen en el Perú, solo el 14% cumplen con la normatividad vigente; el nivel de cobertura de agua potable en un nivel mayor al 80%, es solo en los Departamentos (hoy Gobiernos Regionales), la cobertura de saneamiento del 20% al 40% es en Loreto, Ucayali y Madre de Dios. (ANA, 2013). Este estudio

precisa que en el año 2009, de 786 millones de metros cúbicos (MMC) de Aguas Residuales Domesticas (ARD), 511 MMC se encontraban sin Tratamiento, de las cuales corresponden a Lima y Callao 325 MMC. De un total de 143 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas (PTAR), solo el 4.9% (7 plantas) estaba operando en niveles óptimos. En este mismo informe se refiere que de acuerdo a la Dirección General de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos, los ríos de Loreto, Piura, Pasco, Arequipa, Moquegua Puno, Ucayali, Madre de Dios, se encuentran contaminados por aguas residuales municipales sin tratamiento. Cabe precisar que, para el caso de las Plantas de Tratamiento de Lima Metropolitana, en un informe del año 2011 se efectúa un estudio de opciones de tratamiento y re-uso de Aguas Residuales en Lima Metropolitana, se detalla que a ese año se estaba brindando tratamiento secundario a 3,200 l/s de aguas residuales, lo que implicaba un 17% del total generado. Previéndose que en el 2014 operarán las dos mega plantas de Taboada y La Chira con tratamiento primario, por lo que se puede aceptar que en corto plazo la situación de las aguas residuales será de un 95% de tratamiento, 78% de nivel primario y 17% secundario. Respecto de los niveles de tratamiento de las plantas que operan en Lima, el citado informe refiere que el mismo resulta algo difícil, si asumimos que en la actualidad se consideran los procesos de desinfección como parte del tratamiento terciario. Lo que si podemos decir con facilidad es que solo los filtros percoladores que tratan el 0.25% de las aguas residuales pueden ser considerados como tratamiento primario. Ahora, si mantenemos la clasificación tradicional, podemos decir que todas las demás plantas aplican tratamiento secundario, aunque ello no signifique que logran una calidad sanitaria adecuada para la disposición o reúso del agua tratada. En cambio, si incorporamos la definición moderna de tratamiento terciario para aquellas plantas que incluyen desinfección, podríamos decir que 27 de ellas podrían ser consideradas en este grupo y que tratan el 95% del agua residual, con la aclaración de que sus sistemas de desinfección no se están utilizando en la mayoría, y por tanto en la práctica no alcanzan tal nivel. Bajo el esquema tradicional, en que se entendía como tratamiento terciario los procesos específicos para remover ciertos nutrientes o compuestos químicos contaminantes, es fácil asegurar que ninguna planta de Lima alcanzaría ese nivel.

Fernández (2015) "*Taller internacional sobre el uso de aguas residuales en la agricultura*", nos dice que el Perú es un país privilegiado por la cantidad y calidad de agua que almacena en sus cuencas, cuenta con un volumen promedio anual de 2 046 287 mmc de agua, encontrándose dentro de los 20 naciones más ricos del mundo con un consumo por habitante de 72,510 m<sup>3</sup> al año; concentra el 97% del volumen de la vertiente del atlántico, en donde vive el 30% de la población que produce el 17,6% del producto bruto interno (PBI); el 0,5% se encuentra en la vertiente del Titicaca, en donde vive el 5% de la población y produce el 2% del PBI y; el 1,8% restante se encuentra en la vertiente del pacífico, en donde paradójicamente se concentra el 65% de la población que produce el 80,4% del PBI.

El aumento de la población, las contaminaciones de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas usadas por las actividades de la población (rural y urbana), productivas, ambientales y actividades ilegales, la desigual distribución del recurso hídrico, obliga a generar propuestas innovadoras como fuentes alternativas para el abastecimiento de agua. En este escenario, las aguas residuales serán consideradas como una fuente adicional alterna para abastecer el consumo de agua destinada mayormente a la agricultura.

El agua residual recuperada por tratamiento, constituiría un excelente recurso que podría reemplazar un importante volumen de agua potable, en actividades que podrían usar aguas tratadas y no el agua de uso humano. La importancia de tratar las aguas residuales, tendrá una incidencia importante en la disminución de los riesgos para la salud pública, la vulnerabilidad de las fuentes naturales a la conservación de la calidad de las aguas en los acuíferos naturales superficiales y subterráneos. Es evidente que no logramos aprovechar los beneficios de uso de las aguas tratadas y la infiltración de esta constituye un riesgo de contaminación para el agua potable de la ciudad.

El tratamiento del agua residual, crearía una fuente alterna para proveer el abastecimiento de agua para riego de áreas verdes, agricultura, industrial, agrícola y recreativo. En la actualidad se genera alrededor de 40 m<sup>3</sup>/s de agua residual sin tratar, se destina a fuentes superficiales y cerca de 4 000 hectáreas de tierras agrícolas son regadas con aguas tratadas.

Entonces el agua residual procesada, puede constituir un valioso recurso que reemplazaría un importante volumen de agua de uso humano, en actividades que no requieren de la calidad de agua potable. El resultado de dicho tratamiento incidirá en la reducción de los riesgos para la salud pública, la vulnerabilidad de las fuentes naturales a la contaminación. En el Perú, a fines de 2007, el 63,6% de la población urbana cuenta con servicio de alcantarillado el resto es administrado por las municipalidades o por comités de agua o no cuenta con dicho servicio.

Durante este año los sistemas de alcantarillado recibieron aproximadamente 747,3 millones de metros cúbicos de aguas servidas, producto de las descargas domésticas e industriales. De ese volumen, sólo 29,1% fueron a las PTAR, y el resto se descargó directamente a fuentes naturales (mar, ríos o lagos), o se usó clandestinamente para riegos agrícolas.

En el Perú, funcionan 143 (PTAR), donde las EPS no saben el potencial socio económico de las aguas residuales procesadas, la cual se evidencia con el malestar del trabajador al ser designación para realizar actividades de operación y mantenimiento de las PTAR.

Las aguas residuales, están compuestas por materias orgánicas e inorgánicas que constituyen un elevado riesgo para la salud pública. La ingesta directa de agua por fuentes contaminadas o a través de alimentos crudos de tallo bajo regados por aguas residuales, así como campos regados con aguas residuales no tratadas, representan un elevado riesgo de infección parasítica (giardiasis, amebiasis, teniasis, escariases), vírica (hepatitis, diarreas por rotavirus) y bacteriana (cólera, tifoidea en general).

Méndez (2010) en la tesis denominada “propuesta de un modelo socio económico de decisión de uso de aguas residuales tratadas en sustitución de agua limpia para áreas verdes”; menciona que la problemática ambiental mundial está centrada en resolver la contaminación atmosférica, el manejo de los residuos sólidos y la escasez de los recursos hídricos; el mencionado estudio realizó los siguientes objetivos: objetivo general es generar un modelo socio económico que decida el uso de las aguas residuales domésticas tratadas con fines productivos; objetivo específico es identificar las condiciones socio económicas para sustituir las aguas residuales tratadas con respecto al agua potable usada para riego; metodología: se desarrolló recogiendo información de los distritos de Santa Anita y San Miguel.- La investigación arribó a las siguientes conclusiones; La salud humana se ve amenazada por la contaminación atmosférica del agua, por la presencia de sustancias tóxicas así como la devastación de los recursos naturales y del medio ambiente, generándose la necesidad de implementar plantas de tratamiento de aguas residuales; el incremento de las inversiones y gastos se generan por la calidad de las aguas residuales que descargan en las PTARs, por el aumento de concentraciones de contaminantes.

Espinoza (2010) en la tesis denominada “planta de tratamiento de aguas residuales San Juan de Miraflores” donde la problemática hallada es el tema relacionado con aspectos de salud pública a causa de la mortalidad de las enfermedades gastrointestinales generadas por las lagunas de oxidación instaladas en zonas urbanas; el mencionado estudio realizó los siguientes objetivos: diseñar un sistema de procesos de aguas residuales que reemplace a las lagunas existentes, para el reúso del agua residual en el distrito de Villa El Salvador. Los objetivos específicos diagnosticar y evaluar los procesos de tratamiento actuales, por lagunas de estabilización; metodología: se desarrolló recogiendo información de 150 usuarios.- La investigación arribó a las siguientes conclusiones; no encontramos un comportamiento definido de las características de las aguas residuales (caudal, concentraciones).

Arce (2013) en la tesis denominada “urbanizaciones sostenibles: descentralización del tratamiento de aguas residuales residenciales”; nos informa que la problemática existente radica según el informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo humano, por la falta de agua limpia y saneamiento básico. Dentro de la problemática a nivel mundial, alrededor de novecientos millones de personas en todo el mundo no tiene acceso al agua potable, aproximadamente 1,100 millones de habitantes no beben agua potable y 2,600 millones no tienen servicios de alcantarillado (PNUD, 2006). La falta de agua en el mundo y la infraestructura de saneamiento están frenando los avances económicos y limita los esfuerzos de millones de personas por salir de la pobreza. Durante la investigación se buscó información que demostrara los hechos significativos que ocurren actualmente en nuestro país; la investigación arribó a las siguientes conclusiones; la situación actual del alcantarillado en nuestro país, es un problema que se está pensando dejar a las futuras generaciones. De esta manera las plantas de tratamiento de aguas residuales en Lima y provincias están destinadas a colapsar. Mega proyectos como Taboada y la Chira, en Lima, que evacúan las aguas residuales al mar luego de un tratamiento primario no es la solución más adecuada.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental OEFA (2014) menciona en su Taller “Informe de fiscalización ambiental” existe una falta de cobertura por Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) en todo el país, que las 50 EPS que brindan el servicio de alcantarillado sólo se cubren al 69,65% de la población urbana. La población no cubierta envía directamente sus aguas residuales sin tratamiento al mar, ríos, lagos, quebradas o, las emplean para el riego de cultivos. Las EPS no prestan un servicio adecuado de tratamiento de aguas residuales. En la actualidad existe una sobrecarga de aguas residuales en las plantas de tratamiento donde la infraestructura es insuficiente, lo que origina que se excedan los límites máximos permisibles (LMP), y no se cumplan con los estándares de calidad ambiental (ECA). Esto genera contaminación de los cuerpos de agua y la generación de malos olores que causan conflictos con la población. La disposición de aguas residuales sin tratar y las aguas residuales tratadas de forma inadecuada contaminan las fuentes de



agua natural. A su vez la infiltración de estas aguas al subsuelo contaminan las aguas subterráneas, convirtiéndose en focos infecciosos para la salud de las poblaciones, así como para la flora y fauna del lugar.

## **1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística**

### **1.2.1 Historia del proceso de las aguas residuales**

El proceso biológico de las aguas residuales se inició en el siglo XIX, y fue de un modo básico o empírico. La brecha tecnológica se inició cuando se descubrió que concentrando los microorganismos descomponedores de la materia orgánica que causa la contaminación biodegradable, se lograba reducir la contaminación en un corto tiempo, siempre que se efectuó en condiciones controladas. Esta situación se puede efectuar en un tanque conocido como reactor, logrando la adherencia de las bacterias a un estado sólido o por concentración, tal es el caso de los lodos activados. Después de los reactores se deben de colocar sedimentadores para remover por gravedad los microorganismos, bien sea para retornarlo al reactor o para su posterior tratamiento y eliminación por otros medios. Sin embargo poco se sabía entonces de las relaciones cuantitativas que regulan el metabolismo de las bacterias, de manera que se pudiera obtener un modelo mecánico o al menos semi-mecánico, que permitiría el diseño, la optimización y la creación de nuevos sistemas de tratamiento.

De manera pionera, en el año de 1871, un químico londinense utilizó un filtro de arena para tratar las aguas residuales domésticas. Ante los resultados negativos obtenidos en la reproducción del experimento por la junta de salud de massachusetts. Uso la piedra como medio filtrante para ayudar a la oxigenación, con resultados satisfactorios que presento en 1896. Este proceso en la actualidad se ha optimizado con otros medios distintos a la piedra, principalmente plástico, donde crecen adheridas las bacterias, que degradan la materia orgánica al fluir el agua residual a través del filtro, mientras se mantiene una buena aireación en contracorriente. Este es conocido como filtro biológico o percolador, y se usa bastante en la actualidad.

El primer intento de usar descomposición anaeróbica para el proceso de las aguas residuales se efectuó en el año de 1891, en su tanque para la descomposición automática de excrementos. Este tanque se puede considerar como precursor del actual pozo séptico. En el mismo año se construyó un tanque que podría considerarse como el primer filtro anaerobio. En 1895 Donald Cameron (inglés) patentó el tanque séptico. El diseño original fue mejorado por Taibot en USA.

En el año 1899 se diseñó un sistema de digestión anaerobia, separando las cámaras de sedimentación y de descomposición de lodos, el cual fue llevado a cabo en 1904 por Travis, conservando el flujo de agua en ambas cámaras produciendo sólidos suspendidos en el efluente. Sin embargo K. Imhoff separa completamente las cámaras de sedimentación y la de hidrólisis y descomposición de los lodos recogidos. Este diseño se usa hasta el día de hoy como un sistema de tratamiento primario, en lugares de difícil posibilidad de emplear dos sistemas más completos.

El tanque Imhoff se popularizó, con aceptables resultados (como tratamiento primario es decir con reducciones de 15-25 % en DBO<sub>5</sub> y del 50-60 % en sólidos suspendidos SS), pero lo cierto fue que a partir de los descubrimientos de los lodos activados los procesos anaerobios se estancaron, dando paso al desarrollo de los procesos convencionales aerobios. A partir de entonces, hasta los años 80, el único uso del tratamiento anaeróbico fue en la digestión, estabilización y reducción de los lodos producidos en los procesos aerobios de una forma bastante sencilla por cierto.

En realidad el ensayo de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) solo apareció en el año de 1912 en el octavo reporte de la Royal Commission on Sewage Disposal\*. Es decir apenas en esta época se empezó a entender la naturaleza de remoción del oxígeno de las masas de agua por acción de las bacterias aerobias sobre los compuestos biodegradables presentes en las aguas contaminadas. Como para obtener la descomposición completa de la materia orgánica se requiere de al menos 20 ó 30 días, el método estándar de la DBO se

efectuó originalmente a cinco días (es decir, el oxígeno consumado en cinco días) y a una temperatura constante de 18°C, la razón para ello fue en Inglaterra, donde se inventó este ensayo, el agua interior de los lagos y ríos permanece un máximo de cinco días desde su nacimiento hasta su vertimiento en el mar. Así para los ingleses solo interesaba el efecto de la contaminación en este lapso. Hoy se mantiene la duración del ensayo en los cinco días, pero efectuado a 20°C, lo que representa como DBO5.

Sin embargo a menudo se efectúan estos ensayos con distinta duración, indicándola por el subíndice, por ejemplo la DBO efectuada durante siete días se representa como DBO7. Para aguas residuales domésticas, la DBO5 mide cerca del 70% de la DBO total o última.

En el año de 1912 la estación experimental de Lawrence se encontraba ensayando la remoción de DBO mediante la introducción de aire a las aguas contaminadas. La corporación de Manchester observó estos experimentos y se los sugirió a la corporación, quienes descubrieron los lodos activados. Aquí ocurrió uno de los casos más interesantes de serendipity en la historia de la ingeniería. Científicos trabajaban sus experimentos en muchos recipientes, con poco éxito, solo obtenían reducciones de DBO del orden del 10% con 24 horas de oxigenación, quedando al final del experimento unos lodos que se sedimentaban en el fondo. Una noche un gato traspasador irrumpió en el laboratorio con tal suerte que derramó varios de los recipientes mezclando el contenido de uno de ellos dentro de otro. Después de limpiar el accidente, los investigadores midieron el oxígeno removido en los recipientes intactos encontrando que la remoción de DBO fue mucho mayor en el vaso que había recibido la descarga de los de los accidentados. Por este motivo había acumulado más "lodos" que los otros. Estos lodos, que no eran otra cosa que las bacterias que crecían durante la oxidación de la materia orgánica de las aguas residuales, parecían ser la causa de la mayor remoción, de modo que se dedicaron a acumularlos, hasta lograrlos en cantidades tales que obtuvo una disminución muy importante en la DBO. El trabajo se debía en concentrar los microorganismos descomponedores en cantidades necesarias

que metabolizaran la materia orgánica de las aguas residuales en un corto tiempo.

Desde entonces el tratamiento aerobio se desarrolló plenamente a través de los procesos de lodos activados, aireación extendida, zanjones de oxidación, lagunas de estabilización, filtros percoladores, bio-discos rotatorios, etc. A partir de los 90, el desarrollo tecnológico ha estado a cargo de compañías privadas, que se han encargado a llevar cabo disminuciones considerables en los costos, aumentos en la eficiencia y en general, la aplicación plena de los conocimientos teóricos a los casos reales.

A raíz del embargo del petróleo efectuado por los países de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) en los años 60-70 el precio de este llegó a niveles de US\$ 40 por barril, cosa que indujo a los países importadores al desarrollo de diferentes tecnologías para la producción de energía. Se investigó la posibilidad de utilización económica de energía oceánica de los volcanes, del sol y entre ellas, del biogás. Como tal se conoce la mezcla de CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S producida a partir de la descomposición anaerobia de la materia orgánica. Hasta el presente, la producción económica de biogás para su utilización no ha sido posible excepto en los casos en que se cuenta con subcontratos muy concentrados (DQO > 10.000 g/m<sup>3</sup>) como la vinaza, subproducto de la producción de alcohol. Pero estas investigaciones llevaron al descubrimiento de métodos económicos de proceso de aguas residuales, que comparan favorablemente en costo, y se aproximan en grado de tratamiento a los procesos convencionales.

La implementación de nuevas tecnologías de tratamiento anaerobio, y su desarrollo académico, se inició en los años 1970 y se ha prolongado hasta nuestros días.

Últimamente, con el desarrollo de los procesos de alto rendimiento cuya explicación teórica ha sido presentada, se han propuesto diversas tecnologías que aplican un nicho muy precioso de utilización de los diferentes procesos,

complementándolos (en la forma de tratamiento grueso seguido de tratamiento fino) entre las que destacan los sistemas IC-UASB-CIRCOX de parques y BIOACTOR. El futuro ciertamente traerá innovaciones impensables hoy día. Con la combinación de los procesos aerobios y anaerobios con tiempos de detención muy bajos, altas eficiencias de tratamientos, y producción mínima de lodos excedentes.

### **1.2.2 Definición académica de la variable proceso**

Según la Real Academia Española RAE (2017):

La palabra proceso proviene del latín *processus* (avance, marcha, desarrollo), nombre de resultado a partir del supino *processum*, que también genera el participio (*processus*), del verbo *procederé* (marchar hacia adelante, avanzar).

Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=UFbxsxz>

Evans y Lindsay (2013) los define como un conjunto de elementos que permiten determinar o identificar el estado situacional de actividades vinculadas al proceso de tratamiento de aguas residuales, cuyo objetivo es lograr algún resultado, como producir un bien o servicio para un cliente dentro o fuera de la organización (p,34)

Bravo (2005) comenta que el proceso es una totalidad que cumple un objetivo completo y que agrega valor para el cliente. Esta unidad es un sistema de creación de riqueza que inicia y termina transacciones con los clientes en un determinado período de tiempo. Cada activación del proceso corresponde al procesamiento de una transacción, en forma irreversible, por eso se emplean los conceptos de temporalidad y de “flecha del tiempo”. El período de tiempo es hoy el punto crítico de trabajo para incrementar la productividad. (p27,28)

Evans y Lindsay (2013) menciona en su libro “Administración y Control de Calidad” nos ilustra que son un conjunto de elementos o situaciones que permiten determinar o identificar el estado situacional de actividades vinculadas al proceso

tratamiento de aguas residuales, cuyo objetivo es lograr algún resultado, como producir un bien o servicio para un cliente dentro o fuera de la organización.(p.34)

Pérez (2010) en su libro “gestión por procesos” define a los procesos como el conjunto de actividades relacionadas entre sí o que interactúan, mediante las cuales se transforman elementos de entrada en resultados. Por ende menciona también que el proceso vendría a ser una secuencia ordenada de actividades repetitivas, que busca un producto con valor intrínseco el usuario o cliente. Un proceso se encuentra bajo control cuando su resultado es estable y predecible (p. 47).

D’Alessio (2013) define en su libro “el proceso estratégico” que el proceso está compuesto por un conjunto de actividades que se desarrollan de manera continua y secuencial buscando que la organización pueda alcanzar la visión establecida (p. 10)

### **Aguas residuales AR**

Sánchez (2011) en su libro “Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable” define a las aguas residuales como aguas de composición variada provenientes del uso municipal, industrial, comercial, agrícola, pecuario y doméstico o cualquier otra índole y que por tal motivo haya sufrido degradación en su calidad original; es decir, agua contaminada como efecto de su utilización en procesos económicos, de extracción y producción. (p. 56)

OEFA (2014) menciona en su Taller “Informe de fiscalización ambiental” son aquellas aguas cuyas características originales han sido modificadas por actividades humanas y que por su calidad requieren un tratamiento previo, antes de ser reusadas, vertidas a un cuerpo natural de agua o descargadas al sistema de alcantarillado.

Trapote (2013) en su libro “Infraestructuras hidráulico-sanitarias Il saneamiento y drenaje urbano” las define como las aguas que se sirven al alcantarillado de un núcleo urbano, están constituidas por agua a la que se han incorporado vertidos de las viviendas, locales comerciales, establecimientos industriales, así como las aguas de escorrentía superficial y el de drenaje.(p.16)

Osorio, Torres, Sánchez (2010) en el libro “Tratamiento de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes” menciona que es aquella que procede del empleo de un agua natural o de la red en uso determinado. La eliminación del agua residual se conoce como vertido.(p.1)

### **1.2.3 Clasificación de las aguas residuales**

#### **Aguas residuales industriales**

OEFA (2014) menciona en su Taller “Informe de fiscalización ambiental” las define como aquellas que resultan del desarrollo de un proceso productivo, incluyéndose a las provenientes de la actividad minera, agrícola, energética, agroindustrial, entre otras.

Morales (2013) en su tesis “Aguas residuales industriales” menciona que las aguas residuales industriales son aquellas que proceden de cualquier actividad industrial en cuyo proceso de producción, transformación o manipulación se utilice el agua, incluyéndose los líquidos residuales, aguas en proceso y aguas de drenaje, las industriales contienen casi todo tipo de contaminantes (minerales, orgánicos, térmicos por las aguas de refrigeración) y se vierten a ríos y mares tras una depuración parcial.

García (2000) en su libro “Tratado de pediatría social” define a las aguas industriales son todas aquellas AR vertidas desde locales utilizados para cualquier actividad comercial o industrial, que no sean AR domesticas ni aguas de escorrentía pluvial (p.209)

### **Aguas residuales domésticas**

OEFA (2014) menciona en su Taller “Informe de fiscalización ambiental” las define como aquellas de origen residencial y comercial que contienen desechos fisiológicos, entre otros, provenientes de la actividad humana, y deben ser dispuestas adecuadamente.

García (2000) en su libro “Tratado de pediatría social” define El AR domésticos son aquellos que proceden de zonas de vivienda y de servicios generadas principalmente por el metabolismo humano y las actividades domésticas. (p.209)

### **Aguas residuales municipales**

OEFA (2014) menciona en su Taller “Informe de fiscalización ambiental” las define como aquellas aguas residuales domésticas que pueden estar mezcladas con aguas de drenaje pluvial o con aguas residuales de origen industrial previamente tratadas, para ser admitidas en los sistemas de alcantarillado de tipo combinado.

#### **1.2.4 Características de las aguas residuales**

Sans, Ribas (1989) en el libro “Ingeniería ambiental contaminación y tratamientos” la define como el conocimiento de las características físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales esencial para el proyecto y funcionamiento de las instalaciones de tratamiento. (p.9)

Físicas: las características físicas más importantes del agua residual son el contenido total de sólidos, término que engloba la materia en suspensión, la materia sedimentable, la materia coloidal y la materia disuelta. Identificando al color causado por sólidos suspendidos (aparente), turbidez: La presencia de sólidos coloidales le da al líquido una apariencia nebulosa, Olor debido a la liberación de gases en el proceso de descomposición de la materia orgánica, sabor y olor generado por las impurezas disueltas, temperatura que influye sobre el desarrollo de la vida acuática, conductividad con capacidad de una solución



para conducir la corriente eléctrica y la densidad cuya característica física importante del agua residual dado que de ella depende la potencial formación de corrientes de fangos.

Químicas: las características químicas de las aguas residuales estudian a la materia orgánica, controla la medición del contenido orgánico, la materia inorgánica, y los gases presentes en el agua residual. Sus principales características son la intensidad de acidez o alcalinidad que mide la concentración de iones de hidrógeno presentes, el pH que controla muchas reacciones químicas y la actividad biológica, la dureza que determina la propiedad del agua que produce incrustaciones en los sistemas de agua caliente, oxígeno disuelto su presencia es esencial para mantener las formas superiores de vida biológica, demanda de oxígeno mide la cantidad de oxígeno que se requiere para su estabilización, demanda bioquímica de oxígeno (DBO) que mide la cantidad de oxígeno que requieren los microorganismos mientras descomponen la materia orgánica, demanda química de oxígeno (DQO) la oxidación química por un agente fuertemente oxidante, nitrógeno que es un elemento importante para las reacciones biológicas, fósforo total que viene a ser un elemento imprescindible para el desarrollo de los microorganismos de las aguas y en consecuencia para la depuración, fósforo nutriente esencial y determinante para el proceso de Eutrofización de la aguas residuales, cloruro con constantes debido al contenido de cloruro de la orina y las heces humanas, finalmente las grasas con la existencia de hidrocarburos y grasas en las aguas, genera problemas por su poder activo que impide la captación de oxígeno, o genera una película envolvente de los flóculos biológicos impidiendo su respiración y aligerándolos llevándolos a flotación, dificultándose así la decantación secundaria. El aumento de este parámetro es indicador de vertidos industriales, ya que en los vertidos urbanos es muy constante

Biológicas: las características Biológicas están familiarizados con los grupos de microorganismos presentes en las AR que intervienen en los tratamientos biológicos, los organismos patógenos presentes en las aguas residuales, los organismos utilizados como indicadores de contaminación, los

métodos empleados para determinar los organismos indicadores, y los métodos empleados para determinar la toxicidad de las aguas tratadas. Microorganismos agua residual una de sus características más acusadas, su biodegradabilidad, Los virus su importancia es su potencialidad para producir enfermedades, Bacterias desempeñan un amplio papel en los procesos de descomposición de la materia orgánica, los protozoos: Muchos de ellos tienen ciclos biológicos complejos, las algas: llevan a cabo la fotosíntesis oxigénica, los hongos: son fundamentales en la descomposición de la materia orgánica.

### **1.2.5 Importancia de la evaluación de las aguas residuales**

Ministerio de educación y ciencia (1994) en el libro “Ciclos formativos” menciona que nos permite relacionar la posibilidad de contaminación del medio ambiente producidas por las aguas residuales con los procesos industriales que las producen. Analizar los procesos de depuración utilizados en el tratamiento de las aguas residuales, relacionando los métodos de tratamiento con la naturaleza del agua residual y comprendiendo el funcionamiento de la instalación y equipos de tratamiento y las operaciones a realizar. Preparar y analizar una muestra de aguas residuales, aplicando la técnica idónea, expresando los resultados en forma apropiada y utilizando los soportes adecuados. (p.226)

Rigola (1990) en el libro “Tratamiento de aguas industriales” menciona que en el pasado, se creía que estos constituyentes eran suficientes para caracterizar el agua residual con vistas a su tratamiento biológico, pero a medida que fueron avanzando los conocimientos de química y de la microbiología del tratamiento de las aguas residuales, se ha puesto de manifiesto la importancia de analizar la presencia de constituyentes adicionales. (p. 43)

### 1.2.6 Criterios de evaluación de las aguas residuales

Ministerio de educación y ciencia (1994) en el libro “Ciclos formativos” nos menciona que los criterios de evaluación nos sirven para verificar los límites permitidos por la legislación, de acuerdo a las directivas de cada país relacionadas a la gestión de residuos, a valores límite y sobre objetivos de calidad para residuos tóxicos y peligrosos, así como sobre el vertido de residuos en general.

Mencionamos algunos criterios:

**Descartar** la importancia del control de la calidad de agua tanto en su consumo humano como en la entrada y salida del proceso industrial.

**Relacionar** los diversos usos del agua con sus niveles de calidad.

**Describir** los distintos tipos de contaminantes del agua (físicos, químicos y biológicos)

**Describir** los diferentes tipos de microorganismos que se pueden encontrar en el agua residual.

**Clasificar** los tipos de aguas residuales.

**Relacionar** los tipos de contaminantes del agua con los procesos industriales que los originan.

**Identificar** los efectos para la sanidad pública y el medio ambiente.

**Relacionar** los principales parámetros físicos de las aguas residuales.

**Explicar** los procesos de depuración de aguas residuales.

**Explicar** el funcionamiento de una planta de tratamiento, relacionándola con los equipos y sistemas en el proceso de tratamiento.

**Definir** funcionamiento y calibrar los principales instrumentos de medida industriales.

**Describir** las características morfológicas de los microorganismos presentes en las aguas residuales.

**Identificar** los distintos tipos de contaminantes del agua residual.

### **1.2.7 Clasificación de los procesos de tratamiento de aguas residuales**

Ramalho (2003) en su libro *“Tratamiento de aguas residuales”* menciona el proceso del tratamiento para el agua residual dependerá de la calidad de las descargas para el efluente, por lo que lo divide en tres etapas.

#### **Tratamiento primario**

Ramalho (2003) en su libro *“Tratamiento de aguas residuales”* menciona se emplea la eliminación de los sólidos en suspensión y los materiales flotantes, impuesta por límites, tanto de descarga al medio receptor como para poder llevar los efluentes a un tratamiento secundario.

Sánchez (2011) en su libro *“Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable”* considera que la primera etapa en el tratamiento de aguas residuales, en el cual son eliminados todos los sólidos que flotan y los que son sedimentables. Consiste en hacer pasar las aguas por una pantalla que filtra los sólidos y desperdicios de gran tamaño. Después pasan a tanques de sedimentación en donde los sólidos que se encuentran en suspensión son eliminados. Si el agua no recibe tratamiento secundario pasa a un tratamiento a base de cloro antes de ser reintegrada en el sistema de aguas naturales. Se estima que en este primer tratamiento se logra separar el 60% de los sólidos suspendidos. (p.30)

#### **Tratamiento secundario**

Ramalho (2003) en su libro *“Tratamiento de Aguas Residuales”* menciona que constituye una serie de importantes procesos de naturaleza biológica que tienen en común la utilización de microorganismos (entre las que destacan las bacterias) para llevar a cabo la eliminación de materia orgánica biodegradable.

Sánchez (2011) en su libro *“Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable”* en el tratamiento secundario donde se procede a la eliminación de materiales orgánicos por acción bacteriana. En este proceso se complementa el uso de filtros o se implementa el proceso de lodos activados. Es

te proceso se basa en la descomposición aeróbica de los materiales orgánicos; con este método los desperdicios que se obtienen del tratamiento primario pasan a través de un tanque de aireación lo que provoca un crecimiento rápido de bacterias aeróbicas que se alimentan de materia orgánica del agua. Las bacterias forman una masa que es lodo activado, el agua se descarga después de haber sido clorada y los sólidos son retenidos y regresados al tanque de aireación. Con este tratamiento se logra eliminar el 90% de la demanda Biológica de Oxígeno (DBO). (p,31)

Chagollán, Lopez, Avila, Campo, Reyes, Cervantes (2006) en el libro “Educación ambiental” define al tratamiento secundario como la eliminación de desechos y sustancias que con la sedimentación no se eliminaron y para remover las demandas biológicas de oxígeno. Con estos tratamientos secundarios se pueden Expeler las partículas coloidales y similares. Puede incluir procesos biológicos y químicos. Este proceso acelera la descomposición de los contaminantes orgánicos

### **Tratamiento terciario**

Ramalho (2003) en su libro “*Tratamiento de Aguas Residuales*” menciona que el objetivo fundamental de este proceso, es la eliminación de contaminantes que no se eliminan con los tratamientos biológicos convencionales. (p. 8)

Sánchez (2011) en su libro “Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable” el tratamiento terciario de las AR se le conoce también como etapa biológica, donde se incluye la remoción de nutrientes (fosfatos y nitrógeno) y un alto porcentaje de solidos suspendidos. Una vez recibido este último tratamiento se podría considerar de alta pureza y podría usarse en la mayoría de los casos para el consumo humano. (p.31)

### 1.2.8 Sistemas de tratamiento de aguas residuales

Ramalho (2003) en su libro "Tratamiento de aguas residuales" menciona que el objetivo final del proceso es el desarrollo de principios de diseño de aplicación general, para lo cual cualquier diseño de tratamiento permitirá conseguir un adecuado proceso de las aguas residuales. (p. 8)

**Osmosis inversa:** la ósmosis inversa consiste en la aplicación de una presión sobre una disolución concentrada con la finalidad que pase a través de unas membranas. Al llevarse a cabo ese proceso gran parte de las sales disueltas quedaran atrapadas en la membrana y conseguiremos un agua con una menor concentración salina.

**Filtros de carbón activado:** consiste en pasar el agua a través de un filtro con carbón activado. Este sistema de tratamientos es muy eficiente para eliminar el cloro, mal olor y sabor del agua y también los sólidos pesados.

**Agua tratada con ozono:** Usar ozono la mejora la desinfección y es mejor que la conseguida con el cloro, debido al gran poder oxidante del ozono. Con el ozono se consigue eliminar microorganismos que son resistentes al cloro. Además actúa con gran rapidez logrando realizar tratamientos muy efectivos.

**Descalcificadores:** son equipos, que mediante un proceso de intercambio de iones, reducen la dureza del agua, rebajando los niveles de calcio y magnesio a niveles óptimos para el consumo.

**Desalinizadoras:** es una de las alternativas para solucionar la falta de agua son las plantas desalinizadoras. Convierten el agua del mar en agua que puede ser usada para el consumo humano.

**Agua destilada:** es un tipo de agua de gran pureza que por medio de la destilación elimina impurezas, por esta razón algunas de sus propiedades son diferentes al del agua de consumo humano.

**Estaciones depuradoras o PTAR:** en las estaciones de tratamiento de aguas residuales se procesan las AR procedentes de las ciudades y de la escorrentía de zonas urbanizadas. En estas plantas el agua es tratada, depurada, mediante diferentes tipos de procedimientos. La finalidad es recuperar estas aguas residuales para el consumo, cuando menos, como aguas de regadío.

### **1.2.9 Sistemas de tratamiento de AR para comercios**

#### **Urbanas e industriales**

##### **Planta de tratamiento de aguas residuales PTAR**

Ramalho (2003) en su libro “Tratamiento de Aguas Residuales” define a la PTAR como la planta donde a las Aguas Residuales se eliminan los contaminantes, para obtener un agua sin riesgos a la salud y el medio ambiente, con la finalidad de disponerla a las fuentes de agua natural (mar, ríos o lagos) o para ser usada en otras actividades de nuestra vida cotidiana con excepción del consumo humano (no para ingerir o aseo personal). (p. 8)

Martínez, Rodríguez (2005) en su libro “Tratamiento de aguas residuales con Matlab” nos dice que las PTAR se encargan de procesar las aguas residuales provenientes de actividades domésticas o agrícolas y del uso industrial. Los procesos de tratamiento de las aguas industriales son diversas, según el tipo de contaminación, pueden incluir precipitación, neutralización, oxidación química y biológica, reducción, filtración, ósmosis, etc. (p. 65)

Orozco (2005) en su libro “Bioingeniería de aguas residuales” nos menciona que una PTAR es el conjunto de sistemas y operaciones unitarias de tipo físico, químico o biológico cuya finalidad es reducir o eliminar mediante procesos la contaminación o las características no deseables de las aguas residuales.

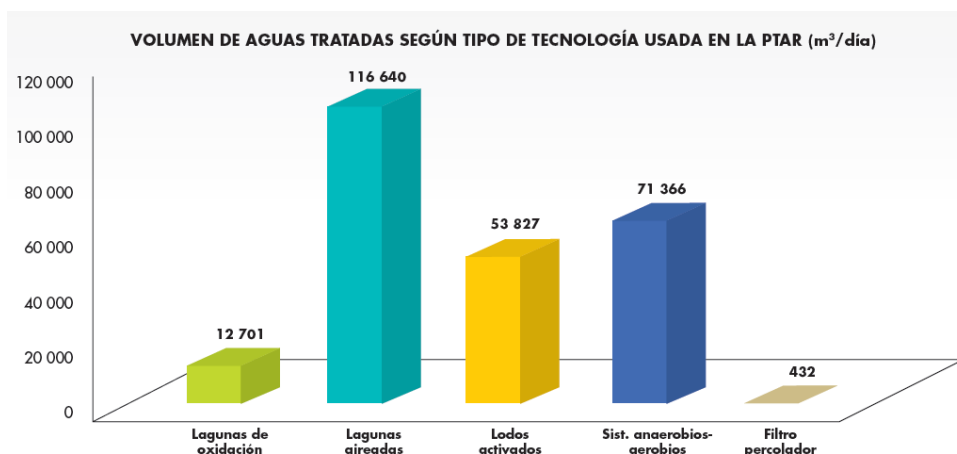


Figura 1 Generación de Aguas Residuales en Lima OEFA (2014) “Informe de fiscalización ambiental”

En Lima Metropolitana, se generan diariamente 1 202 286 m<sup>3</sup> de aguas residuales, de los cuales se tratan 254 966 de m<sup>3</sup>, cifra que representa el 21,2% de lo generado, en Lima Metropolitana se cuenta con 43 PTAR distribuidas de la siguiente manera:

**NÚMERO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO POR OPERADORES EN LIMA METROPOLITANA**

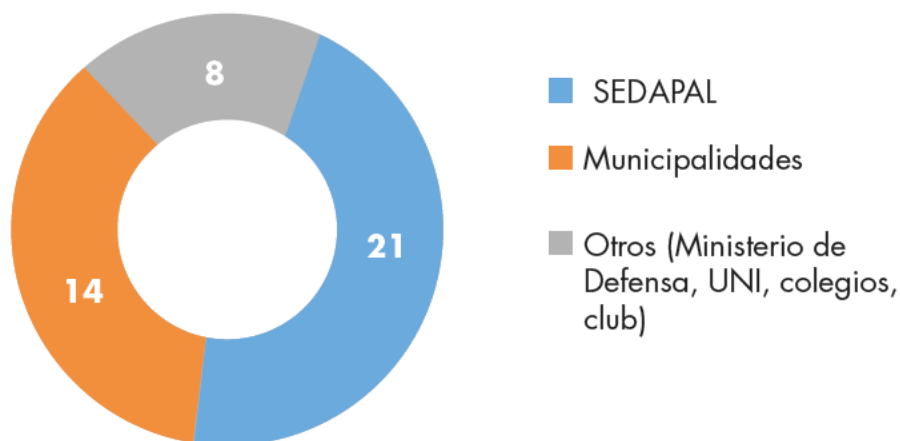


Figura 2 PTAR en Lima - OEFA (2014) “Informe de fiscalización ambiental”

A nivel de Lima Metropolitana, SEDAPAL presta el servicio de alcantarillado a 8'270,375 habitantes, lo que representa el 89,86% de la población.

Fuente: Estudio de Opciones de Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales en Lima Metropolitana, Ing. Julio César Moscoso Cavallini, University of Stuttgart, LIMA WATER - LIWA. Portal institucional de SEDAPAL.



## **Tratamiento de AR comerciales**

### **Trampa de Grasas**

Calvache, Chávez, Duran, Guaña, Nazate (2002) en la tesis denominada “Tratamiento de aguas, Tratamiento primario y parámetros hidráulicos” menciona que:

Se instalan únicamente cuando se eliminan grasas en gran cantidad, como es el caso de hoteles, restaurantes, cuarteles en zonas rurales. Se colocan antes de tanques sépticos, deberán diseñarse con una tapa liviana para hacer limpieza, la misma que debe ser frecuente; en lo posible se ubicaran en zonas sombreadas para mantener bajas temperaturas en su interior. (p. 1)

Bailey (2001) menciona en su libro denominado “Aceites y grasas industriales” que la trampa de grasas o llamado también interceptor de grasas es un receptor de aguas residuales ubicado entre las tuberías de desagüe de la fuente o punto generador del residuo líquido y las alcantarillas, permitiendo la separación de grasas y aceites del agua usada y evitando que estos materiales sean descargados a la red de alcantarillado público.

### **¿Cuál es la razón de tener una trampa de grasas?**

Las grasas y aceites generan enormes problemas al sistema de recolección de Aguas Servidas, razón por la cual las EPS mediante el D.S. 021-2009-VVIENDA exige el acondicionamiento de sistemas de tratamiento para las descargas de los lavaderos, lavaplatos u otros aparatos sanitarios instalados en restaurantes, cocinas de hoteles, hospitales y demás comercios fiscalizables donde exista el peligro de contaminar con cantidades suficientes de grasa la red de Alcantarillado, de igual forma a locales que manejen aguas residuales de lavado de pisos, equipos y maquinarias, así como de las descargas de lavanderías de ropas.

## ¿Cómo funcionan estas trampas de grasas?

Las trampas de grasas retienen temporalmente el flujo del agua procedente de los lavaderos u otros aparatos sanitarios, con la finalidad que las grasas y el agua tengan tiempo para separarse. Al separarse las grasas flotan en la superficie mientras que otros sólidos más pesados se sedimentan en el fondo de la trampa. El resto del agua pasa libremente por el alcantarillado de la ciudad.

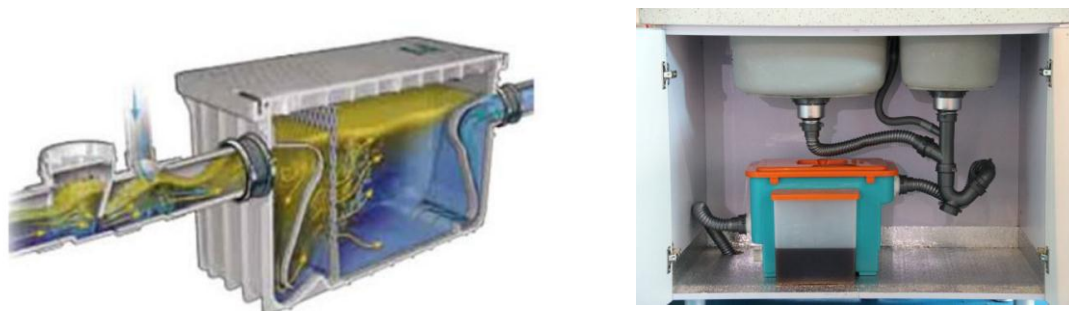


Figura 3 Trampa de grasas restaurantes D:S. 021-2006

Sistemas de tratamiento que se instalan en los lavabos de las cocinas de los restaurantes, logrando separar la grasa y sólidos de las aguas residuales.



Figura 4. Secuencia del Uso y Proceso del AR OEFA - (2014) "Informe de fiscalización ambiental"

### 1.2.10 Normativa Legal

D.S. 021-2009-VIVIENDA (2009) “Reglamento de Volúmenes Máximos Admisibles” mediante esta norma se regula las descargas de aguas residuales No domésticas al sistema de alcantarillado principal con la finalidad de evitar el deterioro de las tuberías, infraestructura, maquinarias, equipos y asegurar su adecuado funcionamiento, garantizando la operatividad de los sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.



Figura5. Proceso de las Aguas residuales industriales - OEFA (2014)  
“Informe de fiscalización ambiental”

### Definición de valores máximos admisibles (VMA)

Debemos entender por valores máximos admisibles (VMA), como aquel valor calculado de la concentración de sustancias o parámetros físicos y/o químicos, que se encuentran en cada uno de los efluentes No doméstico que van a descargar a la red de alcantarillado principal, que al exceder en sus parámetros aprobados (según anexo N° 1, y Anexo N° 2) causa deterioro progresivo a las tuberías e infraestructura sanitaria, las mismas que influyen negativamente en los procesos de tratamiento de aguas residuales.

Tabla 1 Parámetros Físicos - D.S. 021-2009-VIVIENDA

ANEXO N° 1			
PARAMETRO	UNIDAD	EXPRESIÓN	VMA PARA DESCARGAS
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg/L	DBO5	500
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	DQO	100
Sólidos Totales Suspendidos (SST)	mg/L	SST	500
Aceites y Grasas (AyG)	mg/L	AyG	100

Tabla 2 Parámetros fisicoquímicos - D.S. 021-2009-VIVIENDA

ANEXO N° 2			
PARAMETRO	UNIDAD	EXPRESIÓN	VMA PARA DESCARGAS
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	0.5
Boro	mg/L	B	4
Cadmio	mg/L	Cd	0.2
Cianuro	mg/L	Cn	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Cromo hexcevalente	mg/L	Cr <sup>+6</sup>	0.5
Cromo total	mg/L	Cr	10
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0.02
Níquel	mg/L	Ni	4
Plomo	mg/L	Pb	0.5
Sulfato	mg/L	So <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	500
Sulfuros	mg/L	S <sup>-2</sup>	5
Zinc	mg/L	Zn	10
Nitrógeno amoniacal	mg/L	NH <sup>+4</sup>	80
pH2	mg/L	pH	6-9
Sólidos sedimentales	mg/L	SS	8.5
Temperatura	mg/L	T	<35

### Fiscalización ambiental de las AR municipales en el Perú.

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento: es el ente rector del Estado en los asuntos relacionados al sector saneamiento.
- Autoridad Nacional del Agua (ANA): autoriza los vertimientos de aguas residuales tratadas con las opiniones previas técnicas favorables de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud.
- Municipalidades Provinciales: tienen la función de regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial.
- Municipalidades Distritales: conjuntamente con su municipalidad provincial, tienen la función de administrar y reglamentar directamente o por concesión, el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe.

- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA): ejerce funciones de evaluación, supervisión y fiscalización en lo referido al tratamiento de las aguas residuales provenientes de las actividades económicas.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS): es la entidad que vela por la calidad del servicio que deben brindar las EPS saneamiento.
- Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS): tienen como finalidad operar y mantener en condiciones adecuadas los componentes de los sistemas de abastecimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
- Ministerio de Salud (MINSA): tiene la función de establecer las normas técnicas sanitarias para el abastecimiento de agua para consumo humano; y el manejo, reúso y vertimiento de aguas residuales domésticas y disposición de excretas

### **1.2.11 Dimensiones de la variable**

#### **Factores que limitan**

Factor – “Del latín factor, -ōris 'el que hace'. Elemento o causa que actúan junto con otros”. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=HTiXnHN>

Limita – “Del latín limitāre. Poner límites a algo. Acortar, ceñir. Fijar la extensión que pueden tener la autoridad o los derechos y facultades de alguien”. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=NKYEVao>

### **Factor institucional**

David (2013) en su libro *“Conceptos de la administración estratégica”* la define como el factor que conduce, organiza y controla los esfuerzos de un grupo de individuos hacia algún objetivo común. Esta fase ejecutiva permite desarrollar y realizar funciones de Planificar, Organizar, Coordinar, Controlar y Dirigir, formulando objetivos específicos. La fase ejecutiva de la Institución es esencialmente la etapa de concebir y formular el objetivo a alcanzar, de establecer el fin y el patrón de las operaciones que se requieren para lograr los objetivos trazados. Esta fase ejecutiva es el acto mismo de desarrollar y realizar, caracterizándose por las funciones de coordinar, controlar y dirigir. (p.57)

Cardona (1988) en su libro *“Crear y sobrevivir”* define a la misión es la estrategia global de toda empresa, es el conjunto de objetivos generales y principios de trabajos para avanzar organización” (p. 35)

### **Factor social**

Ena y Delgado (2012) en su libro *“Gestión administrativa de personal”* la define como la formación del personal en la empresa es un aspecto que se debe cuidar con especial esmero. Invertir en formación tiene como aspecto un aumento en el rendimiento y de la motivación, así como disminuciones en los índices de abastecimiento y rotación. Asimismo se define al estudio profesional como la secuencia de actividades laborales desempeñados por una persona a lo largo de su vida, es un proceso sistemático y planificado a través del cual se valora, clasifica y encuadra a las personas según las necesidades de la empresa. (p. 187)

Rabey (1990) en su libro *“Conocimiento popular y desarrollo”* nos explica que el conocimiento popular es el conjunto de recursos cognoscitivos que utiliza la gente común para explicar su propia sociedad y cultura, así como su ambiente sociocultural y natural. El conocimiento popular también incluye las habilidades, técnicas y recursos organizacionales que permiten a la gente aplicar estas explicaciones al manejo de su ambiente, para alcanzar fines específicos. (p.164)

De Robertis (2003) en su libro *“Fundamentos del trabajo social ética y metodología”* define el trabajo social es una actividad profesional que se concreta en la intervención de situaciones de dificultad, es una profesión basada en la práctica que promueve el cambio y el desarrollo social, los derechos humanos y la responsabilidad colectiva.(p. 56)

Salleras (1985) en su libro *“Educación Sanitaria”* comenta que la conciencia sanitaria son todas aquellas acciones encaminadas hacia la salud de la población en general, con el propósito de "educar" crear conciencia, para mejorar la limpieza del ambiente. (p. 2)

### **Factor empresarial**

Mintzberg, (1989) en su libro *“Mintzberg on Management”* según el autor, la estrategia empresarial permite a las empresas tener una ventaja competitiva desde tres fases importantes: liderazgo en costos, diferenciación y enfoque. El liderazgo en costos mejora la fabricación de productos estandarizados, la diferenciación ayuda a elaborar servicios únicos dentro de nuestro ámbito comercial y el enfoque conlleva a satisfacer las necesidades de grupos pequeños de consumidores. La estrategia empresarial implica llegar a acuerdos de organización, diseñar procedimientos de control y sistemas de incentivos. (p. 175)

Paris (2005) en su libro *“La planeación estratégica en las organizaciones deportivas”* define a la planificación un proceso que precede a la acción, es el proceso de preparación de un conjunto de decisiones para actuar a futuro, orientado a lograr fines con medios óptimos. (p. 26)

### **Factor económico**

García (1994) en su libro *“Introducción a la economía de la empresa”* nos dice que no cabe la menor duda que la maximización del beneficio ha sido una de las orientaciones teóricas clave durante mucho tiempo en el pensamiento económico. El problema que se presenta en el análisis económico empresarial es que no se puede determinar cuál es el “beneficio máximo” en la realidad empresarial; ni el empresario ni el directivo pueden plantearse perseguir este objetivo a la hora de

dirigir, organizar y asignar recursos en una empresa, debido a que no existe información sobre la trayectoria futura de esta función de beneficios. Uno de los criterios interpretativos de la realidad empresarial, que mayor peso a tenido a partir de los años cincuenta la economía empresarial, ha sido el criterio de la combinación de los factores de producción, constituyendo así un factor universal. (p.112)

Peña (1986) en su bibliografía *“La Sanción en el Derecho internacional general”* define a la sanción como la reacción de un grupo social ante el hecho de la violación de las reglas que encuadran su funcionamiento, cuyos miembros puedan percibir el hecho de la violación de una regla”. (p. 62)

### **Factor humano o personal**

Oltra, Curos, Díaz, Rodríguez, Teba, Tejero (2005) en su libro *“Desarrollo del factor humano”* nos dice que los líderes son conscientes de la importancia del factor humano como estrategia que conduce al crecimiento y la vigencia organizativa. No es suficiente contar con una buena economía o contar con la mejor maquinaria o la mejor tecnología; el capital esta, en las personas que vayan a utilizar. En esta época de información real diaria, las empresas deben concentrar sus esfuerzos en buscar la competitividad en los conocimientos, habilidades y capacidad de innovación de los trabajadores. (p. 105)

Ribeiro (1998) en su libro *“Asesoramiento en dirección de empresas”* menciona que la estrategia es un conjunto de objetivos que se plasman en un programa de acción, coordinados entre si, que permiten alcanzar una ventaja sobre los competidores a largo plazo y sostenible en el tiempo. (p. 12)

Vargas (2013) en el libro *“la situación de enseñanza y aprendizaje como sistema de actividad”* la define como la actividad como a las acciones de un solo individuo tomado aisladamente, sino también sus acciones en las condiciones de la actividad de otras personas, es decir, presupone cierta actividad conjunta”



## **1.3 Justificación**

### **1.3.1 Teórica**

La presente investigación denominada “Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel” investiga los factores que dificultan o limitan a los comercios del distrito de san miguel, la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales dentro de sus instalaciones.

### **1.3.2 Practica**

La justificación de esta investigación se centra en la necesidad de crear en nuestra población una cultura sanitaria que permita que cada ciudadano asuma su responsabilidad con el cuidado del medio ambiente. Es necesario que los comercios e industrias de nuestro país implementen sistemas de tratamiento para sus aguas residuales; la contaminación de la red principal de alcantarillado se debe a que la mayoría de comercios no quieren invertir en sistemas de tratamiento para sus negocios y envían las aguas residuales crudas contaminando las fuentes naturales de agua (ríos, lagunas, mares). Hay que tener en cuenta que, el crecimiento desordenado de nuestra ciudad y la manera irresponsable de los políticos para ofrecer agua para más peruanos, sin saber que SEDAPAL no cuenta con las PTAR necesarias para tratar mayores caudales de agua residuales.

Si lográramos mejorar la calidad del tratamiento de las aguas residuales de los comercios del distrito de San Miguel y de lima en general, ayudaríamos a la empresa estatal de saneamiento a mejorar la calidad de sus procesos en sus plantas de tratamiento y obtendríamos mayor caudal de aguas residual tratada que podríamos reusar para el riego en el sector agrícola.

### **1.3.3 Metodológica**

Para realizar esta investigación se utilizó como instrumento un cuestionario de 57 preguntas, y fueron validados por una experta en metodología y dos temáticos del área. Los rangos de este cuestionario pertenecen a la escala ordinal, por lo que para la confiabilidad se emplea el Alfa de Cronbach, asimismo para la normalidad de los datos se utilizará la prueba de Kolmogorov-Smirnov por que la muestra utilizada es mayor a treinta sujetos, se realiza con la prueba de regresión logística. Se espera aceptar las hipótesis planteadas con respecto al problema presentado.

### **1.3.4 Legal**

Mediante Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA, se aprueban los valores máximos admisibles (VMA) con la finalidad de fiscalizar y evaluar las descargas de aguas residuales no domesticas en el sistema de alcantarillado sanitario, estableciéndose que el ministerio de vivienda debe aprobar el reglamento y que la metodología para la determinación de pagos adicionales será elaborada por la superintendencia nacional de servicios de saneamiento (SUNASS).

## **1.4 Problema**

### **1.4.1 Realidad problemática**

La principal problemática que enfrentan las ciudades en nuestro país, es la poca cobertura en las redes de alcantarillado. En nuestro país existen 50 EPS que solo logran coberturar el 69.6% de toda la población urbana en el Perú. Existiendo un déficit en el tratamiento de estas aguas contaminadas, las que indefectiblemente ocasionaran con el tiempo daño a nuestro ecosistema y la generación de enfermedades que afecten la salud de la población. Tenemos que tener en cuenta que en nuestro país se generan diariamente 2.2 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de agua residual y solo el 32% recibe un tratamiento adecuado según norma antes de ser vertida al mar, ríos y lagos. Solo en nuestra capital (Lima) se genera diariamente 1.2 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y solo el 20% recibe tratamiento.

De las investigaciones realizadas en el ámbito internacional para el desarrollo del presente proyecto podemos mencionar a:

Erazo (2013) en su libro de “Impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el medio ambiente” menciona que la problemática del agua se centra en dos aspectos: escasa disponibilidad de algunas regiones del mundo y contaminación. De todos los servicios que presta el agua a la población humana, la agricultura continua siendo el sector donde más se consume y donde se provoca mayor contaminación. Según datos de la organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (2007), FAO, en Latinoamérica el 70.7% del agua es para el uso agrícola, el 19% es para uso doméstico y el 10.3% es para el uso industrial. El problema de disponibilidad del agua afecta a todos los continentes y se debe a una combinación de factores naturales y humanos. Según diferentes estudios de recursos hidrológicos, el acceso al agua no es igual en todo el mundo, ni es constante la disponibilidad. Algunas regiones como los trópicos húmedos y los páramos tienen más fuentes disponibles de este recurso, que otros lugares como las zonas áridas donde la tasa de evaporación del agua es alta y se generan épocas de sequía de ríos y lagos. El acceso al agua también se ha reducido por la contaminación de muchos ríos y aguas subterráneas, resecamiento de caudalosos ríos que no alcanzan a llegar a su desembocadura en lagunas épocas de año, descenso de las napas freáticas o reservas de agua bajo la superficie terrestre que son útiles para la agricultura; así como el retroceso de los glaciales y cambio climático en general. En la India, un 70% de las aguas superficiales están contaminadas y el resto de Asia el porcentaje es mayor. Aparte de esto, en algunas regiones no existe la infraestructura que se requiere para transportar y distribuir fácilmente el agua de los ríos y los acuíferos a los sitios donde se necesita. El informe conjunto de OMS/UNICEF sobre monitoreo del abastecimiento del agua y el saneamiento (2012) afirma que el 89% de la población mundial tiene acceso al agua potable, pero un 39% carece de servicios de saneamiento mejorados. Los porcentajes faltante en cada caso, corresponden principalmente a personas que habitan las zonas rurales o tienen menor capacidad económica para acceder a ellos. Algunas prácticas como al defecación

al aire libre, que era común en algunas regiones del mundo como Asia meridional, ha disminuido y con ello el riesgo de adquirir enfermedades por patógenos presentes en las excretas. Según algunos cálculos, cada año mueren cerca de 1.5 millones de niños en el mundo por causa del consumo de agua no potable o por hábitos de higiene insalubres.

De las investigaciones realizadas en el ámbito nacional podemos mencionar a:

Fernández (2015) “Taller Internacional sobre el Uso de Aguas Residuales en la Agricultura”, El Perú es un país privilegiado por la cantidad y calidad de agua que almacena en sus cuencas, dispone de un volumen promedio anual de 2 046 287 MMC de agua, encontrándose dentro de los 20 países más ricos del mundo con 72,510 m<sup>3</sup> por habitante al año; concentra el 97% del volumen en la vertiente del Atlántico, en donde se asienta el 30% de la población que produce el 17,6% del PBI; el 0,5% se encuentra en la vertiente del Titicaca, en donde se asienta el 5% de la población y produce el 2% del PBI y; el 1,8% restante se encuentra en la vertiente del Pacífico, en donde paradójicamente se concentra el 65% de la población que produce el 80,4% del PBI.

El crecimiento de la población, la contaminación de las fuentes de agua superficial y subterránea generada por las actividades de la población (rurales y urbanas), actividades productivas, pasivos ambientales y actividades ilegales, la desigual distribución espacial del recurso hídrico, vienen trabajando la necesidad de propuestas innovadoras como fuentes alternativas para el abastecimiento de agua. En este escenario, las aguas residuales las serán consideradas como una fuente adicional alterna para abastecer la demanda de agua destinada mayormente a la Agricultura.

El agua residual recuperada por tratamiento, constituiría un valioso recurso que podría reemplazar un importante volumen de agua potable, en actividades que no requieren de la calidad de agua de uso humano. La importancia del tratamiento de las aguas residuales, tendrá una incidencia importante en la

reducción de los riesgos para la salud pública, la vulnerabilidad de las fuentes naturales a la contaminación; la conservación de la calidad de las aguas en los acuíferos naturales superficiales y subterráneos. Es evidente que no logramos aprovechar los beneficios de uso de las aguas tratadas y la infiltración de esta constituye un riesgo de contaminación para el agua potable de la ciudad.

El tratamiento del agua residual, constituye una fuente alterna para proveer el abastecimiento de agua para riego de áreas verdes, agricultura, industrial, agrícola y recreativo. Actualmente alrededor de 40 m<sup>3</sup>/s de agua residual sin tratamiento, se destina a fuentes superficiales y cerca de 4 000 hectáreas de tierras agrícolas son regadas con dichas aguas.

Entonces el agua residual tratada, puede constituir un valioso recurso que reemplazaría un importante volumen de agua de primer uso, en actividades que no requieren de la calidad de agua potable. El resultado de dicho tratamiento incidirá en la reducción de los riesgos para la salud pública, la vulnerabilidad de las fuentes naturales a la contaminación. En el Perú, a fines de 2007, el 63,6% de la población urbana cuenta con servicio de alcantarillado administrado por empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS); el resto es administrado por las municipalidades o por operadores especializados (OES), comités de agua o simplemente no cuenta con dicho servicio.

Durante ese año los sistemas de alcantarillado generaron aproximadamente 747,3 millones de metros cúbicos de aguas residuales, producto de las descargas domésticas e industriales. De ese volumen, sólo 29,1% fueron a las plantas de tratamiento de aguas residuales, y el resto se descargó directamente a fuentes naturales (mar, ríos o lagos), o se usó clandestinamente para riegos agrícolas.

En el Perú, de un total de 143 plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), donde las EPS que no llega a descubrir el potencial socio económico de las aguas residuales tratadas, la cual se manifiesta al calificar como castigo para el trabajador la designación para efectuar actividades de operación y

mantenimiento de las PTAR y, por otro lado, a la ausencia de una cultura de protección del ambiente como parte de la misión de las EPS.

Las aguas residuales, están compuestas por materias orgánicas e inorgánicas que sin tratamiento apropiado constituyen un elevado riesgo para la salud pública por su y para el ambiente. La ingesta directa de agua por fuentes contaminadas o indirecta a través de alimentos de consumo crudo de tallo bajo regados por aguas residuales o de tallo alto sin tratar o insuficientemente tratadas, así como el contacto con campos regados con aguas residuales insuficientemente tratadas y sin tomar las debidas restricciones, representan un elevado riesgo de infección parasítica (giardiasis, amebiasis, teniasis, escariases), vírica (hepatitis, diarreas por rotavirus) y bacteriana (cólera, tifoidea, EDAS en general).

#### **1.4.2 Formulación del problema**

##### **Problema general**

Cuál es el factor predominante que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel?

##### **Problemas específicos**

##### **Problemas específicos 1**

¿Cuál es el indicador predominante dentro del Factor Social que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

##### **Problemas específicos 2**

¿Cuál es el indicador predominante dentro del factor Institucional que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

### **Problemas específicos 3**

¿Cuál es el indicador predominante dentro del Factor Empresarial que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

### **Problemas específicos 4**

¿Cuál es el indicador predominante dentro del Factor Económico que limita a a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

### **Problemas específicos 5**

¿Cuál es el indicador predominante dentro del Factor Personal que limita al personal de SEDAPAL mejorar la calidad en los procesos de tratamiento de las aguas residuales?

## **1.5 Hipótesis**

### **Hipótesis general**

El factor predominante que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es el factor social.

### **Hipótesis específicas**

#### **Hipótesis específicas 1**

El indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es la conciencia sanitaria.

#### **Hipótesis específicas 2**

El indicador predominante dentro del factor Institucional que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es la formulación objetivos.

**Hipótesis específicas 3**

El indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es el mantenimiento preventivo.

**Hipótesis específicas 4**

El indicador predominante dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel, son las sanciones económicas.

**Hipótesis específicas 5**

El indicador predominante dentro del factor personal que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es la falta de comunicación.

**1.6 Objetivos****Objetivo general**

Determinar el factor predominante que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

**Objetivos específicos****Objetivo específico 1**

Determinar el indicador predominante dentro del factor social que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

**Objetivo específico 2**

Determinar el indicador predominante dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.



**Objetivo específico 3**

Determinar el indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

**Objetivo específico 4**

Determinar el indicador predominante dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

**Objetivo específico 5**

Determinar el indicador predominante dentro del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

## **II. Marco Metodológico**

## 2.1 Variables

### Definición conceptual

Variable: “Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel”.

Se define como el proceso que busca eliminar los contaminantes de las aguas residuales para obtener un agua sin riesgos a la salud y el medio ambiente, con la finalidad de disponerla a las fuentes de agua natural (mar, ríos o lagos) o para ser usada en otras actividades de nuestra vida cotidiana con excepción del consumo humano.

### Definición Operacional

#### Factores que limitan

La variable consta de cinco dimensiones (institucional, social, económico, empresarial y Personal) y veinticinco indicadores, la dimensión social es la que tiene mayor número de indicadores, ocho en total; asimismo se cuenta con cincuenta y siete ítems, cada indicador se relaciona con dos ítems. El rango o índice consta de cinco opciones según la escala de Likert (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca), este rango es medido mediante escala ordinal.

## 2.2 Operacionalización de variables

Tabla 3

Título: Factores que limita el proceso de aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

Dimensión	Item	Rango			Escala
		Bajo	Moderado	Alto	
Factor empresarial	1 - 11	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +	ordinal
Factor social	12 – 29	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +	ordinal
Factor empresarial	30 - 38	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +	ordinal
Factor económico	39 - 44	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +	ordinal
Factor humano	45 - 57	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +	ordinal

## 2.3 Paradigma

Positivista

Ramos (2015, p. 10) cita a Ricoy (2006) quien dice:

... el “paradigma positivista se define como cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico”. Es así como el paradigma positivista ayudara a la investigación otorgando una forma como comprobar una hipótesis por medios estadísticos o indicar los parámetros de una variable mediante la expresión numérica.

El paradigma positivista sigue la dirección científica, es hipotético deductivo, se fundamenta en la experiencia, empleando elementos que se pueden medir, es cuantitativo; este paradigma busca explicar las causas de manera concreta y objetiva de un hecho y verifica las hipótesis mediante métodos estadísticos u otra expresión numérica.

## 2.4 Enfoque

Cuantitativo

Hernández, Fernández y Baptista (2014) lo definen:

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Es secuencial es decir cada etapa precede a la siguiente y no podemos eludir pasos. Mantiene un orden estricto, aunque a veces, podemos buscar redefinir alguna de sus fases. Parte de una idea que va limitando objetivos y preguntas de investigación, se observa la literatura y se define un marco teórico. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se elabora un diseño para probarlas: se miden las variables con un contexto propio; se analizan los valores obtenidos usando métodos estadísticos, y se busca una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (p. 4).

Por lo tanto el enfoque cuantitativo es una secuencia de etapas en la investigación, basado en un estricto orden, empleando elementos ponderables, que pueden ser medidos mediante métodos estadísticos.

## **2.5 Tipo de estudio**

### **Sustantivo**

Según Sánchez y Reyes (2015):

Se puede definir como el estudio que trata de buscar respuesta a los problemas sustanciales, por lo tanto se encuentra orientada, a describir, explicar o predecir la realidad, a través de la búsqueda de principios y leyes generales que permita organizar una teoría científica. (p. 45).

## **2.6 Diseño de investigación**

### **No experimental**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) “La define como una investigación que busca información, sin manipular deliberadamente variables. Es decir, son estudios donde se pueden variar en forma intencional las variables para ver su efecto sobre otras variables” (p. 152).

La investigación no experimental, no manipula ninguna variable, emplea circunstancias existentes para estudiar los fenómenos en su medio real.

### **Corte transversal**

Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 154) cita a Liu (2008) y Tucker (2004) “Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único”.

En el corte transversal toma de la muestra o recolección de datos a emplear, se efectúa una sola vez por individuo, en un solo momento; de este modo se estudia y analiza situaciones, eventos o problemas en un momento determinado.

## **Descriptivo Explicativo**

### **Descriptivo**

Como señala Arias (2012):

La investigación descriptiva consiste en caracterización de un hecho, con la finalidad de establecer su forma y comportamiento. Los resultados de esta investigación están considerados en un nivel intermedio en cuanto a los conocimientos se refiere. (p. 24).

El diseño descriptivo estudia el comportamiento de la investigación, buscando relacionarla con sus características, logrando un nivel intermedio de conocimiento.

### **Explicativo**

El mismo autor sostiene:

La investigación explicativa busca relacionar la causa – efecto en busca de los hechos. En este sentido, los estudios explicativos pueden desarrollar tanto de la determinación de las causas, como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones establecen un nivel más profundo de conocimientos. (p. 26).

El diseño explicativo busca un alto grado de conocimiento, basándose en las causas que originaron un hecho o fenómeno, buscando las consecuencias que produjeron el hecho.

## 2.7 Método de investigación

Hipotético deductivo

Cabrera (2015, p. 341) cita a Bernal (2006): “El método hipotético-deductivo es un procedimiento que busca aseveraciones en calidad de hipótesis y trata refutar o falsear tales hipótesis, obteniendo conclusiones que deben confrontarse con los hechos”.

El método hipotético deductivo estudia las hipótesis planteadas, es decir, tratara de afirmar o refutar cada una de ellas, logrando obtener conclusiones para relacionarlas con hechos o fenómenos.

## 2.8 Población, muestra y muestreo

### Población:

Según Arias (2012):

La población, es un conjunto numérico de elementos con características comunes en busca de conclusiones para la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio (p. 81).

Tabla 4

*Usuarios no domésticos con actividad comercial en el distrito de San Miguel.*

<b>Comercios distrito de San Miguel</b>	
Restaurantes	89
Mercados	12
Panaderías	15
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>

**Muestra:**

Según Arias (2012): “es una parte representativa de la población accesible” (p. 83).

La muestra de los usuarios no domésticos en el distrito de San Miguel consta de 90 comercios.

**Muestreo****Muestreo probabilístico**

Mendenhall (2006) define al muestreo aleatorio simple como: “Si una muestra de  $n$  elementos se selecciona de entre una población de  $N$  elementos, usando un plan muestral en el que cada una de las posibles muestras tiene la misma probabilidad de selección, entonces se dice que el muestreo es aleatorio y la muestra resultante es una muestra aleatoria simple”. (p. 258).

El tipo de muestreo que se aplicó fue el muestreo aleatorio simple, debido a que todos los colaboradores tuvieron la misma oportunidad de ser seleccionados para participar en la encuesta.



De las definiciones anteriores podemos opinar que el muestreo no probabilístico, tiende a seleccionar una muestra según criterios o características del investigador, en tal sentido los resultados obtenidos solo constituyen muestras representativas, sirviendo para la recolección de información y análisis. Sobre el muestreo intencional, podemos decir que se realizan esfuerzos intencionados para formar muestras representativas de grupos o sectores a estudiar, considerando reglas o principios que sigue el investigador.

Tabla 5

*Muestra de Comercios con actividad comercial en el distrito de San Miguel.*

COMERCIOS	TOTAL EN EL DISTRITO	CONSTANTE	MUESTRA
Restaurantes	89	0.776	69
Mercados	12		9
Panaderías	15		12
<b>TOTAL</b>	<b>116</b>		<b>90</b>

## 2.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 2.9.1 Técnica de focus group

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), se define el focus group o grupo de enfoque a:

... es un conjunto de entrevistas grupales, que se llevan a cabo en reuniones de grupos pequeños o medianos, en las cuales los especialistas contribuyen con sus conocimientos relacionados al tema de la investigación bajo la conducción del investigador en dinámicas grupales (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009j; y Krueger, 2004). El objetivo es generar y analizar la interacción ente ellos para obtener insumos para nuestra investigación (Morgan, 2008; y Barbour, 2007). Los grupos de enfoque son utilizados en la investigación cualitativa (pp. 408-409).

### **2.9.2 Técnica de encuesta**

De acuerdo a Arias (2012): “Se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (p. 72).

### **2.9.3 Instrumentos**

#### **Guía de entrevista no estructurada**

Sánchez y Reyes (2015) la definen como: “La entrevista libre se realiza sin ningún esquema específico previo obteniendo también la definición de no estructurada. Generalmente se apoya en registros e información básica tales como una libreta de apuntes, una grabadora o video grabadora” (p. 163).

Hernández, Fernández y Baptista (2014), opina sobre la entrevista no estructurada lo siguiente: “Las entrevistas no estructuradas se fundamentan de información general y el entrevistador podría manejarla si tuviera la necesidad de hacerlo” (p. 403).

Arias (2012) nos dice con respecto a la guía de entrevista no estructurada, que esta modalidad no se dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente. Sin embargo, se orienta por unos objetivos preestablecidos que permiten definir el tema de la entrevista, de allí que el entrevistador deba poseer una gran habilidad para formular las interrogantes sin perder la coherencia (p. 73).

### **2.9.4 Cuestionario**

Según Sánchez y Reyes (2015): “constituyen un documento o formato escrito de cuestiones o preguntas relacionadas con los objetivos del estudio, pueden ser de diferente tipo: de elección forzada, de respuestas abiertas, dicotómicos, de comparación por pares y de alternativa múltiple” (p. 164).

Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen al cuestionario como el: “Conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir” (p. 217).

Para Arias (2012): “Es la forma de encuesta que se lleva a cabo mediante un instrumento o formato en papel contentivo de una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario auto administrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador” (p. 74).

## 2.10 Ficha técnica

Nombre del instrumento	: Cuestionario de factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.
Autor	: Narcizo Aurelio Villanueva Quiñones
Adaptación	: Ninguna
Objetivo	: Identificar los factores que limitan a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel, implementar sistemas de tratamiento de sus aguas residuales en sus establecimientos.
Administración	: Colectiva
Duración	: 45 minutos.
Aplicación	: 90 usuarios comerciales del Servicio de Alcantarillado de Lima, cuyas edades fluctúan de 20 a 55 años
Puntuación	: Tabla 6

### Puntuación del instrumento

1	2	3	4	5
Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Total de preguntas: 57				
Mínimo: 57			Máximo: 285	

Dimensiones e ítems : 5 dimensiones y 57 ítems.

Barenación: El nivel de percepción de los factores que limitan los procesos de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel, se evaluará según los siguientes parámetros:

Tabla 7

*Baremos de las variables*

Variable / factor	Bajo	Moderado	Alto
Calidad en el proceso de las aguas residuales	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +
Factor institucional	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +
Factor político	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +
Factor personal	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +
Factor personal	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +
Factor organizacional	3,9 a -	3 a 3,9	4,0 a +

Fuente: Base de datos

Los baremos son el producto del promedio de los valores de los ítem para cada una de las variables o dimensiones, este puntaje ha sido clasificado según la tabla anterior para su interpretación cualitativa. Así mismo, los puntos de corte son el percentil 60 y 80 de los rangos originales del cuestionario.

Resultados del análisis de datos de la prueba piloto

**A. Análisis de fiabilidad del cuestionario**

La confiabilidad de un instrumento es el resultado de su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produciendo resultados iguales (Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M., 2010, pp.200-302.).

**Variable: “Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel”**

De la tabla 1, se observa que el valor Alfa de Cronbach para medir los factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del

distrito de san miguel es en general buena, significando así, que el instrumento utilizado presenta una buena fiabilidad y coherencia interna.

Así mismo, se observa el Alfa de Cronbach en los cinco factores, de las cuales los factores institucional y social presentan fiabilidades aceptables (0.667 y 0.620 respectivamente), mientras que los factores empresarial, económico y personal presentan niveles de fiabilidades ligeramente bajas (0.469, 0.484 y 0.599 respectivamente), significando que dentro de las dimensiones aún falta mejorar los conceptos del instrumento y 57 ítems considerados, presentan una buena fiabilidad, significando así, que no existen ítems importantes, más por el contrario todos los ítems del cuestionario tienen el mismo grado de importancia.

Tabla 8

*Análisis de fiabilidad de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.*

Ítem	Variable / factor / ítem	Alfa de Cronbach / Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido	Número de elementos
<b>Factores que Limitan el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel</b>		0,833	57
<b>Factor institucional</b>		0,667	11
I1	El desconocimiento de la misión por los colaboradores <b>limita</b> la calidad de los procesos de las aguas residuales antes de enviarlo al mar?	,828	
I2	La misión proyectada por Sedapal limita a los colaboradores a cumplir con los estándares de calidad de las aguas residuales establecidas por la empresa?	,828	
I3	El compromiso asumido en la misión de Sedapal de coberturar agua en todo Lima <b>limitaría</b> a la población a conservar la calidad del medio ambiente?	,822	
I4	El desconocimiento de las normas y reglamentos para la aplicación de penalidades económicas en Sedapal <b>limitaría</b> las responsabilidades de personal?	,839	
I5	La asignación de responsabilidades y cargos de personal que desconocen el proceso de tratamiento en las diferentes áreas de gestión administrativa y operativa <b>limitaría</b> el proceso de calidad de las aguas residuales en la provincia de Lima?	,824	
I6	Las responsabilidades para la aplicación de penalidades económicas en las facturaciones de agua estarían <b>limitadas</b> a una previa evaluación de calidad de las aguas residuales en laboratorios autorizados por SUNASS?	,832	
I7	La falta de difusión a los colaboradores sobre los objetivos y metas institucionales proyectados por Sedapal <b>limitaría</b> el compromiso social de los trabajadores para el cuidado del medio ambiente?	,835	
I8	Las metas proyectadas para mejorar la calidad del agua residual en Sedapal deberían ser medibles y ejecutables o sería un factor <b>limitante</b> para el cuidado de nuestras fuentes naturales?	,832	
I9	El crecimiento desordenado de nuestra capital <b>limitaría</b> a Sedapal brindar un mejor proceso de tratamiento de aguas residuales en la provincia de Lima?	,834	
I10	La falta de fiscalización de Sedapal en supervisar el proceso de tratamiento de agua residual en los comercios en Lima <b>limitaría</b> a estos a cumplir con los estándares de calidad necesarios para el cuidado del medio ambiente?	,826	
I11	La fiscalización inopinada ejecutada por Sedapal a los comercios de Lima <b>limitaría</b> que estos comercios mejoren sus instalaciones sanitarias y adecuen su proceso de tratamiento de aguas residuales?	,824	
<b>Factor social</b>		,620	18
I12	La falta de conocimiento en cultura sanitaria de la población en general <b>limita</b> a los usuarios a mejorar el proceso de las aguas residuales en los comercios de Lima?	,827	
I13	El nivel cultural de gran parte de los usuarios comerciales de Lima <b>limitaría</b> el conocer el daño irreversible que ocasiona el mal proceso de sus aguas no tratadas al medio ambiente?	,830	
I14	La situación económica del ciudadano para implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales en los comercios de Lima estaría <b>limitada</b> al desconocimiento del sistema necesario para su negocio?	,831	
I15	El problema principal de la población para procesar sus aguas residuales estaría <b>limitado</b> a la falta de capacitación que Sedapal debería de proporcionar a los usuarios comerciales?	,835	
I16	La capacitación en el proceso de tratamiento de Aguas residuales a los usuarios comerciales podría <b>limitar</b> que estos realicen descargas prohibidas a la red de alcantarillado de Lima?	,834	

I17	Con asesoramiento gratuito a los usuarios comerciales de profesionales y técnicos de Sedapal se podría <b>limitar</b> el aprovechamiento económico de terceros que buscan lucrar con la falta de conocimiento de los usuarios?	,834
I18	La información en canal de señales abiertos, radios y periódicos ayudaría a que la población pueda mejorar su proceso de tratamiento de aguas residuales y de esta manera <b>limitar</b> la contaminación al medio ambiente?	,827
I19	El gobierno por intermedio del Ministerio de Vivienda debería brindar a la población información fundamental sobre cultura sanitaria y cuidado del medio ambiente para <b>limitar</b> una mayor contaminación de nuestras fuentes naturales?	,832
I20	La falta de un trabajo social eficiente y con más llegada a la población no domestica estaría <b>limitando</b> que los usuarios de menores recursos no mejoren los procesos de sus aguas residuales en Lima?	,829
I21	Los Trabajos Sociales que realiza Sedapal para capacitar en el cuidado del agua y medio ambiente a la población en general está <b>limitado</b> solo para clientes comerciales?	,828
I22	El cargo de penalidades económicas aplicadas por Sedapal en los recibos de agua de los usuarios comerciales que descarguen residuos contaminantes al alcantarillado principal <b>limitaría</b> a estas empresas mejoren o implementación de sus procesos de tratamiento de aguas residuales?	,833
I23	El incremento de los reclamos comerciales que son generados por el mal proceso en el tratamiento de las aguas residuales <b>limita</b> económicamente a la población más vulnerable de la sociedad?	,838
I24	La falta de adecuación de sistemas de tratamiento para procesar sus aguas residuales no domesticas en Lima, estaría limitado a SEDAPAL el control de los atoros y aniegos provocados en su mayoría por los comerciantes irresponsables?	,835
I25	La sanción de cierre de servicios de alcantarillado a los comercios que no realizan los procesos adecuados de sus descargas residuales <b>limitaría</b> el incremento de aguas contaminantes del alcantarillado principal?	,832
I26	Es responsabilidad de los usuarios comerciales de Lima en mejorar los procesos de sus descargas residuales para <b>limitar</b> la contaminación ambiental y los daños irreversibles de nuestros mares y ríos?	,826
I27	Los comercios que generan descargas contaminantes encuentran <b>limitada</b> su responsabilidad de implementar sistemas de tratamiento debido a la falta de sanciones económicas efectivas?	,835
I28	La importancia de contar con el conocimiento de cultura sanitaria que ayudaría a mejorar la calidad de las aguas residuales tendría una limitante por el factor educativo de gran parte de la población comercial propietaria de restaurantes?	,826
I29	La programación de charlas informativas sobre educación sanitaria ayudaría a mejorar el proceso de las descargas residuales o solo se <b>limitaría</b> a ser una simple información que no tendría mayor influencia sobre la población?	,826
	<b>Factor empresarial</b>	,469
I30	Las estrategias empresariales diseñadas por Sedapal proyectadas a mejorar los procesos de tratamiento de aguas residuales debería estar <b>limitada</b> a contar con el compromiso de sus colaboradores tanto profesionales como técnicos?	,830
I31	Las estrategias empresariales diseñadas para controlar la generación de aguas residuales no procesadas, estaría <b>limitada</b> a la falta de participación de sus colaboradores?	,823
I32	El control fiscalizador debería de orientarse a identificar aquellas empresas que descargan agua residual no procesada y <b>restringir</b> el servicio a los consumidores que emiten una mayor descarga a la red principal?	,829
I33	Los comercios que no tengan implementado un proceso de tratamiento de sus aguas residuales en sus instalaciones se aplicaría <b>restricción</b> del servicio de alcantarillado hasta evidenciar su implementación?	,827
I34	Las descargas contaminantes que emiten las grandes industrias de Lima <b>limitaría</b> a Sedapal en mejorar el proceso en el tratamiento de las aguas residuales?	,836
I35	Las grandes empresas responsables del deterioro, aniegos y atoros de la red de alcantarillado debido a las descargas contaminantes que envían a la red principal se le debería de <b>restringir</b> el cobro, cargos y penalidades solo por presiones políticas?	,839
I36	El incumplimiento a las normas y reglamentos que regula el proceso en la calidad de las aguas residuales de los usuarios comerciales sería un limitante para que Sedapal pueda mejorar la calidad en la descarga en las redes de alcantarillado de Lima?	,826
I37	La contaminación de nuestras fuentes naturales es responsabilidad del sector empresarial que <b>limita</b> la adecuación de sistemas de tratamiento en sus negocios y contamina el medio ambiente?	,833

I38	El mejoramiento de las aguas residuales y del cuidado ambiental se encuentra <b>limitada</b> al cumplimiento de las normas y reglamentos que regulan los procesos de cada actividad comercial o industrial?	,831	
	<b>Factor económico</b>	,484	
I39	La falta de asignación de recursos <b>limita</b> a Sedapal alcanzar los objetivos y las metas empresariales proyectados?	,830	6
I40	Teniendo en cuenta costo elevado de tratar las aguas residuales la alta dirección de Sedapal debería de asignar mayores recursos a la Gerencia de Aguas Residuales para no <b>limitar</b> la calidad de los procesos en el tratamiento de las aguas residuales de Lima?	,832	
I41	Es recomendable aplicar penalidades económicas a los comerciantes infractores que contaminante a la red principal para <b>limitar</b> la descarga a la red de productos no permitidos que a la larga ocasionan daños irreversibles al medio ambiente y deterioran las plantas de tratamiento?	,829	
I42	La falta de comunicación informativa a los usuarios comerciales de Lima sobre el monto a facturar por no procesar sus aguas residuales <b>limitaría</b> la inversión en sistemas de tratamiento en sus locales?	,830	
I43	Para los comercios que no tengan implementado un sistema de tratamiento aprobado por un profesional colegiado, SEDAPAL debería de <b>restringir</b> la factibilidad para la venta de nuevas conexiones sanitarias.	,829	
I44	Las penalidades deberían ser suspendidas cuando los usuarios comerciales cumplan con presentar sus proyectos de implementación de sistemas o deberían ser limitarse al cobro hasta que logre la implementación del sistema?	,832	
	<b>Factor personal</b>	,599	13
I45	Los cierres de conexión de los comercios infractores en zonas no seguras debería de estar limitada al apoyo de personal policial con la finalidad de asegurar la integridad del colaborador?	,830	
I46	Los equipos de seguridad de uso obligatorio que no han sido adquiridos de acuerdo a la necesidad del operador de campo <b>limitaría</b> que el operario tenga una mayor cobertura de acción en el trabajo a desempeñar?	,831	
I47	El esfuerzo en el desarrollo profesional de sus colaboradores es reconocido constantemente por la empresa o se <b>limita</b> a favorecer a personal recomendado?	,837	
I48	Los concursos internos para lograr el ascenso de los trabajadores en Sedapal son transparentes y reconocen el esfuerzo y desarrollo de los trabajadores o se encuentra <b>limitado</b> solo para recomendados de Jefes y Gerentes?	,829	
I49	La designación de los cargos de Jefes de Equipo y Gerentes en SEDAPAL se dan por competencia y méritos profesionales o se encuentran <b>limitados</b> a favores políticos o recomendaciones?	,830	
I50	Existe convocatoria en la participación de todo el personal para lograr objetivos y metas empresariales o la Alta Dirección de SEDAPAL <b>limita</b> sus esfuerzos contratando a terceros para ocupar puestos que importancia en la administración?	,832	
I51	Los jefes y trabajadores de Sedapal deberían de sumar esfuerzos para incrementar las supervisiones fiscalizadoras a los comercios de Lima para restringir que los infractores sigan contaminando el alcantarillado principal?	,831	
I52	Los canales de comunicación interna del personal con otras áreas es fluida y efectiva o se encuentra restringida a previa solicitud de atención?	,833	
I53	La comunicación entre Sedapal y los usuarios es continua o se encuentra <b>restringida</b> solo para comunicar problemas operativos y avisos de corte?	,832	
I54	Los trabajadores de Sedapal cuentan con el equipamiento tecnológico necesario para desarrollar la investigación y desarrollo de sus procesos o está <b>limitada</b> al uso de equipos que no ayudan para el desarrollo de sus actividades diarias?	,829	
I55	Es necesario el uso de tecnología para capacitar a los usuarios comerciales vía web o internet con la finalidad de <b>limitar</b> que más descargas de aguas contaminantes se vayan a la red principal?	,830	
I56	El proceso de mejora en la gestión e implementación de ideas y sugerencias sería un <b>limitante</b> para que Sedapal brinde reconocimiento al trabajador por el esfuerzo realizado?	,823	
I57	Se debería de mejorar la comunicación externa con los usuarios y <b>restringir</b> la malversación de información por parte de medios de comunicación que buscan privatizarlo?	,831	

Fuente: Base de datos piloto



## B. Análisis factorial exploratorio

Pérez, C. (2004), considera que:

El análisis factorial tiene como objeto simplificar las múltiples y complejas relaciones que puedan existir entre un conjunto de variables observadas  $X_1$   $X_2$  ... $X_p$ . Para ello trata de encontrar dimensiones comunes o factores que ligan a las aparentemente no relacionadas variables. (p. 155).

**Variable: “Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel”**

El análisis factorial para medir los factores el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel por intermedio de sus 57 ítems distribuidos en 16 factores o dimensiones subyacentes, presenta una varianza del 85.924% (ver tabla 2), es decir que el cuestionario es bueno ya que explica la variabilidad de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel en un 85.924% y siendo el restante 14.076% explicado por otros factores (características) no incluidos en el cuestionario.

Así mismo, el primer factor explica el 12.959% de la variabilidad de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel, el factor 2 explica el 10.248%, el factor 3 explica el 8.421%, el factor 4 explica el 7.092%, el factor 5 explica el 6.689%, el factor 6 explica el 5.945%, el factor 7 explica el 5.413%, el factor 8 explica el 4.714%, el factor 9 explica el 4.277%, el factor 10 explica el 4.081%, el factor 11 explica el 3.743%, el factor 12 explica el 3.269%, el factor 13 explica el 2.649%, el factor 14 explica el 2.351%, el factor 15 explica el 2.164% y finalmente el factor 16 aporta con la explicación de la variabilidad de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel en un 1.910%, que en suma los 16 factores encontrados explican un total de 85.924% de la variabilidad de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

Tabla 9

*Análisis de la varianza total explicada de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.*

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado			Sumas de rotación de cargas al cuadrado		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	7,387	12,959	12,959	7,387	12,959	12,959	4,723	8,286	8,286
2	5,841	10,248	23,207	5,841	10,248	23,207	4,383	7,690	15,976
3	4,800	8,421	31,628	4,800	8,421	31,628	3,629	6,367	22,344
4	4,042	7,092	38,719	4,042	7,092	38,719	3,628	6,365	28,709
5	3,813	6,689	45,408	3,813	6,689	45,408	3,450	6,052	34,761
6	3,388	5,945	51,353	3,388	5,945	51,353	3,363	5,900	40,661
7	3,085	5,413	56,766	3,085	5,413	56,766	3,294	5,779	46,440
8	2,687	4,714	61,480	2,687	4,714	61,480	2,982	5,231	51,671
9	2,438	4,277	65,757	2,438	4,277	65,757	2,965	5,201	56,872
10	2,326	4,081	69,838	2,326	4,081	69,838	2,853	5,006	61,878
11	2,134	3,743	73,581	2,134	3,743	73,581	2,689	4,717	66,595
12	1,863	3,269	76,850	1,863	3,269	76,850	2,624	4,603	71,198
13	1,510	2,649	79,499	1,510	2,649	79,499	2,273	3,988	75,187
14	1,340	2,351	81,850	1,340	2,351	81,850	2,223	3,900	79,087
15	1,233	2,164	84,014	1,233	2,164	84,014	2,047	3,592	82,679
16	1,089	1,910	85,924	1,089	1,910	85,924	1,850	3,245	85,924
17	,971	1,703	87,626						
18	,853	1,497	89,123						
19	,811	1,423	90,546						
20	,758	1,330	91,876						
21	,692	1,215	93,091						
22	,629	1,103	94,194						
23	,595	1,045	95,238						
24	,514	,901	96,140						
25	,380	,666	96,806						
26	,365	,641	97,446						
27	,321	,563	98,009						
28	,305	,535	98,544						
29	,293	,513	99,057						
30	,204	,357	99,415						
31	,111	,195	99,610						
32	,078	,137	99,747						
33	,060	,105	99,852						
34	,049	,087	99,939						
35	,020	,035	99,974						
36	,005	,009	99,983						
37	,004	,007	99,991						

38	,003	,006	99,997
39	,002	,003	100,000
40	1,047E-15	1,837E-15	100,000
41	8,374E-16	1,469E-15	100,000
42	7,706E-16	1,352E-15	100,000
43	6,534E-16	1,146E-15	100,000
44	5,487E-16	9,626E-16	100,000
45	4,552E-16	7,987E-16	100,000
46	3,255E-16	5,710E-16	100,000
47	2,109E-16	3,700E-16	100,000
48	1,694E-16	2,971E-16	100,000
49	2,197E-17	3,855E-17	100,000
50	-1,649E-16	-2,893E-16	100,000
51	-2,451E-16	-4,301E-16	100,000
52	-3,226E-16	-5,660E-16	100,000
53	-4,633E-16	-8,128E-16	100,000
54	-6,594E-16	-1,157E-15	100,000
55	-7,248E-16	-1,272E-15	100,000
56	-8,301E-16	-1,456E-15	100,000
57	-1,090E-15	-1,912E-15	100,000

Fuente: Base de datos piloto

De la tabla 3 se observa que 26 ítems del total de 57 ítems son las que presentan problemas en la comprensión de las preguntas (ítems con dos o más colores en su fila correspondiente, por ejemplo el ítem 1, 2, 3, etc.) que puede ser a causa de: preguntas muy generales, preguntas que carecen de claridad, entre otros problemas. Por otro lado, los 31 ítems restantes no presentan problemas de comprensión en las preguntas (ítems con un sólo color en su fila correspondiente, por ejemplo el ítem 6, 10, 11, etc.)

Tabla 10

*Matriz de Componentes sobre los factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.*

Ítem	Factores															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
11	,056	,452	,276	,292	-	,194	,255	-	-	,004	-	,262	-	-	,191	,269
12	,364	,315	-	-	,046	,375	,209	,174	-	,224	-	,251	-	-	-	,026
13	,018	,340	,168	-	,262	,417	-	,138	,030	,364	,063	,215	,071	,239	,257	-
14	,099	,057	-	,182	-	,208	,006	-	,187	,109	-	-	-	-	,090	,383
15	-,010	,424	,299	,206	,379	,075	,337	,404	-	-	,101	,032	-	-	-	,234
16	-,221	,156	,080	-	-	,212	,797	-	-	-	,093	,191	-	-	-	,121
17	-,326	-	-	,391	,080	,238	,189	-	,095	-	-	-	-	,341	-	,255
18	-,004	,245	-	,389	,376	,040	-	-	,027	-	,038	,119	,407	-	,066	,071
19	-,155	,299	,388	-	-	-	,001	,052	,276	,065	-	,126	,213	,053	,257	,213
110	,153	,147	-	,076	,145	,754	,165	,056	,018	,057	-	-	-	,027	,166	,058
111	,207	,007	-	,113	,022	,741	,366	-	,093	,061	,076	,116	,241	,080	,126	-
112	,267	,507	-	-	,187	-	,511	,013	,268	,103	-	-	,008	,075	,176	-
113	,220	,080	-	,110	,123	,106	-	-	-	,106	-	,041	,834	,118	-	-
114	-,089	,088	,099	,094	,114	,064	,116	,029	-	,128	-	,055	,094	,813	,138	-
115	-,135	,341	-	,194	-	-	,007	-	,235	-	,412	-	,340	,012	-	-
116	-,071	-	,062	,319	,118	-	,045	-	,192	,463	,031	-	,356	,201	-	,080
117	,136	,203	,277	,382	-	-	-	-	-	,035	,471	,339	-	-	-	,072
118	-,062	,432	-	,178	,523	,012	,272	-	-	,141	,149	,045	,315	,152	,013	,009
119	,168	,176	,380	-	-	-	,239	,017	-	,235	,212	-	,158	,434	,013	-
120	,318	,099	-	-	,197	,364	,017	,443	-	,034	,076	-	-	-	,249	-
121	-,175	,047	,185	-	,147	,809	-	,329	-	-	,030	,117	-	-	-	,066
122	,061	-	-	-	,136	,051	,001	-	,898	,108	-	,032	-	-	,044	,059
123	-,162	-	,016	-	-	,034	-	-	,051	,069	-	-	,046	,053	,020	-
124	-,156	,110	-	,144	,017	-	,314	-	,616	-	,153	-	-	-	-	,889
125	-,064	-	,181	-	,844	,121	,116	,039	,135	-	-	-	,050	,010	,057	,056
126	-,147	,725	,168	,013	-	,104	,195	,002	-	,330	,022	-	,072	,035	,079	-
127	-,007	,077	,014	-	-	-	,133	,057	,010	,069	,880	,109	-	-	,154	,016
128	-,048	,890	,091	,046	-	,025	,051	-	,053	,083	,033	-	,084	-	-	,034
129	-,050	,539	-	,057	,210	,016	,501	,007	,212	,189	,254	,067	-	,125	,012	,089
130	-,022	-	,160	,105	,113	,150	,132	,845	,061	,048	-	,027	-	,002	,059	,259

I31	,374	,546	,082	-	,099	,016	-	,499	-	,079	,060	,180	,062	,129	,090	-
I32	,719	,001	,066	,125	,245	,045	,197	,171	,290	,089	-	,087	,026	-	,190	-
I33	,520	,293	-	-	-	,203	,015	,306	,295	,027	-	-	,081	,038	,146	-
I34	-,305	,286	-	,171	,172	-	,143	,165	,165	,081	-,289	,455	-	,105	-	,126
I35	,236	-	-	,105	-	-,296	-	,445	-	-	-,207	-	,193	,336	-	,109
I36	,346	,061	-	,142	,026	,219	,717	,230	,107	,096	-	-	,036	,198	-	,045
I37	-,183	,026	-	,480	,442	-	,163	-	-	-,319	-	-	,157	,143	,217	,145
I38	,052	-	,311	,793	-	,101	-	,029	-	,039	-	,062	,037	,126	-	,001
I39	-,319	,378	,176	,213	-	,148	-	,000	,146	,582	,005	,221	,036	-	-	,030
I40	-,133	-	-	-	,616	,273	,101	,064	,143	-	,427	,068	,255	-	-	,158
I41	,078	,222	,044	,126	-	-	,141	,011	-	,891	,052	-	,018	,124	-	-
I42	,036	,044	,299	,170	,003	,304	-	,157	,119	-	,114	-	-	,167	,700	,017
I43	,202	,043	,845	-	,140	,084	,103	,036	,062	-	,046	-	,049	,138	,147	,121
I44	-,007	-	,728	,342	,146	-	-	-,214	-	-	-	-	-	,113	-	-
I45	-,062	,293	,005	,363	,559	,074	-	,204	-	,254	,082	-	-	-	-	-
I46	-,032	-	,236	-	,575	,107	-	,341	,432	-	,038	-	,120	,010	,117	-
I47	,323	,008	,050	-	,047	-	-	-	-	-	,128	,024	,075	,038	,495	,049
I48	,857	,032	,089	,251	,041	,019	-	-	-	-	-	,129	,049	,036	-	,155
I49	,807	-	,086	,091	-	,027	-	,129	-	-	,126	,052	,120	,131	,051	,149
I50	,846	-	,036	-	-	-	-	-	,121	,216	-	,138	-	-	-	,060
I51	-,013	,120	-	,758	-	-	-	,157	,165	,260	-	-	-	,202	-	,078
I52	,047	,144	-	,094	-	,014	-	,155	-	,381	-	,557	,146	-	-	,003
I53	,174	,010	-	,047	-	,046	,123	-	,031	-	,162	,910	,028	,008	,007	,023
I54	,293	,517	-	-	-	,273	-	-	,007	,005	,087	,499	-	-	-	,222
I55	,047	,343	,199	-	-	,287	,001	-,371	-,182	,207	-	-,193	,448	,031	,194	-
I56	,421	,150	,182	-	,364	,239	,350	,181	,035	-	-	-	-,372	-	-	-
I57	,069	,184	,746	,081	-	-	,011	-	-	-,207	,084	,073	-	-	,110	-
					,040	,077		,068	,134				,081	,075		,078

Fuente: Base de datos piloto

Los ítems a mejorar por presentar ambigüedades, duplicidad de preguntas o ser preguntas genéricas son: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 29, 31, 34, 35, 37, 40, 46, 47, 52, 54, 55 y 56 por estar en dos o más columnas de las dimensiones o factores subyacentes.

Algunas mejoras sugeridas a los ítems observados, por ejemplo:

Ítem 5 “*La asignación de responsabilidades y cargos de personal que desconocen el proceso de tratamiento en las diferentes áreas de gestión administrativa y operativa limitaría el proceso de calidad de las aguas residuales en la provincia de Lima*”, mejorar, ya que es muy extensa.

Ítem 16 “*La capacitación en el proceso de tratamiento de Aguas residuales a los usuarios comerciales podría limitar que estos realicen descargas prohibidas a la red de alcantarillado de Lima*”, mejorar, ya que parece contradictorio.

Ítem 18 “*La información en canal de señales abiertos, radios y periódicos ayudaría a que la población pueda mejorar su proceso de tratamiento de aguas residuales y de esta manera limitar la contaminación al medio ambiente*”, mejorar, ya que es extensa y incluye varias actividades.

No se muestra la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin ni la prueba de esfericidad de Bartlett ya que los datos en la matriz no son ciertas positivas.

En general se recomienda mejorar los ítems considerados en cada dimensión siendo claros, específicos y cortos, sin redundar frases en cada ítem considerado.

## **2.10 Validación**

Sánchez y Reyes (2015) definen la validez como: “Es la propiedad que hace referencia a que todo instrumento propuesto medir, es decir que demuestre efectividad para obtener los resultados que asegura medir” (p. 167).

Hernández, Fernández y Baptista (2014), definen la validez como: “Grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (p. 200).

El instrumento fue elaborado en base a los indicadores y dimensiones, obtenidos de la técnica del focus group empleado en esta investigación. El cuestionario está elaborado por cincuenta y siete ítems distribuidos en veintidós

indicadores y cinco dimensiones. La validación de este instrumento fue efectuada por una experta en metodología, Mg. Jesica Paola Palacios Garay, y dos especialistas en gestión pública, la Mg. Flor Ríos Rivero y el Mg. Chantal Jara Aguirre.

### 2.11 Confiabilidad

Sánchez y Reyes (2015) también definen: “Es el grado de seguridad de los puntajes obtenidos por un mismo grupo de personas con una serie de mediciones tomadas con el mismo test. Es la constancia de los puntajes obtenidos en mismo trabajo” (p. 168).

Hernández, Fernández y Baptista (2014), nos dicen que la confiabilidad es el: “Grado en que un instrumento elabora resultados consistentes” (p. 200).

Tabla 11

#### *Fiabilidad de los instrumentos*

<b>Variable</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
Proceso de las aguas residuales	0.830	57

Fuente: Base de datos

El cuestionario presenta una alta fiabilidad y coherencia interna.

### 2.13 Métodos de análisis de datos

El análisis de datos se realizará a través del software SPSS versión 22, para la confiabilidad de los instrumentos se utilizará el alpha de Cronbach, por que los rangos pertenecen a la escala ordinal; para la normalidad de los datos se utilizará Kolmogrow Smirnov por que la muestra es mayor a treinta sujetos; si los datos son normales utilizaremos la prueba de regresión lineal y si son no normales se utilizará la regresión logística.

A partir de las varianzas, el alfa de Cronbach se calcula así:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_r^2} \right]$$

$S_i^2$  es la varianza del ítem  $i$ .

$S_r^2$  es la varianza de los valores totales observados.

$k$  es el número de preguntas o ítems.

## 2.14 Aspectos éticos

La presente investigación es original, no habiendo sido copiado de otro trabajo similar.

El autor ha recopilado información bibliográfica, en forma personal.

El autor ha respetado los derechos de autor.

Los datos recogidos para esta investigación son reales.

Los participantes lo hacen en forma voluntaria, y son conscientes que son con fines estrictamente académicos.

Se ha respetado la confidencialidad de los participantes.



### **III. Resultados**

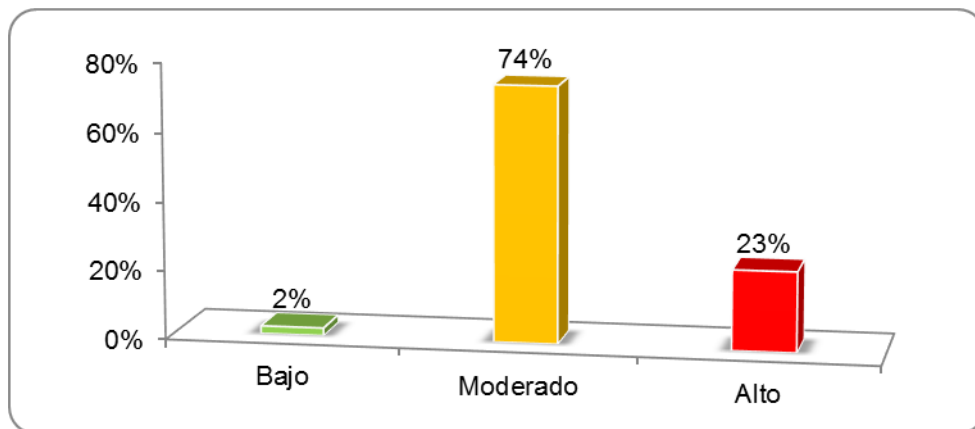
### 3.1. Descripción

Tabla 12

*Nivel de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	2%
Moderado	67	74%
Alto	21	23%
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionarios aplicado a los encuestados



*Figura 6. Nivel de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

#### Interpretación

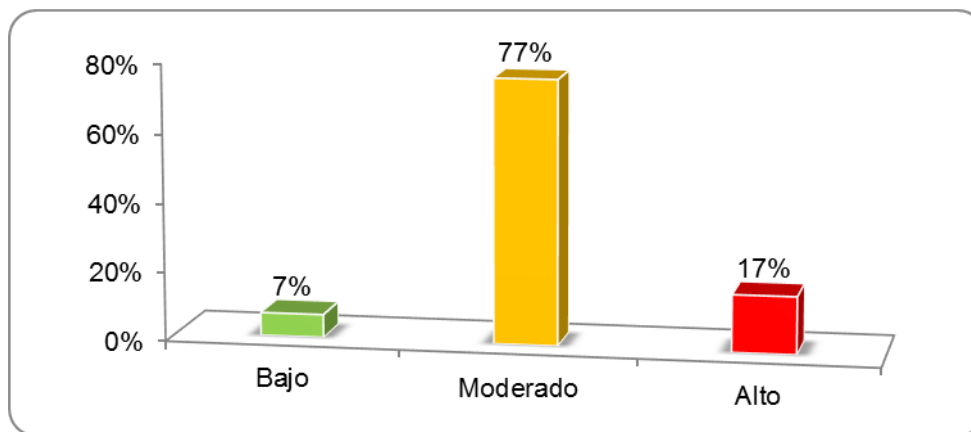
De la tabla 12 y figura 7, se observa que el 74% de los encuestados del distrito de San Miguel consideran que los factores estudiados limitan en un nivel moderado el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, mientras que el 2% de los mismos consideran que los factores estudiados limitan en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, de igual forma el 23% de los mismos consideran que los factores estudiados limitan en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

Tabla 13

*Nivel del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	6	7%
Moderado	69	77%
Alto	15	17%
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionarios aplicado a los encuestados



*Figura 7. Nivel del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

### **Interpretación**

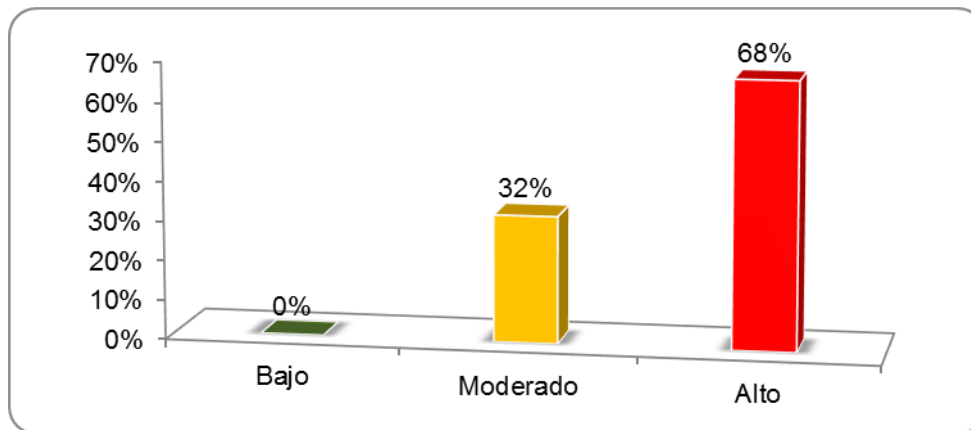
De la tabla 13 y figura 8, se observa que el 77% de los encuestados del distrito de San Miguel consideran que el factor institucional estudiado limita en un nivel moderado el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, mientras que el 7% de los mismos consideran que el factor institucional estudiado limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, de igual forma el 17% de los mismos consideran que el factor institucional estudiado limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

Tabla 14

*Nivel del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Moderado	29	32%
Alto	61	68%
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionarios aplicado a los encuestados



*Figura 8. Nivel del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

### **Interpretación**

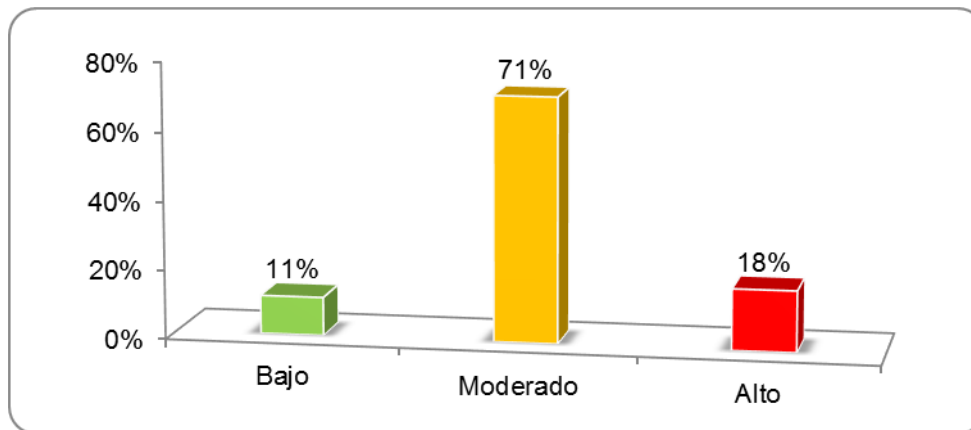
De la tabla 14 y figura 9, se observa que el 68% de los encuestados del distrito de San Miguel consideran que el factor social estudiado limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, mientras que el 0% de los mismos consideran que el factor social estudiado limitan en un nivel moderado el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, de igual forma el 32% de los mismos consideran que el factor social estudiado limitan en un nivel moderado el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

Tabla 15

*Nivel del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	10	11%
Moderado	64	71%
Alto	16	18%
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionarios aplicado a los encuestados



*Figura 9. Nivel del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

### Interpretación

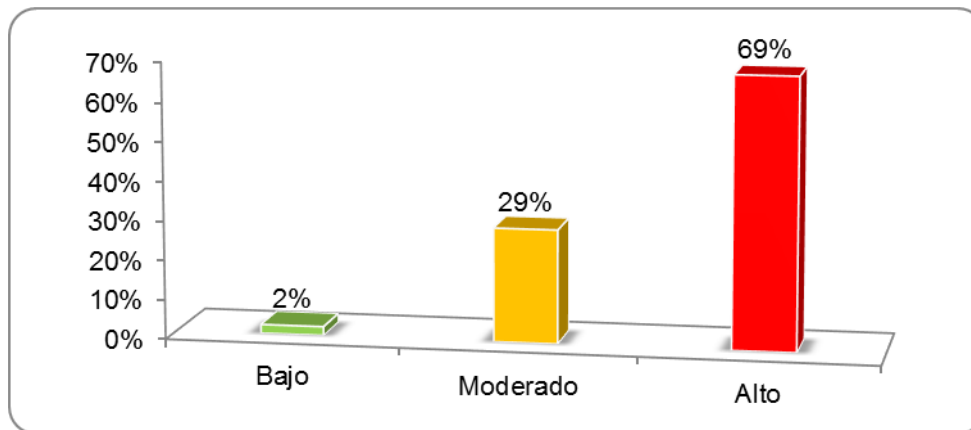
De la tabla 15 y figura 10, se observa que el 71% de los encuestados del distrito de San Miguel consideran que el factor empresarial estudiado limita en un nivel moderado el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, mientras que el 11% de los mismos consideran que el factor empresarial estudiado limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, de igual forma el 18% de los mismos consideran el factor empresarial estudiado limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

Tabla 16

*Nivel del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	2%
Moderado	26	29%
Alto	62	69%
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionarios aplicado a los encuestados



*Figura 10. Nivel del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

### **Interpretación**

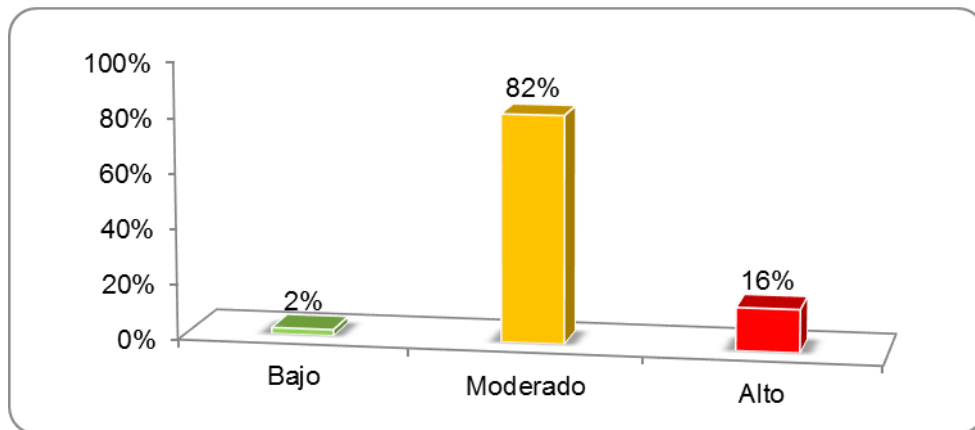
De la tabla 16 y figura 11, se observa que el 69% de los encuestados del distrito de San Miguel consideran que el factor económico estudiado limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, mientras que el 2% de los mismos consideran que el factor económico estudiado limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, de igual forma el 29% de los mismos consideran que el factor económico limita en un nivel moderado el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

Tabla 17

*Nivel del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	2%
Moderado	74	82%
Alto	14	16%
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cuestionarios aplicado a los encuestados



*Figura 11. Nivel del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

### **Interpretación**

De la tabla 17 y figura 12, se observa que el 82% de los encuestados del distrito de San Miguel consideran que el factor humano estudiado limita en un nivel moderado el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, mientras que el 2% de los mismos consideran que el factor humano estudiado limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, de igual forma el 16% de los mismos consideran que el factor humano limita en un nivel moderado el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

### 3.2. Prueba de hipótesis

La contrastación de las hipótesis se probó mediante la regresión logística, debido a que según la prueba de normalidad de datos, la variable y cuatro de los factores no presentan normalidad en los datos, ya que su valor “p” es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$ .

Tabla 18

#### *Prueba de normalidad de los datos*

Variable / factores	Kolmogorov-Smirnov			Resultado
	Estadístico	gl	Sig. (p)	
La calidad en los procesos de las aguas residuales	,109	90	0,011	No normal
Factor institucional	,122	90	0,002	No normal
Factor social	,117	90	0,004	No normal
Factor empresarial	,097	90	0,037	No normal
Factor económico	,267	90	0,000	No normal
Factor humano	,081	90	0,198	Normal

Fuente: Base de datos

Se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov ya que el tamaño de la muestra es considerada como grande (90 encuestas).

#### 3.2.1. Hipótesis general

##### **Hipótesis de investigación**

El factor predominante que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es el institucional

##### **Hipótesis estadística**

**H<sub>0</sub>** : No existen diferencias en los factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

**H<sub>1</sub>** : Existen diferencias en los factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.



### **Nivel de significación**

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

### **Función de prueba**

Se realizó por medio de la regresión logística ya que la variable y los factores (dimensiones) no presentan normalidad en los datos (ver tabla 16). Además, el predominante (dimensión o factor/indicador que aporta más) es el coeficiente de la regresión logística con mayor valor sin tomar en cuenta el signo (es decir, en valor absoluto).

El coeficiente de la regresión logística, muestra el peso que tiene cada factor (dimensión o indicador) sobre la variable, ello significa que, cuando el coeficiente es más grande el peso sobre la variable también es grande, caso contrario, si el coeficiente es pequeño el peso sobre la variable también es pequeña, o dicho de otra manera, un coeficiente alto incrementa la probabilidad de que un encuestado (o evaluado) tenga un nivel bajo en la variable respecto a otro encuestado (o evaluado) que tenga un nivel alto en la variable.

Por otro lado, el valor de odds ratio  $\langle \text{Exp}(B) \rangle$  muestra si el factor (o indicador) es protectora o de riesgo. Protectora si  $\text{Exp}(B)$  es menor a 1, riesgo si  $\text{Exp}(B)$  es mayor a 1, siempre y cuando cumpla en que la unidad no esté incluida en el intervalo de confianza del  $\text{Exp}(B)$ .

### **Regla de decisión**

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .

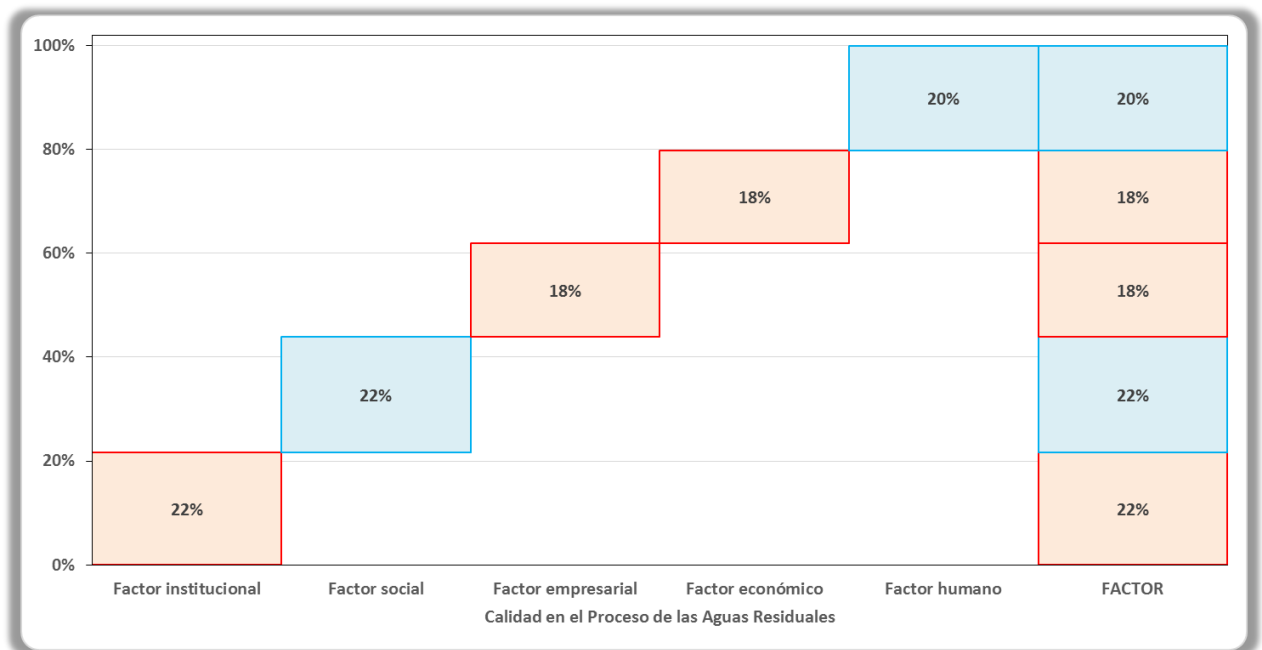
## Cálculos

Tabla 19

*Coefficientes de la regresión logística de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Factor	B	Error estándar	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Factor institucional	1,430	1,167	0,220	4,180	0,424	41,167
Factor social	-1,482	1,594	0,352	0,227	0,010	5,166
Factor empresarial	1,190	1,323	0,369	3,287	0,246	43,984
Factor económico	1,183	1,183	0,317	3,263	0,321	33,159
Factor humano	-1,340	1,548	0,387	0,262	0,013	5,445

Fuente: Base de datos



*Figura 12. Pesos de los factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

El factor de mayor peso es el factor social, pero que ésta a su vez no es significativa estadísticamente.

## **Conclusión**

Como el valor de significación observada (Sig.) es mayor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$  en todos los factores, no se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente no existen diferencias en los factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

A la luz de los resultados, el factor social ( $B = -1.482$ ) presenta mayor coeficiente y por ende limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel. Así mismo, este factor presenta un odds ratio ( $\text{Exp}(B) = 0.227$ ), significando que es un factor de protección y además significa que un encuestado distrito de San Miguel tiene 0.227 de veces de posibilidad de considerar que éste factor limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito respecto a otro encuestado que considera que éste factor limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

Por lo tanto, se rechaza la hipótesis general de investigación, ya que el factor predominante es el factor social, pero que ésta a su vez no es significativa estadísticamente.

### **3.2.2. Primera Hipótesis específica**

#### **Hipótesis de investigación**

El indicador predominante dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es la formulación objetivos.

#### **Hipótesis estadística**

$H_0$  : No existen diferencias en los indicadores dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

$H_1$  : Existen diferencias en los indicadores dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

### **Nivel de significación**

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

### **Función de prueba**

Se realizó por medio de la regresión logística ya que la variable y los factores (dimensiones) no presentan normalidad en los datos (ver tabla 16). Además, el predominante (dimensión o factor/indicador que aporta más) es el coeficiente de la regresión logística con mayor valor sin tomar en cuenta el signo (es decir, en valor absoluto).

El coeficiente de la regresión logística, muestra el peso que tiene cada factor (dimensión o indicador) sobre la variable, ello significa que, cuando el coeficiente es más grande el peso sobre la variable también es grande, caso contrario, si el coeficiente es pequeño el peso sobre la variable también es pequeña, o dicho de otra manera, un coeficiente alto incrementa la probabilidad de que un encuestado (o evaluado) tenga un nivel bajo en la variable respecto a otro encuestado (o evaluado) que tenga un nivel alto en la variable.

Por otro lado, el valor de odds ratio  $\langle \text{Exp}(B) \rangle$  muestra si el factor (o indicador) es protectora o de riesgo. Protectora si  $\text{Exp}(B)$  es menor a 1, riesgo si  $\text{Exp}(B)$  es mayor a 1, siempre y cuando cumpla en que la unidad no esté incluida en el intervalo de confianza del  $\text{Exp}(B)$ .

### **Regla de decisión**

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .

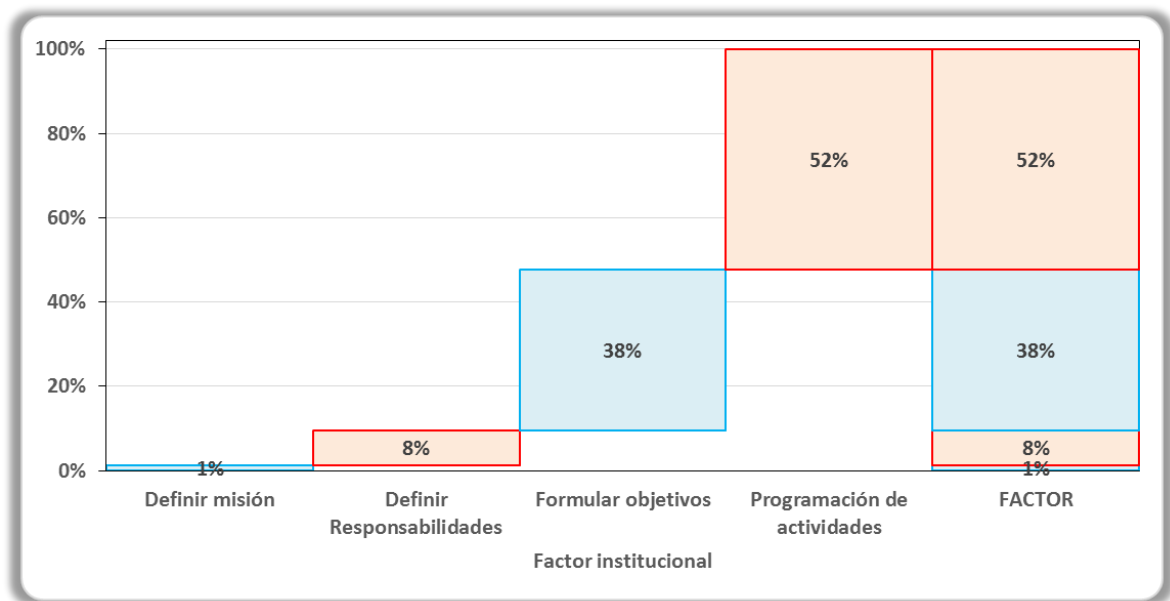
## Cálculos

Tabla 20

*Coefficientes de la regresión logística de los indicadores del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Factor	B	Error estándar	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Definir misión	-0,035	0,514	0,946	0,966	0,353	2,645
Definir Responsabilidades	0,213	0,567	0,707	1,238	0,407	3,762
Formular objetivos	-0,981	0,406	0,016	0,375	0,169	0,832
Programación de actividades	1,346	0,373	0,000	3,843	1,852	7,975

Fuente: Base de datos



*Figura 13. Pesos de los indicadores dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

El indicador dentro del factor institucional de mayor peso es la programación de actividades.

## Conclusión

Como el valor de significación observada (Sig.) es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$  en dos de los indicadores, se rechaza la hipótesis nula. Por

consiguiente existen diferencias en los indicadores dentro del factor institucional que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

A la luz de los resultados, el indicador programación de actividades ( $B = 1.346$ ) presenta mayor coeficiente y por ende limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel. Así mismo, este indicador presenta un odds ratio ( $\text{Exp}(B) = 3.843$ ), significando que es un indicador de riesgo y además significa que un encuestado del distrito de San Miguel tiene 3.843 de veces de posibilidad de considerar que éste indicador dentro del factor institucional limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito respecto a otro encuestado que considera que éste indicador dentro del factor institucional limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito.

Por lo tanto, se rechaza la primera hipótesis específica de investigación, ya que el indicador que predomina es la programación de actividades.

### **3.2.3. Segunda hipótesis específica**

#### **Hipótesis de investigación**

El indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es la conciencia sanitaria.

#### **Hipótesis estadística**

$H_0$  : No existen diferencias en los indicadores dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

$H_1$  : Existen diferencias en los indicadores dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

#### **Nivel de significación**

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

### **Función de prueba**

Se realizó por medio de la regresión logística ya que la variable y los factores (dimensiones) no presentan normalidad en los datos (ver tabla 7). Además, el predominante (dimensión o factor/indicador que aporta más) es el coeficiente de la regresión logística con mayor valor sin tomar en cuenta el signo (es decir, en valor absoluto).

El coeficiente de la regresión logística, muestra el peso que tiene cada factor (dimensión o indicador) sobre la variable, ello significa que, cuando el coeficiente es más grande el peso sobre la variable también es grande, caso contrario, si el coeficiente es pequeño el peso sobre la variable también es pequeña, o dicho de otra manera, un coeficiente alto incrementa la probabilidad de que un encuestado (o evaluado) tenga un nivel bajo en la variable respecto a otro encuestado (o evaluado) que tenga un nivel alto en la variable.

Por otro lado, el valor de odds ratio  $< \text{Exp}(B) >$  muestra si el factor (o indicador) es protectora o de riesgo. Protectora si  $\text{Exp}(B)$  es menor a 1, riesgo si  $\text{Exp}(B)$  es mayor a 1, siempre y cuando cumpla en que la unidad no esté incluida en el intervalo de confianza del  $\text{Exp}(B)$ .

### **Regla de decisión**

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .

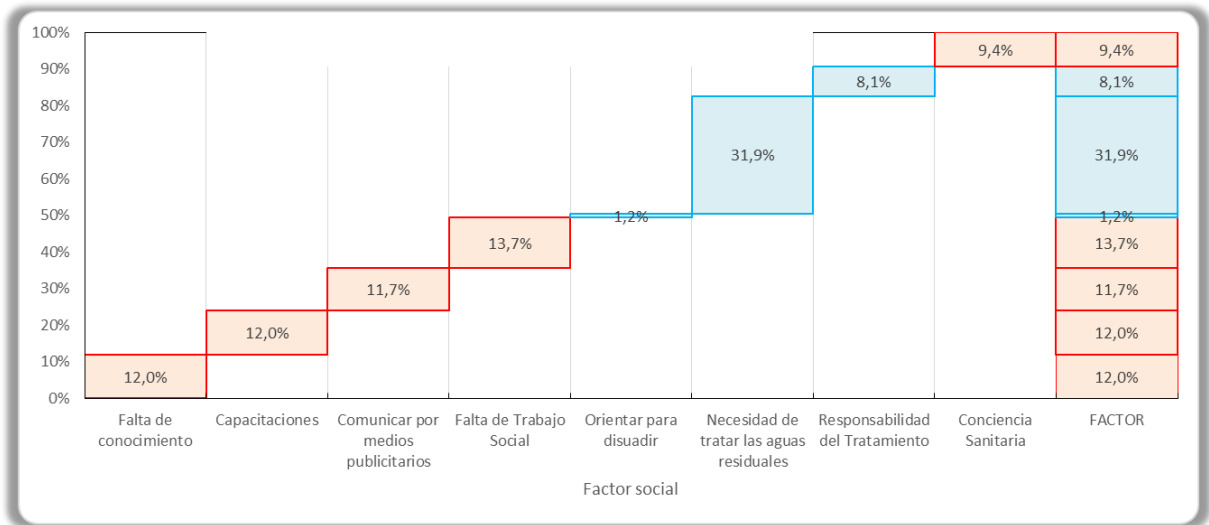
**Cálculos**

Tabla 21

*Coeficientes de la regresión logística de los indicadores del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Indicadores	B	Error estándar	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Falta de conocimiento	8,578	15535,434	1,000	5311,656	,000	,000
Capacitaciones	8,605	10349,890	,999	5458,683	,000	,000
Comunicar por medios publicitarios	8,381	14513,303	1,000	4363,162	,000	,000
Falta de Trabajo Social	9,844	5915,163	,999	18848,381	,000	,000
Orientar para disuadir	-,839	10399,021	1,000	,432	,000	,000
Necesidad de tratar las aguas residuales	-22,905	8368,463	,998	,000	,000	,000
Responsabilidad del Tratamiento	-5,814	8242,516	,999	,003	,000	,000
Conciencia Sanitaria	6,757	10606,617	,999	860,121	,000	,000

Fuente: Base de datos



*Figura 14. Pesos de los indicadores dentro del factor social que el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

El indicador dentro del factor social de mayor peso es la necesidad de tratar las aguas residuales, pero que ésta a su vez no es significativa estadísticamente.



## **Conclusión**

Como el valor de significación observada (Sig.) es mayor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$  en todos los indicadores, no se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente no existen diferencias en los indicadores dentro del factor social que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

A la luz de los resultados, el indicador necesidad de tratar las aguas residuales ( $B = -22.905$ ) presenta mayor coeficiente y por ende limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel. Así mismo, este indicador presenta un odds ratio ( $\text{Exp}(B)$ ) =  $0.127\text{E}-10$ , significando que es un indicador de protección y además significa que un encuestado del distrito de San Miguel tiene  $0.127\text{E}-10$  (cercano a cero) de veces de posibilidad de considerar que éste indicador dentro del factor social limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, respecto a otro encuestado que considera que éste indicador dentro del factor social limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito.

Por lo tanto, se rechaza la segunda hipótesis específica de investigación, ya que el indicador que predomina es la “necesidad de tratar las aguas residuales”, pero que ésta a su vez no es significativa estadísticamente.

### **3.2.4. Tercera hipótesis específica**

#### **Hipótesis de investigación**

El indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es el mantenimiento preventivo.

#### **Hipótesis estadística**

$H_0$  : No existen diferencias en los indicadores dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

**H<sub>1</sub>** : Existen diferencias en los indicadores dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

### **Nivel de significación**

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

### **Función de prueba**

Se realizó por medio de la regresión logística ya que la variable y los factores (dimensiones) no presentan normalidad en los datos (ver tabla 7). Además, el predominante (dimensión o factor/indicador que aporta más) es el coeficiente de la regresión logística con mayor valor sin tomar en cuenta el signo (es decir, en valor absoluto).

El coeficiente de la regresión logística, muestra el peso que tiene cada factor (dimensión o indicador) sobre la variable, ello significa que, cuando el coeficiente es más grande el peso sobre la variable también es grande, caso contrario, si el coeficiente es pequeño el peso sobre la variable también es pequeña, o dicho de otra manera, un coeficiente alto incrementa la probabilidad de que un encuestado (o evaluado) tenga un nivel bajo en la variable respecto a otro encuestado (o evaluado) que tenga un nivel alto en la variable.

Por otro lado, el valor de odds ratio  $< \text{Exp}(B) >$  muestra si el factor (o indicador) es protectora o de riesgo. Protectora si  $\text{Exp}(B)$  es menor a 1, riesgo si  $\text{Exp}(B)$  es mayor a 1, siempre y cuando cumpla en que la unidad no esté incluida en el intervalo de confianza del  $\text{Exp}(B)$ .

### **Regla de decisión**

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .

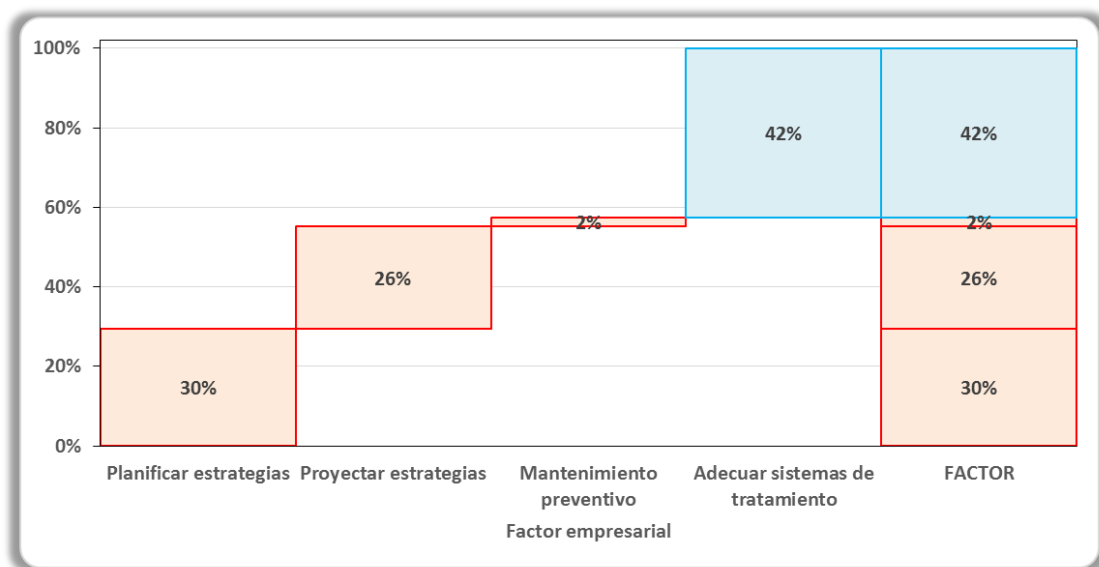
## Cálculos

Tabla 22

*Coefficientes de la regresión logística de los indicadores del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Indicador	B	Error estándar	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Planificar estrategias	0,658	0,367	0,073	1,931	0,941	3,966
Proyectar estrategias	0,573	0,265	0,031	1,774	1,054	2,984
Mantenimiento preventivo	0,051	0,365	0,889	1,052	0,515	2,151
Adecuar sistemas de tratamiento	-0,947	0,279	0,001	0,388	0,224	0,671

Fuente: Base de datos



*Figura 15. Pesos de los indicadores dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

El indicador dentro del factor empresarial de mayor peso es la “adecuar sistemas de tratamiento”.

## **Conclusión**

Como el valor de significación observada (Sig.) es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$  en dos de los indicadores, se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente existen diferencias en los indicadores dentro del factor empresarial que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

A la luz de los resultados, el indicador adecuar sistemas de tratamiento ( $B = -0.947$ ) presenta mayor coeficiente y por ende limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel. Así mismo, este indicador presenta un odds ratio ( $\text{Exp}(B)$ ) = 0.388, significando que es un indicador de protección y además significa que un encuestado del distrito de San Miguel tiene 0.388 de veces de posibilidad de considerar que éste indicador dentro del factor empresarial limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito respecto a otro encuestado que considera que éste indicador dentro del factor empresarial limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito.

Por lo tanto, se rechaza la tercera hipótesis específica de investigación, ya que el indicador que predomina es “adecuar sistemas de tratamiento”.

### **3.2.5. Cuarta hipótesis específica**

#### **Hipótesis de investigación**

El indicador predominante dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, son las sanciones económicas.

#### **Hipótesis estadística**

$H_0$  : No existen diferencias en los indicadores dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

**H<sub>1</sub>** : Existen diferencias en los indicadores dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

### **Nivel de significación**

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

### **Función de prueba**

Se realizó por medio de la regresión logística ya que la variable y los factores (dimensiones) no presentan normalidad en los datos (ver tabla 7). Además, el predominante (dimensión o factor/indicador que aporta más) es el coeficiente de la regresión logística con mayor valor sin tomar en cuenta el signo (es decir, en valor absoluto).

El coeficiente de la regresión logística, muestra el peso que tiene cada factor (dimensión o indicador) sobre la variable, ello significa que, cuando el coeficiente es más grande el peso sobre la variable también es grande, caso contrario, si el coeficiente es pequeño el peso sobre la variable también es pequeña, o dicho de otra manera, un coeficiente alto incrementa la probabilidad de que un encuestado (o evaluado) tenga un nivel bajo en la variable respecto a otro encuestado (o evaluado) que tenga un nivel alto en la variable.

Por otro lado, el valor de odds ratio  $< \text{Exp}(B) >$  muestra si el factor (o indicador) es protectora o de riesgo. Protectora si  $\text{Exp}(B)$  es menor a 1, riesgo si  $\text{Exp}(B)$  es mayor a 1, siempre y cuando cumpla en que la unidad no esté incluida en el intervalo de confianza del  $\text{Exp}(B)$ .

### **Regla de decisión**

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .

**Cálculos**

Tabla 23

*Coefficientes de la regresión logística de los indicadores del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Indicador	B	Error estándar	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
					Inferior	Superior
Asignar recursos	0,274	0,802	0,733	1,315	0,273	6,338
Sanciones económicas	-1,205	0,900	0,181	0,300	0,051	1,750
Prevenir las penalidades	1,613	0,409	0,000	5,019	2,254	11,178

Fuente: Base de datos

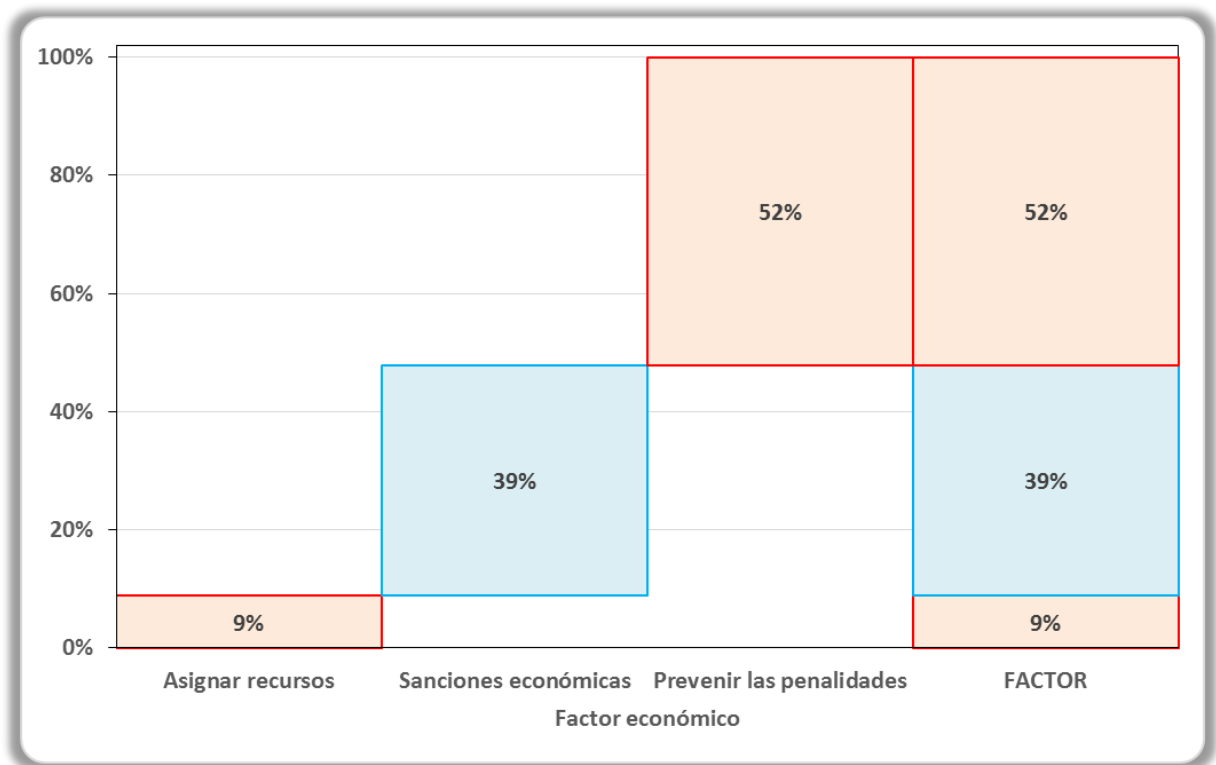


Figura 16. Pesos de los indicadores dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

El indicador dentro del factor económico de mayor peso es la “prevenir las penalidades”.

## **Conclusión**

Como el valor de significación observada (Sig.) es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$  en uno de los indicadores, se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente existen diferencias en los indicadores dentro del factor económico que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

A la luz de los resultados, el indicador prevenir las penalidades ( $B = 1.613$ ) presenta mayor coeficiente y por ende limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel. Así mismo, este indicador presenta un odds ratio ( $\text{Exp}(B) = 5.019$ ), significando que es un indicador de riesgo y además significa que un encuestado del distrito de San Miguel tiene 5.019 de veces de posibilidad de considerar que éste indicador dentro del factor económico limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito respecto a otro encuestado que considera que éste indicador dentro del factor económico limita en un nivel bajo la calidad en el proceso de las aguas residuales en el distrito.

Por lo tanto, se rechaza la cuarta hipótesis específica de investigación, ya que el indicador que predomina es el “prevenir las penalidades”.

### **3.2.6. Quinta hipótesis específica**

#### **Hipótesis de investigación**

El indicador predominante dentro del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es la falta de comunicación.

#### **Hipótesis estadística**

$H_0$  : No existen diferencias en los indicadores dentro del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

$H_1$  : Existen diferencias en los indicadores dentro del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

### **Nivel de significación**

El nivel de significación teórica es  $\alpha = 0.05$ , que corresponde a un nivel de confiabilidad del 95%.

### **Función de prueba**

Se realizó por medio de la regresión logística ya que la variable y los factores (dimensiones) no presentan normalidad en los datos (ver tabla 7). Además, el predominante (dimensión o factor/indicador que aporta más) es el coeficiente de la regresión logística con mayor valor sin tomar en cuenta el signo (es decir, en valor absoluto).

El coeficiente de la regresión logística, muestra el peso que tiene cada factor (dimensión o indicador) sobre la variable, ello significa que, cuando el coeficiente es más grande el peso sobre la variable también es grande, caso contrario, si el coeficiente es pequeño el peso sobre la variable también es pequeña, o dicho de otra manera, un coeficiente alto incrementa la probabilidad de que un encuestado (o evaluado) tenga un nivel bajo en la variable respecto a otro encuestado (o evaluado) que tenga un nivel alto en la variable.

Por otro lado, el valor de odds ratio  $< \text{Exp}(B) >$  muestra si el factor (o indicador) es protectora o de riesgo. Protectora si  $\text{Exp}(B)$  es menor a 1, riesgo si  $\text{Exp}(B)$  es mayor a 1, siempre y cuando cumpla en que la unidad no esté incluida en el intervalo de confianza del  $\text{Exp}(B)$ .

### **Regla de decisión**

Rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es menor que  $\alpha$ .

No rechazar  $H_0$  cuando la significación observada " $p$ " de los coeficientes del modelo logístico es mayor que  $\alpha$ .



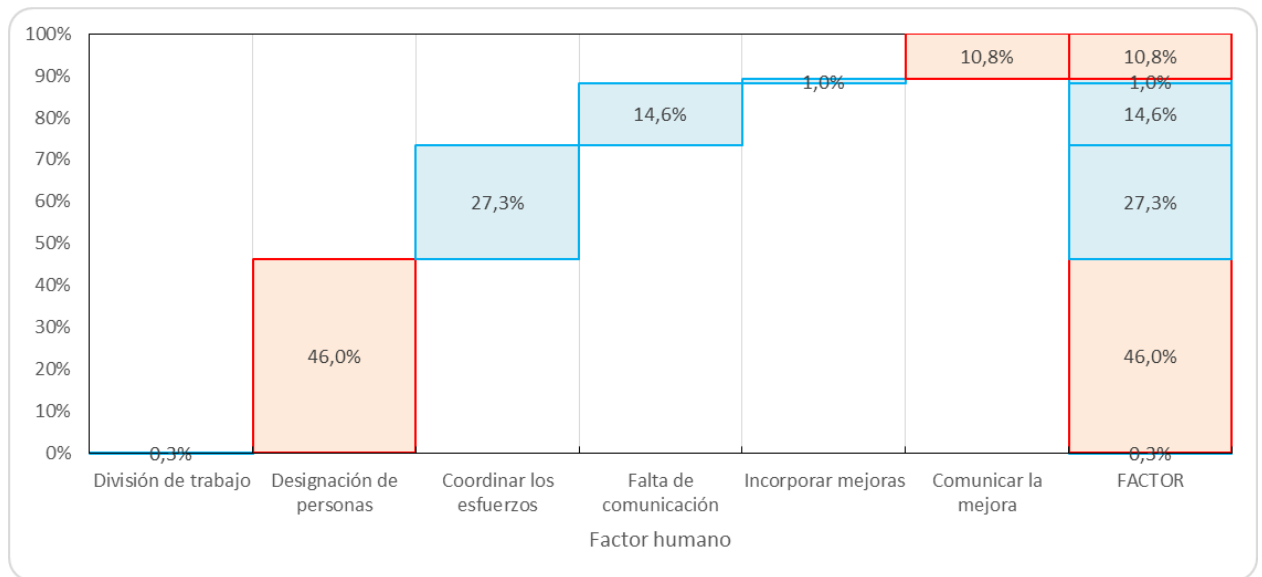
## Cálculos

Tabla 24

*Coeficientes de la regresión logística de los indicadores del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

Indicador	B	Error estándar	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
					Inferior	Superior
División de trabajo	-,016	,332	,962	0,984392	,514	1,885
Designación de personas	2,59991	,629	,000	13,46251	3,922	46,209
Coordinar los esfuerzos	-1,541	,652	,018	0,214081	,060	,769
Falta de comunicación	-,828	,538	,124	0,437003	,152	1,254
Incorporar mejoras	-,056	,588	,924	0,945249	,298	2,994
Comunicar la mejora	,613	,484	,205	1,846837	,715	4,773

Fuente: Base de datos



*Figura 17. Pesos de los indicadores dentro del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.*

El indicador dentro del factor humano de mayor peso es la “designación de personas”.

## **Conclusión**

Como el valor de significación observada (Sig.) es menor al valor de significación teórica  $\alpha = 0.05$  en dos de los indicadores, se rechaza la hipótesis nula. Por consiguiente existen diferencias en los indicadores dentro del factor humano que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel.

A la luz de los resultados, el indicador designación de personas ( $B = 2.600$ ) presenta mayor coeficiente y por ende limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel. Así mismo, este indicador presenta un odds ratio ( $\text{Exp}(B)$ ) = 13.462, significando que es un indicador de riesgo y además significa que un encuestado del distrito de San Miguel tiene 13.462 de veces de posibilidad de considerar que éste indicador dentro del factor humano limita en un nivel alto el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito respecto a otro encuestado que considera que éste indicador dentro del factor humano limita en un nivel bajo el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito.

Por lo tanto, se rechaza la quinta hipótesis específica de investigación, ya que el indicador que predomina es el “Designación de personas”.

## **IV. Discusión**

### **Primero**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es la formulación objetivos, porque establece que existe relación entre la formulación objetivos y la ejecución de proyectos que beneficiara a la población, quienes necesitan del sistema de saneamiento para su mejoría en la calidad de vida y salud de la población, que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con el autor Mayo (2010) en la tesis denominada “Proyecto ejecutivo de planta de tratamiento de aguas residuales para la localidad de Xochiapa México. Quien señala que el sistema de saneamiento mejorara la calidad de vida y salud de la población, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que este menciona la ejecución del proyecto puede perturbar el medio ambiente de la zona teniendo en cuenta puede convertirse en algo grave.

### **Segundo**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es la conciencia sanitaria, porque establece que existe relación entre la conciencia sanitaria y la conciencia ecológica debe de comenzar en el seno del hogar, pero debe extenderse a todos los ámbitos de nuestra existencia, que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con el autor Erazo (2013) en su libro de “Impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el medio ambiente”, quienes señalan que El acceso al agua también se ha reducido por la contaminación de muchos ríos y aguas subterráneas, re secamiento de caudalosos ríos que no alcanzan a llegar a su desembocadura en lagunas épocas de año, descenso de las napas freáticas o reservas de agua bajo la superficie terrestre que

son útiles para la agricultura; así como el retroceso de los glaciales y cambio climático en general, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que este menciona la problemática del agua se centra en dos aspectos: escasa disponibilidad de algunas regiones del mundo y contaminación.

### **Tercero**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es el mantenimiento preventivo, porque establece que existe relación entre la la disposición final de las aguas residuales producidas por las diferentes actividades humanas (principalmente usos domésticos e industriales) representa un problema cuya magnitud está en constante incremento y que se ve agravado cuando se trata de grandes urbes, que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con los autores Delgadillo, Camacho, Pérez y Andrade (2010) en su libro Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales, quienes señalan que actividades humanas (principalmente usos domésticos e industriales) representa un problema cuya magnitud está en constante incremento y que se ve agravado cuando se trata de grandes urbes, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que en muchos casos de brotes de enfermedades, casos de intoxicaciones masivas y se ha propiciado la degradación de diversos cuerpos de agua.

#### **Cuarto**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es la conciencia sanitaria, porque establece que existe relación entre la conciencia sanitaria y las aguas residuales llevan principalmente materia fecal, orina, detergentes y desechos industriales, que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con el autor Sánchez (2012) en su libro *Población y medio ambiente*, que señala que El mar parece infinito pero es limitado, y el hombre debe cuidarlo y protegerlo, porque representa la mayor reserva de vida del planeta, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que muchas zonas costeras presentan ya grave contaminación.

#### **Quinto**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica el indicador predominante dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, son las sanciones económicas, porque establece que existe relación entre las sanciones económicas y el aumento de la población produce la contaminaciones de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas usadas por las actividades de la población (rural y urbana), productivas, ambientales y actividades ilegales, y que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con el autor Fernández (2015) *“Taller internacional sobre el uso de aguas residuales en la agricultura”*, que señala que durante este año los sistemas de alcantarillado recibieron aproximadamente 747,3 millones de metros cúbicos de aguas servidas, producto de las descargas domésticas e industriales, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que sólo 29,1% fueron a las PTAR, y el resto se descargó directamente a fuentes naturales (mar, ríos o lagos), o se usó clandestinamente para riegos agrícolas.

### **Sexto**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica el indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, son las sanciones económicas, porque establece que existe relación entre las sanciones económicas y el aumento de la población produce la contaminaciones de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas usadas por las actividades de la población (rural y urbana), productivas, ambientales y actividades ilegales, y que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con el autor Fernández (2015) "*Taller internacional sobre el uso de aguas residuales en la agricultura*", que señala que durante este año los sistemas de alcantarillado recibieron aproximadamente 747,3 millones de metros cúbicos de aguas servidas, producto de las descargas domésticas e industriales, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que sólo 29,1% fueron a las PTAR, y el resto se descargó directamente a fuentes naturales (mar, ríos o lagos), o se usó clandestinamente para riegos agrícolas.

### **Séptimo**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica el indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, son las sanciones económicas, porque establece que existe relación entre las sanciones económicas y generar un modelo socio económico que decida el uso de las aguas residuales domésticas tratadas con fines productivos, y que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con el autor Méndez (2010) en la tesis denominada “propuesta de un modelo socio económico de decisión de uso de aguas residuales tratadas en sustitución de agua limpia para áreas verdes”, que señala que la salud humana se ve amenazada por la contaminación atmosférica del agua, por la presencia de sustancias tóxicas así como la devastación de los recursos naturales y del medio ambiente, generándose la necesidad de implementar plantas de tratamiento de aguas residuales, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es identificar las condiciones socio económicas para sustituir las aguas residuales tratadas con respecto al agua potable usada para riego.

### **Octavo**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es la formulación objetivos, porque establece que existe relación entre la formulación objetivos y la ejecución de proyectos que beneficiara a la población de Villa El Salvador, quienes necesitan del sistema de saneamiento para su mejoría en la calidad de vida y salud, que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con el autor Espinoza (2010) en la tesis denominada “planta de tratamiento de aguas residuales san juan de Miraflores”, quien señala que la ejecución de proyectos que beneficiara a la población de Villa El Salvador, quienes necesitan del sistema de saneamiento para su mejoría en la calidad de vida y salud, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que la salud pública se ve afectada a causa de la mortalidad de las enfermedades gastroentericas generadas por las lagunas de oxidación instaladas en zonas urbanas.



**Noveno**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es la conciencia sanitaria, porque establece que existe relación entre la conciencia sanitaria y la problemática existente en nuestro país sobre el desarrollo humano, se debe a la falta de agua limpia y saneamiento básico, que establece concordancia en las conclusiones.

Estos resultados guardan relación con el autor Arce (2013) en la tesis denominada "urbanizaciones sostenibles: descentralización del tratamiento de aguas residuales residenciales", que señala que la problemática existente en nuestro país sobre el desarrollo humano, se debe a la falta de agua limpia y saneamiento básico, siendo acorde con lo que este estudio se halla.

Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que la situación actual del alcantarillado en nuestro país, es un problema que se está pensando dejar a las futuras generaciones.

## **V. Conclusiones**

De los factores estudiados para el desarrollo del presente proyecto podemos hacer las siguientes conclusiones:

**Primero:** En el factor institucional se aprecian dos indicadores con nivel bajo que limita la posibilidad de incidencia sobre el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, definir la misión y definir las responsabilidades.

Ambos indicadores están directamente ligados a la administración institucional, por ello debemos de fomentar una mayor identificación del colaborador con la empresa, mejorando la comunicación entre jefes y colaboradores, respetando los perfiles profesionales, reconociendo los avances académicos de todos los trabajadores y realizando concursos internos transparentes, de esta manera lograremos integrar a las diferentes áreas y se lograra que cada colaborador cree un grado pertenencia con la institución.

**Segundo:** En el factor social se aprecian tres indicadores con nivel bajo que limita la posibilidad de incidencia sobre el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, orientar para disuadir, responsabilidad en el tratamiento y conciencia sanitaria.

El factor social siempre ha sido un problema difícil para todo gobierno y consiguientemente para todas las EPS del país, dicen los autores que la penalidad es la reacción administrativa a una falta, por lo tanto en nuestra cultura se ha enraizado la idea de no pagar impuestos y el no vivir bajo normas, el idea de orientar para disuadir no es más que explicarle al cliente que debe hacer para no cometer una infracción que podría incidir en su economía familiar, por lo tanto se recomienda mejorar la difusión para la implementación de sistemas económicos y necesarios para cada comercio.

Los indicadores responsabilidad en el tratamiento y conciencia sanitaria están directamente ligados, debido a que si existiera conciencia sanitaria en la población se lograría tener una mayor responsabilidad en el

tratamiento, por esta razón recomiendo que el ministerio de vivienda implemente charlas educativas a los escolares para enseñarles cómo deben de cuidar el medio ambiente e inculcar en ellos la cultura sanitaria, porque son ellos los que heredaran y tendrán la responsabilidad de cuidar el planeta en el futuro.

**Tercero:** En el factor empresarial se aprecia un indicador con nivel bajo que limita la posibilidad de incidencia sobre el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, mantenimiento preventivo.

Uno de los costos más elevados de las EPS en general es el mantenimiento preventivo, en el caso de Lima existe muchas conexiones informales que han sido instaladas por malos empresarios que descargan sus aguas contaminadas directo a la red principal de alcantarillado ocasionando, atoros, aniegos y desgaste de la conexiones y a su vez un sobre costo para SEDAPAL en el tratamiento de sus aguas contaminantes; recomiendo una fiscalización más eficiente y aplicar el reglamento que regula los VMA para restringir que estas empresas sigan contaminando el medio ambiente.

**Cuarto:** En el factor económico se aprecia un indicador con nivel bajo que limita la posibilidad de incidencia sobre el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, asignar recursos.

La asignación de recursos en las empresas estatales a veces son limitadas debido al factor político, en una empresa de la envergadura de SEDAPAL, la asignación de recursos para la ejecución de proyectos, dependerá mucho de las promesas de las campañas electorales hechas por el gobernante de turno; entonces la asignación de recursos para mejoras, renovación e implementación de equipos y maquinaria necesaria para mejorar nuestra producción quedaran en segundo plano. Por lo tanto recomendamos que nuestros jefes y gerentes sean de carrera y no políticos, porque los jefes de carrera continuaran los proyectos necesarios para el mejoramiento de nuestras plantas, porque son ellos los que

conocen la realidad de nuestra infraestructura y porque los jefes de carrera podrán realizar una mejor evaluación por la asignación de recursos.

**Quinto:** En el factor humano se aprecia dos indicadores con nivel bajo que limita la posibilidad de incidencia sobre el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito, incorporar mejoras y división del trabajo.

El factor humano vendría a ser según los conocedores la parte principal de toda organización, por esta razón debemos de ponerle el lado humano a las problemáticas que se generan en este sector, en cuanto a los indicadores observados recomiendo a los jefes de área, tener más comunicación con sus trabajadores, salir a campo y realizar supervisiones conjuntas, es necesario que el operario vea en su jefes a personas que conocen sus actividades diarias, que puedan distribuir el trabajo con criterio.

## **VI. Recomendaciones**

Analizando las discusiones de los Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en el distrito de San Miguel, podemos llegar a las siguientes recomendaciones:

**Primero: Factor institucional**

Formular y proyectos que beneficien a la población rural, quienes necesitan del sistema de saneamiento para lograr una mejoría en la calidad de vida y salud de la población, pero sin perturbar el medio ambiente de la zona teniendo en cuenta puede convertirse en algo grave.

**Segundo: Factor Social**

Es necesario crear, insertar e inculcar en la población la conciencia sanitaria y la conciencia ecológica, y debe de comenzar en el seno del hogar, en las escuelas y universidades y de ser posible extenderse a todos los ámbitos de nuestra existencia. Debiéndose tener en cuenta que la problemática del agua se centra en dos aspectos: escasa disponibilidad de algunas regiones del mundo y contaminación.

**Tercero: Factor Empresarial**

Invertir en nuevos proyectos de ampliación de redes de alcantarillado y realizar el mantenimiento preventivo, porque el buen estado de nuestros sistemas lograrán la disposición final de las aguas residuales producidas por las diferentes actividades humanas (principalmente usos domésticos e industriales), de no ser así representaría un problema cuya magnitud está en constante incremento y que se ve agravado cuando se trata de grandes urbes..

**Cuarto: Factor Social**

Es necesario que el gobierno invierta en construir e implementar más plantas de tratamiento de aguas residuales a nivel nacional con la finalidad de dar tratamiento a las aguas residuales que se generan diariamente en las grandes urbes debido que llevan principalmente materia fecal, orina, detergentes y desechos industriales. Para cuidar y proteger nuestros mares, porque representa la mayor reserva de vida del planeta.

**Quinto: Factor Económico**

Es necesario reglamentar parámetros de contaminación de las descargas residuales y aplicar sanciones económicas para aquellas empresas y negocios irresponsables que contaminan nuestros mares y deterioran nuestros sistemas de alcantarillado, teniendo en cuenta que el aumento de la población produce la contaminación de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas usadas por las actividades de la población (rural y urbana), productivas, ambientales y actividades ilegales.

**Sexto: Factor Empresarial**

Es de urgencia que todas las entidades del estado Alcaldías, Municipios, Ministerios y Gobierno en general fiscalicen a las grandes industrias para exigirles inviertan en implementar sistemas de tratamiento en sus plantas de producción, de no ejecutar las recomendaciones exigidas por el gobierno para tratar sus aguas residuales, aplicar las sanciones económicas ejemplares o cerrar el negocio hasta que cumplan con implementar sus sistemas. Teniendo en cuenta que sólo 29,1% fueron a las PTAR, y el resto se descargó directamente a fuentes naturales (mar, ríos o lagos), o se usó clandestinamente para riegos agrícolas.



## **VII. Referencias Bibliográficas**

- Arce, L. (2013). *Urbanizaciones sostenibles: descentralización del tratamiento de aguas residuales residenciales* (Tesis Maestría) Pontificia Universidad Católica de Perú. Lima-Perú. Recuperado el 21 de febrero de 2017: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4568>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (6ta edición). Venezuela: Editorial Episteme
- Banco Mundial (2016). *Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (Latinosan)*. Argentina. Recuperado el 21 de febrero de 2017. <http://www.bancomundial.org/es/events/2016/03/03/conferencia-latinoamericana-de-agua-y-saneamiento-latinosan-2016>
- Bailey, A. (2001). *Aceites y grasas industriales. (Edición Reservada)*. Madrid-España: Editorial Reverte S.A.
- Bravo, J. (2005). *Gestión de Procesos*. (1ra Edición). Chile: Editorial Evolución S.A.
- Banco Mundial (2016). en La Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (Latinosan) realizada en Buenos aires 2016. Argentina. Recuperado el 21 de febrero: <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/01/02/rios-de-latinoamerica-contaminados>.
- Cabrera, I. (2015). *Gestión del talento humano y el compromiso organizacional de los docentes de la maestría en Administración de la Educación en la Universidad César Vallejo*, sede Huaral, 2014. Lima, Perú.
- Calvache, W. Chávez, M. Duran, C. Guaña, E. Nazate, I. (2002). *Tratamiento de aguas, Tratamiento primario y parámetros hidráulicos*. (Tesis Doctoral). Universidad Central de Ecuador. Ecuador. Recuperado el 21 de febrero de: <https://books.google.com.pe/books?id=Y44LHalpkqwC&pg=PA1&dq=trampa+de+grasas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi5IKemm6DSAhVFSSYKHafaD7AQ6wEIHzAB#v=onepage&q=trampa%20de%20grasas&f=false>

- Cardona, J. (1988). *Crear y sobrevivir*. (1ra Edición). Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Carro, R. Gonzales, D. (2012) *Administración de la calidad total*. (1ra Edición) Argentina: Editorial Pearson.
- Chiavenato, I. (2001). *Administración, teoría, proceso y práctica*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana S.A.
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración*. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Chagollán, F. López, I. Avila, A. Del Campo, J. Reyes, S. Cervantes, C. (2006). *Educación ambiental*. (1ra Edición). DF-México. Recuperado el 21 de febrero: [file:///C:/Users/2015/Downloads/654%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/2015/Downloads/654%20(1).pdf)
- D'Alessio, F. (2013). *El proceso estratégico*. (2da Edición) Lima-Perú: Editorial Pearson.
- D.S. 021-2009-VIVIENDA (2009). *Reglamento de volúmenes máximos admisibles*. Perú. Recuperado el 21 de febrero: <http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/fedf8405-1bc2-428e-9d8d-a1c2ad009f53>
- David, F. (2013). *Conceptos de la administración estratégica*. (9na Edición). México: Editorial Pearson.
- De Robertis, C. (2003). *Fundamentos del trabajo social ética y metodología*. (1ra Edición). Sevilla-España: Editorial Nau Llibres

- Delgadillo, O. Camacho, A., Pérez, L., y Andrade, M., (2010). *Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales*. (1ra Edición) Cochabamba – Bolivia: Ediciones Nelson.
- Delgado, G. (2012). *Pobreza y desigualdad social*. (1ra Edición) DF-México: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Deming, E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad* (2da Edición). Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Ena, B. y Delgado, S. (2012). *Gestión administrativa de personal*. (2da Edición) Madrid España: Thomsom Editores Paraninfo S.A.
- Erazo, C. (2013). *Impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el medio ambiente*. (1ra Edición) Bogotá – Colombia: Eco Ediciones
- Espinoza, R. (2010). *Planta de tratamiento de aguas residuales San Juan de Miraflores*(Tesis Doctoral) Universidad de Piura. Lima Perú. Recuperado el 21 de febrero:  
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/29571C95BEF797F705257DCC0053233E/\\$FILE/MAS\\_GAA\\_010.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/29571C95BEF797F705257DCC0053233E/$FILE/MAS_GAA_010.pdf)
- Evans, J. y Lindsay, W. (2013). *Administración y control de calidad*. (7ma Edición) Monterrey-México: Cengage Learning Editores S.A.
- Feigenbaum, A. (1995). *Control Total de la Calidad*. (1ra Edición). Estados Unidos: Compañía Editorial Continental.
- Fernández, A. (2015). *Taller internacional sobre el uso de aguas residuales en la Agricultura Informe de país Perú Proyecto conjunto de FAO, UNW- DPC, UNU-INWEH para el desarrollo de capacidades para el uso seguro de aguas servidas en agricultura*. Lima-Peru. Recuperado el 21 de febrero 2017:  
[http://www.ais.unwater.org/ais/pluginfile.php/356/mod\\_page/content/128/Peru%20INFORME%20DE%20PAIS.pdf](http://www.ais.unwater.org/ais/pluginfile.php/356/mod_page/content/128/Peru%20INFORME%20DE%20PAIS.pdf)

- García, C. (2000). *Tratado de pediatría social. (1ra Edición). España: Ediciones Díaz de Santos S.A.*
- García, S. (1994). *Introducción a la economía de la empresa (1ra Edición) Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.*
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación. D.F. México: McGraw-Hill / Interamericana editores S.A.*
- Martínez, C. (2012). *Estadística básica aplicada. (1ra Edición). Bogotá-Colombia: Ecoe Ediciones Ltda.*
- Martínez, A. Rodríguez, M. (2005). *Tratamiento de aguas residuales con Matlab. (1ra edición) México: Reverte Ediciones S.A.*
- Mayo, E. (2010). *Proyecto ejecutivo de planta de tratamiento de aguas residuales para la localidad de Xochiapa México (Tesis Doctoral) Universidad Veracruzana. México. Recuperado el 20 de febrero 2017: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30564/1/FernandezMayo.pdf>*
- Méndez, F. (2010). *Propuesta de un modelo socio económico de decisión de uso de aguas residuales tratadas en sustitución de agua limpia para áreas verdes. (Tesis Maestría). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima-Perú. Recuperado el 20 de febrero 2017: [cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/217/1/mendez\\_mf.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/217/1/mendez_mf.pdf)*
- Ministerio de educación y ciencia. (1994). *Ciclos formativos. (1ra Edición). Madrid-España: Editorial Grefol S.A.*
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2009). *D.S. 021-2009-VIVIENDA Valores máximos admisibles. Recuperado el 20 de febrero 2017: <http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/fedf8405-1bc2-428e-9d8d-a1c2ad009f53>*

- Mintzberg, H. (1989) *Mintzberg on Management*. (3ra Edición) New York- Estados Unidos: Simon & Schuster Inc.
- Morales, A. (2013). *Aguas residuales industriales*. (1ra Edición) DF-México: Interamericana Editores S.A.
- Moscoso, J. (2014). *Estudio de Opciones de Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales en Lima Metropolitana*. Lima-Perú: Portal institucional de SEDAPAL University of Stutgart.
- OEFA. (2014). *Informe de fiscalización ambiental*. (1ra edición) Lima-Perú: Editorial Billy Víctor Odiaga Franco
- Oltra, V., Curos, P., Díaz, C., Rodríguez, J., Teba, R., Tejero, J. (2005). *Desarrollo del factor humano*. (1ra Edición). Catalunya-España: Editorial UOC.
- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2016). *Asamblea Mundial de la Salud*. Ginebra-Francia.
- ONU. Organización de las Naciones Unidas. (2006). *Asamblea General de Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006*. New York-Estados Unidos.
- Orozco, A. (2005). *Bioingeniería de aguas residuales*. (2da edición). Bogota-Colombia: Editorial Acodal
- Osorio, F., Torres, J., Sánchez, M. (2010). *Tratamiento de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes*. Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos
- Paris, F. (2005). *La planeación estratégica en las organizaciones deportivas*. (4ta Edición) Barcelona-España: A&M Gráfico, S.L.

- Peña, F. (1986). *La sanción en el derecho internacional general*. (Tesis Maestría) Universidad de Madrid. Madrid-España. Recuperado el 19 febrero 2017: <http://www.felixpena.com.ar/index.php?contenido=tesis&tesis=tesis-madrid/madrid&parte=parte-2/sp-capitulo-1a>
- Pérez, J. (2010). *Gestión por procesos*. (4ta Edición) Madrid-España: Esic Editorial.
- PNUD. Programa de las Naciones Unidas. (2006). *Informe sobre Desarrollo Humano*, Honduras.
- Ramalho, R. (2003). *Tratamiento de Aguas Residuales*. (1ra Edición). Madrid-España: Editorial Reverte S.A.
- Ramos, C. (2015). *Los paradigmas de la investigación científica*. Universidad Femenina del Sagrado Corazón – Unifé. Avances en Psicología, Revista de la Facultad de Psicología y Humanidades, volumen 23 (1) 2015, Enero-Julio, pp. 9-17. Lima, Perú.
- Rabey, M. (1990). *Conocimiento popular y desarrollo*. (2da Edición) Buenos Aires-Argentina: Grupo Editor Latinoamericano.
- Real Academia Española 2017. Recuperado el 20 de febrero 2017: <http://www.rae.es/>
- Reyes, A. (2007). *Administración Moderna* (4ta Edición) DF-México: Editorial Limusa S.A
- Ribeiro, D. (1998). *Asesoramiento en dirección de empresas*. (1ra Edición) Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Rigola, M. (1990). *Tratamiento de aguas industriales*. (1ra Edición). Barcelona-España: Editorial Marcombo S.A.

- Rodríguez, M. (2014). *Administración por objetivos, una estrategia que le permite a la organización alcanzar sus metas de manera conjunta*. Ensayo, Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Estudios a Distancia Administración de Empresas. Diplomado en Alta Gerencia. Bogotá – Colombia.
- Robbins, S., Coulter, M. (2010). *Administración*. México: Prentice Hall Inc.
- Sans, Ribas. (1989). *Ingeniería ambiental contaminación y tratamientos*. (1ra Edición) Barcelona-España: Marcombo Boixareu Editores.
- Salleras, L. (1985). *Educación Sanitaria*. (1ra Edición). Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Sánchez, A. (2011). *Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable*. (1ra Edición) DF-México: SyG editores.
- Sánchez, H., Reyes, C. (2015). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima-Perú: Business Support Aneth SRL.
- Sánchez, M. (2012). *Población y medio ambiente*. (3ra Edición) DF-México: Richard Ediciones.
- Stoner, J. Freeman, E., Gilbert, D. (1996). *Administración*. México: Prentice Hall Hispanoamericana SA.
- SUNASS. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2008). *Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las entidades prestadoras de servicio de saneamiento*. Recuperado el 19 de febrero de 2017:  
<http://www.sunass.gob.pe/doc/Publicaciones/ptar2.pdf>



Tamayo, M. (2006). *El proceso de investigación* (4ta Edición). DF-México: Editorial Limusa S.A

Tarí, J. (2000). *Calidad Total Fuente de Ventaja Competitiva* (1ra Edición) Alicante-España: Universidad de Alicante editores.

Trapote, A. (2013). *Infraestructuras hidráulico-sanitarias II saneamiento y drenaje urbano* (2da Edición) Alicante-España: Unión de editoriales universitarias españolas UNE.

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura. (2013). *Construcción de sociedades del conocimiento para el desarrollo sostenible*. París-Francia.

UNESCO. (2013) cumbre del agua del año 2013. Recuperado el 20 de febrero 2017: <http://www.budapestwatersummit.hu/high-level-panel-on-water/members/>

UNICEF. Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (2006). *Convención sobre los derechos del Niño en Latinoamérica*. Santiago de Chile-Chile.

Vargas, M. (2013). La situación de enseñanza y aprendizaje como sistema de actividad. (Revistas Académicas) Universidad de Costa Rica. San Ramón-Costa Rica. Recuperado el 19 de febrero de 2017: <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/12924/12251>

## **Anexos**

TABLA N° 2

Título: “Factores que limitan el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel”

Dimensiones	Indicadores	ITEM	Rango o índice	Escala
Factor institucional	Definir misión	El desconocimiento de la misión por los colaboradores <b>limita</b> la calidad de los procesos de las aguas residuales antes de enviarlo al mar?	<p>Alto &lt; 3,9 a - &gt;</p> <p>Moderado &lt; 3 a 3,9 &gt;</p> <p>Bajo &lt; 4,0 a + &gt;</p>	ordinal
		La misión proyectada por Sedapal limita a los colaboradores a cumplir con los estándares de calidad de las aguas residuales establecidas por la empresa?		
		El compromiso asumido en la misión de Sedapal de coberturar agua en todo Lima <b>limitaría</b> a la población a conservar la calidad del medio ambiente?		
	Definir Responsabilidades	El desconocimiento de las normas y reglamentos para la de penalidades económicas en Sedapal <b>limitaría</b> las responsabilidades de personal?		
		La asignación de responsabilidades y cargos de personal que desconocen el proceso de tratamiento en las diferentes áreas de gestión administrativa y operativa <b>limitaría</b> el proceso de calidad de las aguas residuales en la provincia de Lima?		
		Las responsabilidades para la aplicación de penalidades económicas en las facturaciones de agua estarían <b>limitadas</b> a una previa evaluación de calidad de las aguas residuales en laboratorios autorizados por SUNASS?		
	Formular objetivos	La falta de difusión a los colaboradores sobre los objetivos y metas institucionales proyectados por Sedapal <b>limitaría</b> el compromiso social de los trabajadores para el cuidado del medio ambiente?		
		Las metas proyectadas para mejorar la calidad del agua residual en Sedapal deberían ser medibles y ejecutables o sería un factor <b>limitante</b> para el cuidado de nuestras fuentes naturales?		
		El crecimiento desordenado de nuestra capital <b>limitaría</b> a Sedapal brindar un mejor proceso de tratamiento de aguas residuales en la provincia de Lima?		
	Programación de actividades	La falta de fiscalización de Sedapal en supervisar el proceso de tratamiento de agua residual en los comercios en Lima <b>limitaría</b> a estos a cumplir con los estándares de calidad necesarios para el cuidado del medio ambiente?		
		La fiscalización inopinada ejecutada por Sedapal a los comercios de Lima <b>limitaría</b> que estos comercios mejoren sus instalaciones sanitarias y adecuen su proceso de tratamiento de aguas residuales?		

<b>Factor social</b>	Falta de conocimiento	La falta de conocimiento en cultura sanitaria de la población en general <b>limita</b> a los usuarios a mejorar el proceso de las aguas residuales en los comercios de Lima?	Alto < 3,9 a - >  Moderado < 3 a 3,9 >  Bajo < 4,0 a + >	ordinal
		El nivel cultural de gran parte de los usuarios comerciales de Lima <b>limitaría</b> el conocer el daño irreversible que ocasiona el mal proceso de sus aguas no tratadas al medio ambiente?		
		La situación económica del ciudadano para implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales en los comercios de Lima estaría <b>limitada</b> al desconocimiento del sistema necesario para su negocio?		
	Capacitaciones	El problema principal de la población para procesar sus aguas residuales estaría <b>limitado</b> a la falta de capacitación que Sedapal debería de proporcionar a los usuarios comerciales?		
		La capacitación en el proceso de tratamiento de Aguas residuales a los usuarios comerciales podría <b>limitar</b> que estos realicen descargas prohibidas a la red de alcantarillado de Lima?		
		Con asesoramiento gratuito a los usuarios comerciales de profesionales y técnicos de Sedapal se podría <b>limitar</b> el aprovechamiento económico de terceros que buscan lucrar con la falta de conocimiento de los usuarios?		
	Comunicar por medios publicitarios	La información en canal de señales abiertos, radios y periódicos ayudaría a que la población pueda mejorar su proceso de tratamiento de aguas residuales y de esta manera <b>limitar</b> la contaminación al medio ambiente?		
		El gobierno por intermedio del Ministerio de Vivienda debería brindar a la población información fundamental sobre cultura sanitaria y cuidado del medio ambiente para <b>limitar</b> una mayor contaminación de nuestras fuentes naturales?		
	Falta de Trabajo Social	La falta de un trabajo social eficiente y con más llegada a la población no domestica estaría <b>limitando</b> que los usuarios de menores recursos no mejoren los procesos de sus aguas residuales en Lima?		
		Los Trabajos Sociales que realiza Sedapal para capacitar en el cuidado del agua y medio ambiente a la población en general está <b>limitado</b> solo para clientes comerciales?		
	Orientar para disuadir	El cargo de penalidades económicas aplicadas por Sedapal en los recibos de agua de los usuarios comerciales que descarguen residuos contaminantes al alcantarillado principal <b>limitaría</b> a estas empresas mejoren o implementación de sus procesos de tratamiento de aguas residuales?		
		El incremento de los reclamos comerciales que son generados por el mal proceso en el tratamiento de las aguas residuales <b>limita</b> económicamente a la población más vulnerable de la sociedad?		
	Necesidad de	La falta de adecuación de sistemas de tratamiento para procesar sus aguas		

	tratar las aguas residuales	residuales no domesticas en Lima, estaría limitado a SEDAPAL el control de los atoros y aniegos provocados en su mayoría por los comerciantes irresponsables?		
		La sanción de cierre de servicios de alcantarillado a los comercios que no realizan los procesos adecuados de sus descargas residuales <b>limitaría</b> el incremento de aguas contaminantes del alcantarillado principal?		
	Responsabilidad del Tratamiento	Es responsabilidad de los usuarios comerciales de Lima en mejorar los procesos de sus descargas residuales para <b>limitar</b> la contaminación ambiental y los daños irreversibles de nuestros mares y ríos?		
		Los comercios que generan descargas contaminantes encuentran <b>limitada</b> su responsabilidad de implementar sistemas de tratamiento debido a la falta de sanciones económicas efectivas?		
	Conciencia Sanitaria	La importancia de contar con el conocimiento de cultura sanitaria que ayudaría a mejorar la calidad de las aguas residuales tendría una limitante por el factor educativo de gran parte de la población comercial propietaria de restaurantes?		
		La programación de charlas informativas sobre educación sanitaria ayudaría a mejorar el proceso de las descargas residuales o solo se <b>limitaría</b> a ser una simple información que no tendría mayor influencia sobre la población?		
<b>Factor empresarial</b>	Planificar estrategias	Las estrategias empresariales diseñadas por Sedapal proyectadas a mejorar los procesos de tratamiento de aguas residuales debería estar <b>limitada</b> a contar con el compromiso de sus colaboradores tanto profesionales como técnicos?	Alto < 3,9 a - >  Moderado < 3 a 3,9 >  Bajo < 4,0 a + >	ordinal
		Las estrategias empresariales diseñadas para controlar la generación de aguas residuales no procesadas, estaría <b>limitada</b> a la falta de participación de sus colaboradores?		
	Proyectar estrategias	El control fiscalizador debería de orientarse a identificar aquellas empresas que descargan agua residual no procesada y <b>restringir</b> el servicio a los consumidores que emiten una mayor descarga a la red principal?		
		Los comercios que no tengan implementado un proceso de tratamiento de sus aguas residuales en sus instalaciones se aplicaría <b>restricción</b> del servicio de alcantarillado hasta evidenciar su implementación?		
	Mantenimiento preventivo	Las descargas contaminantes que emiten las grandes industrias de Lima <b>limitaría</b> a Sedapal en mejorar el proceso en el tratamiento de las aguas residuales?		
		Las grandes empresas responsables del deterioro, aniegos y atoros de la red de alcantarillado debido a las descargas contaminantes que envían a la red principal se le debería de <b>restringir</b> el cobro, cargos y penalidades solo por presiones políticas?		

		El incumplimiento a las normas y reglamentos que regula el proceso en la calidad de las aguas residuales de los usuarios comerciales sería un limitante para que Sedapal pueda mejorar la calidad en la descarga en las redes de alcantarillado de Lima?		
	Adecuar sistemas de tratamiento	La contaminación de nuestras fuentes naturales es responsabilidad del sector empresarial que <b>limita</b> la adecuación de sistemas de tratamiento en sus negocios y contamina el medio ambiente?		
		El mejoramiento de las aguas residuales y del cuidado ambiental se encuentra <b>limitada</b> al cumplimiento de las normas y reglamentos que regulan los procesos de cada actividad comercial o industrial?		
<b>Factor económico</b>	Asignar recursos	La falta de asignación de recursos <b>limita</b> a Sedapal alcanzar los objetivos y las metas empresariales proyectados?	Alto < 3,9 a - >  Moderado < 3 a 3,9 >  Bajo < 4,0 a + >	ordinal
		Teniendo en cuenta costo elevado de tratar las aguas residuales la alta dirección de Sedapal debería de asignar mayores recursos a la Gerencia de Aguas Residuales para no <b>limitar</b> la calidad de los procesos en el tratamiento de las aguas residuales de Lima?		
	Sanciones económicas	Es recomendable aplicar penalidades económicas a los comerciantes infractores que contaminante a la red principal para <b>limitar</b> la descarga a la red de productos no permitidos que a la larga ocasionan daños irreversibles al medio ambiente y deterioran las plantas de tratamiento?		
La falta de comunicación informativa a los usuarios comerciales de Lima sobre el monto a facturar por no procesar sus aguas residuales <b>limitaría</b> la inversión en sistemas de tratamiento en sus locales?				
	Prevenir las penalidades	Para los comercios que no tengan implementado un sistema de tratamiento aprobado por un profesional colegiado, SEDAPAL debería de <b>restringir</b> la factibilidad para la venta de nuevas conexiones sanitarias.		
		Las penalidades deberían ser suspendidas cuando los usuarios comerciales cumplan con presentar sus proyectos de implementación de sistemas o deberían ser limitarse al cobro hasta que logre la implementación del sistema?		
<b>Factor Humano</b>	División de trabajo	Los cierres de conexión de los comercios infractores en zonas no seguras debería de estar limitada al apoyo de personal policial con la finalidad de <u>asegurar la integridad del colaborador</u> ?		
		Los equipos de seguridad de uso obligatorio que no han sido adquiridos de acuerdo a la necesidad del operador de campo <b>limitaría</b> que el operario tenga una mayor cobertura de acción en el trabajo a desempeñar?		
	Designación de	El esfuerzo en el desarrollo profesional de sus colaboradores es reconocido constantemente por la empresa o se <b>limita</b> a favorecer a personal		


	personas	recomendado?		
		Los concursos internos para lograr el ascenso de los trabajadores en Sedapal son transparentes y reconocen el esfuerzo y desarrollo de los trabajadores o se encuentra <b>limitado</b> solo para recomendados de Jefes y Gerentes?		
		La designación de los cargos de Jefes de Equipo y Gerentes en SEDAPAL se dan por competencia y méritos profesionales o se encuentran <b>limitados</b> a favores políticos o recomendaciones?		
	Coordinar los esfuerzos	Existe convocatoria en la participación de todo el personal para lograr objetivos y metas empresariales o la Alta Dirección de SEDAPAL <b>limita</b> sus esfuerzos contratando a terceros para ocupar puestos que importancia en la administración?		
		Los jefes y trabajadores de Sedapal deberían de sumar esfuerzos para incrementar las supervisiones fiscalizadoras a los comercios de Lima para restringir que los infractores sigan contaminando el alcantarillado principal?		
	Falta de comunicación	Los canales de comunicación interna del personal con otras áreas es fluida y efectiva o se encuentra restringida a previa solicitud de atención?		
		La comunicación entre Sedapal y los usuarios es continua o se encuentra <b>restringida</b> solo para comunicar problemas operativos y avisos de corte?		
	Incorporar mejoras	Los trabajadores de Sedapal cuentan con el equipamiento tecnológico necesario para desarrollar la investigación y desarrollo de sus procesos o está <b>limitada</b> al uso de equipos que no ayudan para el desarrollo de sus actividades diarias?		
		Es necesario el uso de tecnología para capacitar a los usuarios comerciales vía web o internet con la finalidad de <b>limitar</b> que más descargas de aguas contaminantes se vayan a la red principal?		
	Comunicar la mejora	El proceso de mejora en la gestión e implementación de ideas y sugerencias sería un <b>limitante</b> para que Sedapal brinde reconocimiento al trabajador por el esfuerzo realizado?		
		Se debería de mejorar la comunicación externa con los usuarios y <b>restringir</b> la malversación de información por parte de medios de comunicación que buscan privatizarlo?		

Fuente: Elaboración propia.

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TÍTULO:** Factores que Limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel

**AUTOR:** Narcizo Villanueva Quiñones

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			
<p><b>Problema principal:</b> Cuál es el factor predominante que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel.</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar el factor predominante que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> El factor predominante que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es el factor Social.</p>	 <p>TEMA: "Factores que limitan el Proceso de las Aguas Residuales de los Comercios en el distrito de San Miguel"</p>			
<p><b>Problemas secundarios:</b> Cuál es el indicador predominante dentro del <b>Factor Social</b> que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b> Determinar el indicador predominante dentro del <b>Factor Social</b> que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales.</p>	<p><b>Hipótesis específicas:</b> El indicador predominante dentro del Factor Social que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es la conciencia sanitaria.</p>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>RANGO O INDICE</b>	<b>ESCALA</b>
<p>Cuál es el indicador predominante dentro del <b>factor Institucional</b> que limita a SEDAPAL brindar un servicio calidad en el tratamiento de las aguas residuales.</p>	<p>Determinar el indicador predominante dentro del <b>factor Institucional</b> que limita a SEDAPAL brindar un servicio calidad en el tratamiento de las aguas residuales.</p>	<p>El indicador predominante dentro del factor Institucional que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es la formulación objetivos.</p>	<b>FACTOR INSTITUCIONAL</b>	Definir misión Definir Responsabilidades Formular objetivos Programación de actividades	Bajo < >  Moderado < >  Alto < >	ordinal
			<b>FACTOR SOCIAL</b>	Falta de conocimiento Capacitaciones Comunicar por medios publicitarios Falta de Trabajo Social Orientar para disuadir Necesidad de tratar las aguas residuales Responsabilidad del Tratamiento Conciencia Sanitaria		
			<b>FACTOR EMPRESARIAL</b>	Planificar estrategias Proyectar estrategias Mantenimiento preventivo Adecuar sistemas de tratamiento		
			<b>FACTOR ECONOMICO</b>	Asignar recursos Sanciones económicas Prevenir las penalidades		
			<b>FACTOR HUMANO</b>	División de trabajo Designación de personas Coordinar los esfuerzos Falta de comunicación Incorporar mejoras Comunicar la mejora		



<p>Cuál es el indicador predominante dentro del <b>Factor Económico</b> que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel adecuar sistemas de tratamiento de las aguas residuales en sus establecimientos.</p>	<p>Determinar el indicador predominante dentro del <b>Factor Económico</b> que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel adecuar sistemas de tratamiento de las aguas residuales en sus establecimientos.</p>	<p>El indicador predominante dentro del Factor Económico que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel, son las sanciones económicas.</p>	
<p>Cuál es el indicador predominante dentro del <b>Factor Personal</b> que limita al personal de SEDAPAL mejorar la calidad en los procesos de tratamiento de las aguas residuales.</p>	<p>Determinar el indicador predominante dentro del <b>Factor Personal</b> que limita al personal de SEDAPAL mejorar la calidad en los procesos de tratamiento de las aguas residuales.</p>	<p>El indicador predominante dentro del Factor Personal que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel, es la falta de comunicación</p>	
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR
<p><b>Paradigma Positivista</b></p> <p><b>Enfoque: Cualitativo</b></p> <p><b>TIPO:</b> Sustantivo</p> <p><b>DISEÑO:</b> No experimental de corte transversal</p> <p><b>Sub tipo de diseño:</b> Descriptivo explicativo</p> <p><b>MÉTODO:</b> Hipotético , Deductivo</p>	<p><b>POBLACIÓN:</b> 116</p> <p><b>TIPO DE MUESTREO:</b> Probabilístico</p> <p>Para Poblaciones pequeñas</p> <p><b>TAMAÑO DE MUESTRA:</b> 90</p>	<p><b>Variable 1: PROCESO</b></p> <p><b>Técnicas:</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumentos:</b> Cuestionario</p> <p><b>Factores que limitan</b></p> <p>Autor: Narcizo Villanueva Año: 2016 Monitoreo: Personal Ambito: Distrito de San Miguel Forma de Administración: Colectiva</p>	<p><b>DESCRIPTIVA:</b></p> <p>La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.</p> <p><b>INFERENCIAL:</b></p> <p>La <b>Estadística inferencial</b> estudia cómo sacar conclusiones generales para toda la población a partir del estudio de una muestra, y el grado de fiabilidad o significación de los resultados obtenidos.</p>

## Focus Group

Ing. Dante Eder LLanos

Jefe de laboratorio de PTAR San Juan de Miraflores.

¿Cuál cree usted que sería el factor que limita que los comercios e industrias de Lima y Callao no realicen un tratamiento a sus aguas residuales de calidad antes de enviarlos al alcantarillado principal?

En la mayoría de los casos es por falta de conocimiento del tema (Legal y del tratamiento en sí); en realidad si el Usuario supiera que cosas puede y no puede hacer, no descargaría, durante sus procesos productivos, residuos que ameritarían un posterior tratamiento; en algunos casos creen que tener un sistema de tratamiento es suficiente y se olvidan de mantenerlo y/o reponerle los accesorios o insumos químicos que son indispensables para su funcionamiento; el tratamiento podría ser o no necesario

¿Cuál cree usted que sería parte de la solución o la solución al problema de la contaminación ambiental a causa de las aguas residuales no tratadas que emiten las industrias y comercios en Lima y Callao? ¿Qué hacer?

Si las empresas (Comercios e industrias) no van a cumplir con adecuar sus aguas residuales a los VMA del anexo 1 (DBO, DQO, SST y A&G) solo les queda a las EPS repotenciar las PTARs e invertir en mantenimiento preventivo de las redes de desagüe con los fondos que se recauda por los VMA

¿Cree usted que la EPS encargada de garantizar el tratamiento de las aguas residuales en Lima y Callao está cumpliendo con evaluar las emisiones de las industrias y comercios de Lima y Callao al 100%?

No, porque el diseño de nuestras plantas fueron calculados para caudales menores, que en la actualidad ya fueron superados.

¿Cree usted que La EPS debería de brindar asesoramiento técnico de tratamiento de aguas residuales a las industrias y comercios y masificar una información estándar de tratamiento aguas?

No; sin embargo la EPS puede crear conciencia sanitaria (no utilizar el alcantarillado como basurero) través de capacitaciones y campañas por los medios de comunicación referidas al buen uso de los sistemas de alcantarillado y a cómo disponer adecuadamente los residuos sólidos y grasos (ejemplo: los aceites pueden ser colocados dentro de botellas de plástico descartables antes de depositarlas en el basurero). La responsabilidad del tratamiento es del UND

¿Está de acuerdo con las penalidades económicas impuestas a los infractores, por parte de las entidades reguladores o recomendaría el cierre del servicio de las industrias y comercios que no se adecuen al tratamiento de las aguas residuales? Porque?

Sí estoy de acuerdo; la norma VMA es de carácter disuasivo y está orientado a obligar al Usuario a hacer un uso adecuado del alcantarillado, so pena de ser sancionado

Sugiero que los cierres temporales no deben ser por un plazo que supere a 15 días calendarios

Ing. Raúl Córdova Chicchayan

Jefe de laboratorio de calidad de aguas residuales PTAR san Bartolo

¿Cuál cree usted que sería el factor que limita que los comercios e industrias de lima y callao no realicen un tratamiento a sus aguas residuales de calidad antes de enviarlos al alcantarillado principal?

Factor principal es el no querer invertir en implementar sistemas de tratamientos de aguas residuales y en otros casos por desconocimiento del reglamento regulador, entonces el factor inversión es el principal limitante para no tratar adecuadamente sus aguas servidas.

¿Cuál cree usted que sería parte de la solución o la solución al problema de la contaminación ambiental a causa de las aguas residuales no tratadas que emiten las industrias y comercios en Lima y Callao? ¿Qué hacer?

Parte de la solución es el buscar un acuerdo tripartita entre ESTADO – EPS – CLIENTE, con la finalidad de masificar la información del cuidado del medio ambiente vía televisiva, escrita y radial.

Lo que tenemos que hacer es coordinar capacitaciones de asistencia obligatoria para aquellos representantes de las empresas a las cuales se la ha detectado exceso en el VMA, ofreciendo beneficios en las penalidades a cambio de su asistencia.

¿Cree usted que la EPS encargada de garantizar el tratamiento de las aguas residuales en Lima y callao está cumpliendo con evaluar las emisiones de las industrias y comercios de lima y callao al 100%?

No, Porque falta mejorar el presupuesto en esta área de la EPS para contratar más personal para cubrir al 100% toda la ciudad.

¿Cree usted que La EPS debería de brindar asesoramiento técnico de tratamiento de aguas residuales a las industrias y comercios y masificar una información estándar de tratamiento aguas?

Si, Las empresas deberían de realizar un pago por el asesoramiento por parte de los ingenieros para la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas residuales.

¿Está de acuerdo con las penalidades económicas impuestas a los infractores, por parte de las entidades reguladores o recomendaría el cierre del servicio de las industrias y comercios que no se adecuen al tratamiento de las aguas residuales? ¿Porque?

Si estoy de acuerdo, porque estas penalidades tienen un efecto disuasivo para los clientes infractores a los cuales se les obliga a construir o implementar sistemas de tratamientos de aguas residuales.

### Cuestionario

#### Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

Estimado colaborador reciba usted un cordial saludo, este instrumento es parte de un estudio académico, para la sustentación de tesis referida a la calidad de las aguas residuales del distrito de San Miguel, cuyos resultados se utilizaran con fines estrictamente académicos.

#### Instrucciones:

Marque con un aspa la respuesta que usted considere conveniente y acertada, espero su sinceridad y veracidad de sus respuestas.

1	2	3	4	5
Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre

	ITEM	1	2	3	4	5
1	El desconocimiento de la misión por los colaboradores <b>limita</b> la calidad de los procesos de las aguas residuales antes de enviarlo al mar?					
2	La misión proyectada por Sedapal limita a los colaboradores a cumplir con los estándares de calidad de las aguas residuales establecidas por la empresa?					
3	El compromiso asumido en la misión de Sedapal de coberturar agua en todo Lima <b>limitaría</b> a la población a conservar la calidad del medio ambiente?					
4	El desconocimiento de las normas y reglamentos para la aplicación de penalidades económicas en Sedapal <b>limitaría</b> las responsabilidades de personal?					
5	La asignación de personal en la gestión administrativa y operativa que desconoce el proceso los procedimientos <b>limitaría</b> el proceso de calidad de las aguas residuales?					
6	Las responsabilidades para la aplicación de penalidades económicas en las facturaciones de agua estarían <b>limitadas</b> a una previa evaluación de calidad de las aguas residuales en laboratorios autorizados por SUNASS?					
7	La falta de difusión a los colaboradores sobre los objetivos y metas institucionales proyectados por Sedapal <b>limitaría</b> el compromiso social de los trabajadores para el cuidado del medio ambiente?					
8	Las metas proyectadas para mejorar la calidad del agua residual en Sedapal deberían ser medibles y ejecutables o sería un factor <b>limitante</b> para el cuidado de nuestras fuentes naturales?					
9	El crecimiento desordenado de nuestra capital <b>limitaría</b> a Sedapal brindar un mejor proceso de tratamiento de aguas residuales en la provincia de Lima?					
10	La falta de fiscalización de Sedapal en supervisar el proceso de tratamiento de agua residual en los comercios en Lima <b>limitaría</b> a estos a cumplir con los estándares de calidad necesarios para el cuidado del medio ambiente?					
11	La fiscalización inopinada ejecutada por Sedapal a los comercios de Lima <b>limitaría</b> que estos comercios mejoren sus instalaciones sanitarias y adecuen su proceso de tratamiento de aguas residuales?					
12	La falta de conocimiento en cultura sanitaria de la población en general <b>limita</b> a los usuarios a mejorar el proceso de las aguas residuales en los comercios de Lima?					
13	El nivel cultural de gran parte de los usuarios comerciales de Lima <b>limitaría</b> el conocer el daño irreversible que ocasiona el mal proceso de sus aguas no tratadas al medio ambiente?					
14	La situación económica del ciudadano para implementar sistemas					

	de tratamiento de aguas residuales en los comercios de Lima estaría <b>limitada</b> al desconocimiento del sistema necesario para su negocio?					
15	El problema principal de la población para procesar sus aguas residuales estaría <b>limitado</b> a la falta de capacitación que Sedapal debería de proporcionar a los usuarios comerciales?					
16	La capacitación en el proceso a los usuarios comerciales podría <b>limitar</b> que estos realicen descargas prohibidas a la red de alcantarillado de Lima?					
17	Con asesoramiento gratuito a los usuarios comerciales de profesionales y técnicos de Sedapal se podría <b>limitar</b> el aprovechamiento económico de terceros que buscan lucrar con la falta de conocimiento de los usuarios?					
18	La información por señal abierta ayudaría a la población en mejorar su proceso de tratamiento de aguas residuales y de esta manera <b>limitar</b> la contaminación al medio ambiente?					
19	El gobierno por intermedio del Ministerio de Vivienda debería brindar a la población información fundamental sobre cultura sanitaria y cuidado del medio ambiente para <b>limitar</b> una mayor contaminación de nuestras fuentes naturales?					
20	La falta de un trabajo social eficiente y con más llegada a la población no domestica estaría <b>limitando</b> que los usuarios de menores recursos no mejoren los procesos de sus aguas residuales en Lima?					
21	Los Trabajos Sociales que realiza Sedapal para capacitar en el cuidado del agua y medio ambiente a la población en general está <b>limitado</b> solo para clientes comerciales?					
22	El cargo de penalidades económicas aplicadas por Sedapal en los recibos de agua de los usuarios comerciales que descarguen residuos contaminantes al alcantarillado principal <b>limitaría</b> a estas empresas mejoren o implementación sus procesos de tratamiento de aguas residuales?					
23	El incremento de los reclamos comerciales que son generados por el mal proceso en el tratamiento de las aguas residuales <b>limita</b> económicamente a la población más vulnerable de la sociedad?					
24	La falta de adecuación de sistemas de tratamiento para procesar sus aguas residuales no domesticas en Lima, estaría limitado a SEDAPAL el control de los atoros y aniegos provocados en su mayoría por los comerciantes irresponsables?					
25	La sanción de cierre de servicios de alcantarillado a los comercios que no realizan los procesos adecuados de sus descargas residuales <b>limitaría</b> el incremento de aguas contaminantes del alcantarillado principal?					
26	Es responsabilidad de los usuarios comerciales de Lima en mejorar los procesos de sus descargas residuales para <b>limitar</b> la contaminación ambiental y los daños irreversibles de nuestros mares y ríos?					
27	Los comercios que generan descargas contaminantes encuentran <b>limitada</b> su responsabilidad de implementar sistemas de tratamiento debido a la falta de sanciones económicas efectivas?					
28	La importancia de contar con el conocimiento de cultura sanitaria que ayudaría a mejorar la calidad de las aguas residuales tendría una <b>limitante</b> por el factor educativo de gran parte de la población comercial propietaria de restaurantes?					
29	La programación de charlas informativas sobre educación sanitaria ayudaría a mejorar el proceso de las descargas residuales o solo se <b>limitaría</b> a ser una simple información que no tendría mayor influencia sobre la población?					

30	Las estrategias empresariales diseñadas por Sedapal proyectadas a mejorar los procesos de tratamiento de aguas residuales debería estar <b>limitada</b> a contar con el compromiso de sus colaboradores tanto profesionales como técnicos?					
31	Las estrategias empresariales diseñadas para controlar la generación de aguas residuales no procesadas, estaría <b>limitada</b> a la falta de participación de sus colaboradores?					
32	El control fiscalizador debería de orientarse a identificar aquellas empresas que descargan agua residual no procesada y <b>restringir</b> el servicio a los consumidores que emiten una mayor descarga a la red principal?					
33	Los comercios que no tengan implementado un proceso de tratamiento de sus aguas residuales en sus instalaciones se aplicaría <b>restricción</b> del servicio de alcantarillado hasta evidenciar su implementación?					
34	Las descargas contaminantes que emiten las grandes industrias de Lima <b>limitaría</b> a Sedapal en mejorar el proceso en el tratamiento de las aguas residuales?					
35	Las grandes empresas responsables del deterioro, aniegos y atoros de la red de alcantarillado debido a las descargas contaminantes que envían a la red principal se le debería de <b>restringir</b> el cobro, cargos y penalidades solo por presiones políticas?					
36	El incumplimiento a las normas y reglamentos que regula el proceso en la calidad de las aguas residuales de los usuarios comerciales sería un limitante para que Sedapal pueda mejorar la calidad en la descarga en las redes de alcantarillado de Lima?					
37	La contaminación de nuestras fuentes naturales es responsabilidad del sector empresarial que <b>limita</b> la adecuación de sistemas de tratamiento en sus negocios y contamina el medio ambiente?					
38	El mejoramiento de las aguas residuales y del cuidado ambiental se encuentra <b>limitada</b> al cumplimiento de las normas y reglamentos que regulan los procesos de cada actividad comercial o industrial?					
39	La falta de asignación de recursos <b>limita</b> a Sedapal alcanzar los objetivos y las metas empresariales proyectados?					
40	Teniendo en cuenta costo elevado de tratar las aguas residuales la alta dirección de Sedapal debería de asignar mayores recursos a la Gerencia de Aguas Residuales para no <b>limitar</b> la calidad de los procesos en el tratamiento de las aguas residuales de Lima?					
41	Es recomendable aplicar penalidades económicas a los comerciantes infractores que contaminante a la red principal para <b>limitar</b> la descarga a la red de productos no permitidos que a la larga ocasionan daños irreversibles al medio ambiente y deterioran las plantas de tratamiento?					
42	La falta de comunicación informativa a los usuarios comerciales de Lima sobre el monto a facturar por no procesar sus aguas residuales <b>limitaría</b> la inversión en sistemas de tratamiento en sus locales?					
43	Para los comercios que no tengan implementado un sistema de tratamiento aprobado por un profesional colegiado, SEDAPAL debería de <b>restringir</b> la factibilidad para la venta de nuevas conexiones sanitarias.					
44	Las penalidades deberían ser suspendidas cuando los usuarios comerciales cumplan con presentar sus proyectos de implementación de sistemas o deberían ser limitarse al cobro hasta que logre la implementación del sistema?					

45	Los cierres de conexión de los comercios infractores en zonas no seguras debería de estar limitada al apoyo de personal policial con la finalidad de asegurar la integridad del colaborador?					
46	Los equipos de seguridad de uso obligatorio que no han sido adquiridos de acuerdo a la necesidad del operador de campo <b>limitaría</b> que el operario tenga una mayor cobertura de acción en el trabajo a desempeñar?					
47	El esfuerzo en el desarrollo profesional de sus colaboradores es reconocido constantemente por la empresa o se <b>limita</b> a favorecer a personal recomendado?					
48	Los concursos internos para lograr el ascenso de los trabajadores en Sedapal son transparentes y reconocen el esfuerzo y desarrollo de los trabajadores o se encuentra <b>limitado</b> solo para recomendados de Jefes y Gerentes?					
49	La designación de los cargos de Jefes de Equipo y Gerentes en SEDAPAL se dan por competencia y méritos profesionales o se encuentran <b>limitados</b> a favores políticos o recomendaciones?					
50	Existe convocatoria en la participación de todo el personal para lograr objetivos y metas empresariales o la Alta Dirección de SEDAPAL <b>limita</b> sus esfuerzos contratando a terceros para ocupar puestos que importancia en la administración?					
51	Los jefes y trabajadores de Sedapal deberían de sumar esfuerzos para incrementar las supervisiones fiscalizadoras a los comercios de Lima para restringir que los infractores sigan contaminando el alcantarillado principal?					
52	Los canales de comunicación interna del personal con otras áreas es fluida y efectiva o se encuentra restringida a previa solicitud de atención?					
53	La comunicación entre Sedapal y los usuarios es continua o se encuentra <b>restringida</b> solo para comunicar problemas operativos y avisos de corte?					
54	Los trabajadores de Sedapal cuentan con el equipamiento tecnológico necesario para desarrollar la investigación y desarrollo de sus procesos o está <b>limitada</b> al uso de equipos que no ayudan para el desarrollo de sus actividades diarias?					
55	Es necesario el uso de tecnología para capacitar a los usuarios comerciales vía web o internet con la finalidad de <b>limitar</b> que más descargas de aguas contaminantes se vayan a la red principal?					
56	El proceso de mejora en la gestión e implementación de ideas y sugerencias sería un <b>limitante</b> para que Sedapal brinde reconocimiento al trabajador por el esfuerzo realizado?					
57	Se debería de mejorar la comunicación externa con los usuarios y <b>restringir</b> la malversación de información por parte de medios de comunicación que buscan privatizarlo?					



Tabla N° 2 Identificación de Usuarios No Domésticos D.S. 021-2009- VIVIENDA

Item	Descripción
1	Cría de ganado
2	Producción de leche, excepto acopio
3	Cría de ganado bovino y su explotación de lana
4	Cría de ganado porcino
5	Cría de aves, para producción de carnes y huevos
6	Explotación de minas de carbón - productos de petróleo crudo
7	Extracción de minerales metálicos
8	Extracción de otros minerales
9	Matanza de ganado
10	Frigoríficos, excepto a depósitos y almacenamiento con o sin refrigeración, y otros servicios conexos al transporte, almacenamiento y comunicaciones
11	Matanza y conservación de aves
12	Preparación de fiambre, embutidos y conservas de carne.
13	Fabricación de mantequilla y quesos, quesillo, crema, yogurt
14	Fabricación de leche condensada, en polvo o elaborada
15	Fabricación de helados, sorbetes y otros postres
16	Elaboración y envasado de frutas y legumbres, incluidos los jugos
17	Elaboración de pasas, frutas y legumbres secas
18	Fabricación de dulces, mermeladas, jaleas
19	Fabricación de conservas, caldos concentrados y otros alimentos deshidratados
20	Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos
21	Elaboración de aceites y grasas vegetales y subproducto
22	Elaboración de aceites y grasas animales no comestibles
23	Extracción de aceites de pescado y otros animales marinos
24	Producción de harina de pescado
25	Elaboración de fideos, tallarines y otras pastas
26	fabricación y refinación de azúcar
27	Fabricación de cacao y chocolate en polvo
28	Fabricación de condimentos, mostazas y vinagres
29	Fabricación de almidón y derivados
30	Fabricación de levaduras
31	Elaboración de alimentos preparados para animales

32	Destilación de alcohol Eílico
33	Destilación, rectificación de bebidas alcohólicas
34	Fabricación de vinos
35	Elaboración de sidras y otras bebidas fermentadas, excepto las malteadas
36	Elaboración de malta. cerveza y bebidas malteadas
37	Elaboración de bebidas no alcohólicas y aguas minerales gasificadas y embotellado de aguas naturales y minerales
38	Tintóreas industriales y acabados textiles
39	Estampados
40	Fabricación y acabados de tejidos de punto, cuando incluyan blanqueo y teñido
41	Curtiduría y talleres de acabado
42	Preparación y teñido de pieles
43	Aserraderos
44	Fabricación de pulpa de madera
45	Fabricación de papel y carbón
46	Fabricación de artículos de pulpa, papel y cartón
47	Imprenta y encuadernación (solo las que usan tintas)
48	Fotografía y litografía
49	Editoriales
50	Fabricación de productos químicos industriales básicos, orgánicos e inorgánicos
51	Fabricación de abonos
52	Fabricación de plaguicidas, insecticidas, fungicidas y herbicidas
53	Fabricación de pinturas, barnices, lacas, esmaltes y charoles
54	Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos
55	Fabricación de jabones, detergentes y champús
56	Fabricación de perfumes, cosméticos, lociones, pasta dentífrica y otros productos de tocador
57	Fabricación de ceras
58	Fabricación de desinfectantes y desodorizantes
59	Fabricación de explosivos y municiones
60	Fabricación de colas, adhesivos, aprestos y cemento
61	Fabricación de tintas
62	Refinería de petróleo

63	Fabricación de materiales para pavimento y techado a base de asfalto
64	Fabricación de biquetas de combustibles y otros productos derivados del petróleo y del carbón
65	Fabricación de vidrios planos, templados, espejos, cristales, parabrisas
66	Fabricación de material refractario
67	Fabricación de cemento, cal, yeso y tubos de cemento
68	Fabricación de productos primarios de metales no ferrosos
69	Fabricación de muebles y accesorios principalmente no metálicos
70	Esmaltado, barnizado, lacado, galvanizado, chapado y pulido de artículos metálicos
71	Fabricación y reparación de motores, turbinas y máquinas de vapor y de gas excepto calderas
72	Fabricación de discos, cintas magnéticas, casetes
73	Fabricación de aparatos y válvulas de radiografías, fluoroscopio y otros aparatos de rayos X
74	Fabricación de planchadoras, ventiladores, enceradoras y aspiradoras y otros aparatos y accesorios eléctricos de uso domestico
75	Fabricación de ampollitas, tubos eléctricos, focos, pilas eléctricas, linternas
76	Astilleros
77	Construcción, reparación y modificación de maquinaria y equipo ferroviario
78	Construcción, montaje, reconstrucción y reformas de vehículos
79	Fabricación de bicicletas y motocicletas y sus piezas especiales
80	Fabricación de aeronaves y sus partes
81	Producción de instrumentos y suministros de cirugía general, cirugía dental y aparatos ortopédicos y protésicos
82	Generación, trasmisión y distribución de electricidad
83	Producción de distribución de gas
84	Lavanderías y tintorerías
85	Grifos y talleres de cambio de aceites de vehículos
86	Mercados
87	Centros comerciales de venta de pescado, carnes
88	Restaurantes
89	Hospitales y clínicas

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**  
**Factores que Limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel.**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1 FACTOR INSTITUCIONAL</b>								
1	El desconocimiento de la misión por los colaboradores <b>limita</b> la calidad de los procesos de las aguas residuales antes de enviarlo al mar?	✓		✓		✓		
2	La misión proyectada por Sedapal limita a los colaboradores a cumplir con los estándares de calidad de las aguas residuales establecidas por la empresa?	✓		✓		✓		
3	El compromiso asumido en la misión de Sedapal de coberturar agua en todo Lima <b>limitaría</b> a la población a conservar la calidad del medio ambiente?	✓		✓		✓		
4	El desconocimiento de las normas y reglamentos para la aplicación de penalidades económicas en Sedapal <b>limitaría</b> las responsabilidades de personal?	✓		✓		✓		
5	La asignación de responsabilidades y cargos de personal que desconocen el proceso de tratamiento en las diferentes áreas de gestión administrativa y operativa <b>limitaría</b> el proceso de calidad de las aguas residuales en la provincia de Lima?	✓		✓		✓		
6	Las responsabilidades para la aplicación de penalidades económicas en las facturaciones de agua estarían <b>limitadas</b> a una previa evaluación de calidad de las aguas residuales en laboratorios autorizados por SUNASS?	✓		✓		✓		
7	La falta de difusión a los colaboradores sobre los objetivos y metas institucionales proyectados por Sedapal <b>limitaría</b> el compromiso social de los trabajadores para el cuidado del medio ambiente?	✓		✓		✓		
8	Las metas proyectadas para mejorar la calidad del agua residual en Sedapal deberían ser medibles y ejecutables o sería un factor <b>limitante</b> para el cuidado de nuestras fuentes naturales?	✓		✓		✓		
9	El crecimiento desordenado de nuestra capital <b>limitaría</b> a Sedapal brindar un mejor proceso de tratamiento de aguas residuales en la provincia de Lima?	✓		✓		✓		
10	La falta de fiscalización de Sedapal en supervisar el proceso de tratamiento de agua residual en los comercios en Lima <b>limitaría</b> a estos a cumplir con los estándares de calidad necesarios para el cuidado del medio ambiente?	✓		✓		✓		
11	La fiscalización inopinada ejecutada por Sedapal a los comercios de Lima <b>limitaría</b> que estos comercios mejoren sus instalaciones sanitarias y adecuen su proceso de tratamiento de aguas residuales?	✓		✓		✓		
<b>DIMENSIÓN 2 FACTOR SOCIAL</b>								
12	La falta de conocimiento en cultura sanitaria de la población en	✓		✓		✓		

	general <b>limita</b> a los usuarios a mejorar el proceso de las aguas residuales en los comercios de Lima?	✓	✓	✓	
13	El nivel cultural de gran parte de los usuarios comerciales de Lima <b>limitaría</b> el conocer el daño irreversible que ocasiona el mal proceso de sus aguas no tratadas al medio ambiente?	✓	✓	✓	
14	La situación económica del ciudadano para implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales en los comercios de Lima estaría <b>limitada</b> al desconocimiento del sistema necesario para su negocio?	✓	✓	✓	
15	El problema principal de la población para procesar sus aguas residuales estaría <b>limitado</b> a la falta de capacitación que Sedapal debería de proporcionar a los usuarios comerciales?	✓	✓	✓	
16	La capacitación en el proceso de tratamiento de Aguas residuales a los usuarios comerciales podría <b>limitar</b> que estos realicen descargas prohibidas a la red de alcantarillado de Lima?	✓	✓	✓	
17	Con asesoramiento gratuito a los usuarios comerciales de profesionales y técnicos de Sedapal se podría <b>limitar</b> el aprovechamiento económico de terceros que buscan lucrar con la falta de conocimiento de los usuarios?	✓	✓	✓	
18	La información en canal de señales abiertos, radios y periódicos ayudaría a que la población pueda mejorar su proceso de tratamiento de aguas residuales y de esta manera <b>limitar</b> la contaminación al medio ambiente?	✓	✓	✓	
19	El gobierno por intermedio del Ministerio de Vivienda debería brindar a la población información fundamental sobre cultura sanitaria y cuidado del medio ambiente para <b>limitar</b> una mayor contaminación de nuestras fuentes naturales?	✓	✓	✓	
20	La falta de un trabajo social eficiente y con más llegada a la población no domestica estaría <b>limitando</b> que los usuarios de menores recursos no mejoren los procesos de sus aguas residuales en Lima?	✓	✓	✓	
21	Los Trabajos Sociales que realiza Sedapal para capacitar en el cuidado del agua y medio ambiente a la población en general está <b>limitado</b> solo para clientes comerciales?	✓	✓	✓	
22	El cargo de penalidades económicas aplicadas por Sedapal en los recibos de agua de los usuarios comerciales que descarguen residuos contaminantes al alcantarillado principal <b>limitaría</b> a estas empresas mejoren o implementación de sus procesos de tratamiento de aguas residuales?	✓	✓	✓	
23	El incremento de los reclamos comerciales que son generados por el mal proceso en el tratamiento de las aguas residuales <b>limita</b> económicamente a la población más vulnerable de la sociedad?	✓	✓	✓	
24	La falta de adecuación de sistemas de tratamiento para procesar sus aguas residuales no domestica en Lima, estaría limitado a SEDAPAL el control de los atoros y aniegos provocados en su mayoría por los comerciantes irresponsables?	✓	✓	✓	
25	La sanción de cierre de servicios de alcantarillado a los comercios que no realizan los procesos adecuados de sus descargas residuales <b>limitaría</b> el incremento de aguas contaminantes del alcantarillado principal?	✓	✓	✓	
26	Es responsabilidad de los usuarios comerciales de Lima en mejorar los procesos de sus descargas residuales para <b>limitar</b> la	✓	✓	✓	

	contaminación ambiental y los daños irreversibles de nuestros mares y ríos?	✓		✓		✓		
27	Los comercios que generan descargas contaminantes encuentran <b>limitada</b> su responsabilidad de implementar sistemas de tratamiento debido a la falta de sanciones económicas efectivas?	✓		✓		✓		
28	La importancia de contar con el conocimiento de cultura sanitaria que ayudaría a mejorar la calidad de las aguas residuales tendría una limitante por el factor educativo de gran parte de la población comercial propietaria de restaurantes?	✓		✓		✓		
29	La programación de charlas informativas sobre educación sanitaria ayudaría a mejorar el proceso de las descargas residuales o solo se <b>limitaría</b> a ser una simple información que no tendría mayor influencia sobre la población?	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 3 FACTOR EMPRESARIAL</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
30	Las estrategias empresariales diseñadas por Sedapal proyectadas a mejorar los procesos de tratamiento de aguas residuales debería estar <b>limitada</b> a contar con el compromiso de sus colaboradores tanto profesionales como técnicos?	✓		✓		✓		
31	Las estrategias empresariales diseñadas para controlar la generación de aguas residuales no procesadas, estaría <b>limitada</b> a la falta de participación de sus colaboradores?	✓		✓		✓		
32	El control fiscalizador debería de orientarse a identificar aquellas empresas que descargan agua residual no procesada y <b>restringir</b> el servicio a los consumidores que emiten una mayor descarga a la red principal?	✓		✓		✓		
33	Los comercios que no tengan implementado un proceso de tratamiento de sus aguas residuales en sus instalaciones se aplicaría <b>restricción</b> del servicio de alcantarillado hasta evidenciar su implementación?	✓		✓		✓		
34	Las descargas contaminantes que emiten las grandes industrias de Lima <b>limitaría</b> a Sedapal en mejorar el proceso en el tratamiento de las aguas residuales?	✓		✓		✓		
35	Las grandes empresas responsables del deterioro, aniegos y atoros de la red de alcantarillado debido a las descargas contaminantes que envían a la red principal se le debería de <b>restringir</b> el cobro, cargos y penalidades solo por presiones políticas?	✓		✓		✓		
36	El incumplimiento a las normas y reglamentos que regula el proceso en la calidad de las aguas residuales de los usuarios comerciales sería un limitante para que Sedapal pueda mejorar la calidad en la descarga en las redes de alcantarillado de Lima?	✓		✓		✓		
37	La contaminación de nuestras fuentes naturales es responsabilidad del sector empresarial que <b>limita</b> la adecuación de sistemas de tratamiento en sus negocios y contamina el medio ambiente?	✓		✓		✓		
38	El mejoramiento de las aguas residuales y del cuidado ambiental se encuentra <b>limitada</b> al cumplimiento de las normas y reglamentos que regulan los procesos de cada actividad comercial o industrial?	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 4 FACTOR ECONOMICO</b>	Si	No	Si	No	Si	No	
39	La falta de asignación de recursos <b>limita</b> a Sedapal alcanzar los objetivos y las metas empresariales proyectados?	✓		✓		✓		
40	Teniendo en cuenta costo elevado de tratar las aguas residuales la alta dirección de Sedapal debería de asignar mayores recursos a la	✓		✓		✓		

	Gerencia de Aguas Residuales para no <b>limitar</b> la calidad de los procesos en el tratamiento de las aguas residuales de Lima?	✓		✓		✓	
41	Es recomendable aplicar penalidades económicas a los comerciantes infractores que contaminante a la red principal para <b>limitar</b> la descarga a la red de productos no permitidos que a la larga ocasionan daños irreversibles al medio ambiente y deterioran las plantas de tratamiento?	✓		✓		✓	
42	La falta de comunicación informativa a los usuarios comerciales de Lima sobre el monto a facturar por no procesar sus aguas residuales <b>limitaría</b> la inversión en sistemas de tratamiento en sus locales?	✓		✓		✓	
43	Para los comercios que no tengan implementado un sistema de tratamiento aprobado por un profesional colegiado, SEDAPAL debería de <b>restringir</b> la factibilidad para la venta de nuevas conexiones sanitarias.	✓		✓		✓	
44	Las penalidades deberían ser suspendidas cuando los usuarios comerciales cumplan con presentar sus proyectos de implementación de sistemas o deberían ser limitarse al cobro hasta que logre la implementación del sistema?	✓		✓		✓	
	<b>DIMENSIÓN 5 FACTOR PERSONAL O HUMANO</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
45	Los cierres de conexión de los comercios infractores en zonas no seguras debería de estar limitada al apoyo de personal policial con la finalidad de asegurar la integridad del colaborador?	✓		✓		✓	
46	Los equipos de seguridad de uso obligatorio que no han sido adquiridos de acuerdo a la necesidad del operador de campo <b>limitaría</b> que el operario tenga una mayor cobertura de acción en el trabajo a desempeñar?	✓		✓		✓	
47	El esfuerzo en el desarrollo profesional de sus colaboradores es reconocido constantemente por la empresa o se <b>limita</b> a favorecer a personal recomendado?	✓		✓		✓	
48	Los concursos internos para lograr el ascenso de los trabajadores en Sedapal son transparentes y reconocen el esfuerzo y desarrollo de los trabajadores o se encuentra <b>limitado</b> solo para recomendados de Jefes y Gerentes?	✓		✓		✓	
49	La designación de los cargos de Jefes de Equipo y Gerentes en SEDAPAL se dan por competencia y méritos profesionales o se encuentran <b>limitados</b> a favores políticos o recomendaciones?	✓		✓		✓	
50	Existe convocatoria en la participación de todo el personal para lograr objetivos y metas empresariales o la Alta Dirección de SEDAPAL <b>limita</b> sus esfuerzos contratando a terceros para ocupar puestos que importancia en la administración?	✓		✓		✓	
51	Los jefes y trabajadores de Sedapal deberían de sumar esfuerzos para incrementar las supervisiones fiscalizadoras a los comercios de Lima para restringir que los infractores sigan contaminando el alcantarillado principal?	✓		✓		✓	
52	Los canales de comunicación interna del personal con otras áreas es fluida y efectiva o se encuentra restringida a previa solicitud de atención?	✓		✓		✓	
53	La comunicación entre Sedapal y los usuarios es continua o se encuentra <b>restringida</b> solo para comunicar problemas operativos y avisos de corte?	✓		✓		✓	

54	Los trabajadores de Sedapal cuentan con el equipamiento tecnológico necesario para desarrollar la investigación y desarrollo de sus procesos o esta <b>limitada</b> al uso de equipos que no ayudan para el desarrollo de sus actividades diarias?	✓	✓	✓	
55	Es necesario el uso de tecnología para capacitar a los usuarios comerciales vía web o internet con la finalidad de <b>limitar</b> que mas descargas de aguas contaminantes se vayan a la red principal?	✓	✓	✓	
56	El proceso de mejora en la gestión e implementación de ideas y sugerencias sería un <b>limitante</b> para que Sedapal brinde reconocimiento al trabajador por el esfuerzo realizado?	✓	✓	✓	
57	Se debería de mejorar la comunicación externa con los usuarios y <b>restringir</b> la malversación de información por parte de medios de comunicación que buscan privatizarlo?	✓	✓	✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable** [X]    **Aplicable después de corregir** [ ]    **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DR. JESSICA PALACIOS GARAY    DNI: 00370757

Especialidad del validador: Metodología

- <sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- <sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- <sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

27 de 01 del 2017.

*Jessica Palacios*

Firma del Experto Informante.  
 Dr. Jessica Palacios Garay  
 CPPe# 0300370757



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE**  
**Factores que Limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel.**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSIÓN 1 FACTOR INSTITUCIONAL</b>								
1	El desconocimiento de la misión por los colaboradores <b>limita</b> la calidad de los procesos de las aguas residuales antes de enviarlo al mar?	✓		✓		✓		
2	La misión proyectada por Sedapal limita a los colaboradores a cumplir con los estándares de calidad de las aguas residuales establecidas por la empresa?	✓		✓		✓		
3	El compromiso asumido en la misión de Sedapal de coberturar agua en todo Lima <b>limitaría</b> a la población a conservar la calidad del medio ambiente?	✓		✓		✓		
4	El desconocimiento de las normas y reglamentos para la aplicación de penalidades económicas en Sedapal <b>limitaría</b> las responsabilidades de personal?	✓		✓		✓		
5	La asignación de responsabilidades y cargos de personal que desconocen el proceso de tratamiento en las diferentes áreas de gestión administrativa y operativa <b>limitaría</b> el proceso de calidad de las aguas residuales en la provincia de Lima?	✓		✓		✓		
6	Las responsabilidades para la aplicación de penalidades económicas en las facturaciones de agua estarían <b>limitadas</b> a una previa evaluación de calidad de las aguas residuales en laboratorios autorizados por SUNASS?	✓		✓		✓		
7	La falta de difusión a los colaboradores sobre los objetivos y metas institucionales proyectados por Sedapal <b>limitaría</b> el compromiso social de los trabajadores para el cuidado del medio ambiente?	✓		✓		✓		
8	Las metas proyectadas para mejorar la calidad del agua residual en Sedapal deberían ser medibles y ejecutables o sería un factor <b>limitante</b> para el cuidado de nuestras fuentes naturales?	✓		✓		✓		
9	El crecimiento desordenado de nuestra capital <b>limitaría</b> a Sedapal brindar un mejor proceso de tratamiento de aguas residuales en la provincia de Lima?	✓		✓		✓		
10	La falta de fiscalización de Sedapal en supervisar el proceso de tratamiento de agua residual en los comercios en Lima <b>limitaría</b> a estos a cumplir con los estándares de calidad necesarios para el cuidado del medio ambiente?	✓		✓		✓		
11	La fiscalización inopinada ejecutada por Sedapal a los comercios de Lima <b>limitaría</b> que estos comercios mejoren sus instalaciones sanitarias y adecuen su proceso de tratamiento de aguas residuales?	✓		✓	✓	✓		
<b>DIMENSIÓN 2 FACTOR SOCIAL</b>								
12	La falta de conocimiento en cultura sanitaria de la población en							

	general <b>limita</b> a los usuarios a mejorar el proceso de las aguas residuales en los comercios de Lima?						
13	El nivel cultural de gran parte de los usuarios comerciales de Lima <b>limitaría</b> el conocer el daño irreversible que ocasiona el mal proceso de sus aguas no tratadas al medio ambiente?	✓		✓		✓	
14	La situación económica del ciudadano para implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales en los comercios de Lima estaría <b>limitada</b> al desconocimiento del sistema necesario para su negocio?	✓		✓		✓	
15	El problema principal de la población para procesar sus aguas residuales estaría <b>limitado</b> a la falta de capacitación que Sedapal debería de proporcionar a los usuarios comerciales?	✓		✓		✓	
16	La capacitación en el proceso de tratamiento de Aguas residuales a los usuarios comerciales podría <b>limitar</b> que estos realicen descargas prohibidas a la red de alcantarillado de Lima?	✓		✓		✓	
17	Con asesoramiento gratuito a los usuarios comerciales de profesionales y técnicos de Sedapal se podría <b>limitar</b> el aprovechamiento económico de terceros que buscan lucrar con la falta de conocimiento de los usuarios?	✓		✓		✓	
18	La información en canal de señales abiertos, radios y periódicos ayudaría a que la población pueda mejorar su proceso de tratamiento de aguas residuales y de esta manera <b>limitar</b> la contaminación al medio ambiente?	✓		✓		✓	
19	El gobierno por intermedio del Ministerio de Vivienda debería brindar a la población información fundamental sobre cultura sanitaria y cuidado del medio ambiente para <b>limitar</b> una mayor contaminación de nuestras fuentes naturales?	✓		✓		✓	
20	La falta de un trabajo social eficiente y con más llegada a la población no domestica estaría <b>limitando</b> que los usuarios de menores recursos no mejoren los procesos de sus aguas residuales en Lima?	✓		✓		✓	
21	Los Trabajos Sociales que realiza Sedapal para capacitar en el cuidado del agua y medio ambiente a la población en general está <b>limitado</b> solo para clientes comerciales?	✓		✓		✓	
22	El cargo de penalidades económicas aplicadas por Sedapal en los recibos de agua de los usuarios comerciales que descarguen residuos contaminantes al alcantarillado principal <b>limitaría</b> a estas empresas mejoren o implementación de sus procesos de tratamiento de aguas residuales?	✓		✓		✓	
23	El incremento de los reclamos comerciales que son generados por el mal proceso en el tratamiento de las aguas residuales <b>limita</b> económicamente a la población más vulnerable de la sociedad?	✓		✓		✓	
24	La falta de adecuación de sistemas de tratamiento para procesar sus aguas residuales no domestica en Lima, estaría limitado a SEDAPAL el control de los atoros y aniegos provocados en su mayoría por los comerciantes irresponsables?	✓		✓		✓	
25	La sanción de cierre de servicios de alcantarillado a los comercios que no realizan los procesos adecuados de sus descargas residuales <b>limitaría</b> el incremento de aguas contaminantes del alcantarillado principal?	✓		✓	✓	✓	
26	Es responsabilidad de los usuarios comerciales de Lima en mejorar los procesos de sus descargas residuales para <b>limitar</b> la						

4

	contaminación ambiental y los daños irreversibles de nuestros mares y ríos?						
27	Los comercios que generan descargas contaminantes encuentran <b>limitada</b> su responsabilidad de implementar sistemas de tratamiento debido a la falta de sanciones económicas efectivas?	✓		✓		✓	
28	La importancia de contar con el conocimiento de cultura sanitaria que ayudaría a mejorar la calidad de las aguas residuales tendría una limitante por el factor educativo de gran parte de la población comercial propietaria de restaurantes?	✓		✓		✓	
29	La programación de charlas informativas sobre educación sanitaria ayudaría a mejorar el proceso de las descargas residuales o solo se <b>limitaría</b> a ser una simple información que no tendría mayor influencia sobre la población?	✓		✓		✓	
	<b>DIMENSIÓN 3 FACTOR EMPRESARIAL</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
30	Las estrategias empresariales diseñadas por Sedapal proyectadas a mejorar los procesos de tratamiento de aguas residuales debería estar <b>limitada</b> a contar con el compromiso de sus colaboradores tanto profesionales como técnicos?	✓		✓		✓	
31	Las estrategias empresariales diseñadas para controlar la generación de aguas residuales no procesadas, estaría <b>limitada</b> a la falta de participación de sus colaboradores?	✓		✓		✓	
32	El control fiscalizador debería de orientarse a identificar aquellas empresas que descargan agua residual no procesada y <b>restringir</b> el servicio a los consumidores que emiten una mayor descarga a la red principal?	✓		✓		✓	
33	Los comercios que no tengan implementado un proceso de tratamiento de sus aguas residuales en sus instalaciones se aplicaría <b>restricción</b> del servicio de alcantarillado hasta evidenciar su implementación?	✓		✓		✓	
34	Las descargas contaminantes que emiten las grandes industrias de Lima <b>limitaría</b> a Sedapal en mejorar el proceso en el tratamiento de las aguas residuales?	✓		✓		✓	
35	Las grandes empresas responsables del deterioro, aniegos y atoros de la red de alcantarillado debido a las descargas contaminantes que envían a la red principal se le debería de <b>restringir</b> el cobro, cargos y penalidades solo por presiones políticas?	✓		✓		✓	
36	El incumplimiento a las normas y reglamentos que regula el proceso en la calidad de las aguas residuales de los usuarios comerciales sería un limitante para que Sedapal pueda mejorar la calidad en la descarga en las redes de alcantarillado de Lima?	✓		✓		✓	
37	La contaminación de nuestras fuentes naturales es responsabilidad del sector empresarial que <b>limita</b> la adecuación de sistemas de tratamiento en sus negocios y contamina el medio ambiente?	✓		✓		✓	
38	El mejoramiento de las aguas residuales y del cuidado ambiental se encuentra <b>limitada</b> al cumplimiento de las normas y reglamentos que regulan los procesos de cada actividad comercial o industrial?	✓		✓		✓	
	<b>DIMENSIÓN 4 FACTOR ECONOMICO</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
39	La falta de asignación de recursos <b>limita</b> a Sedapal alcanzar los objetivos y las metas empresariales proyectados?	✓		✓		✓	
40	Teniendo en cuenta costo elevado de tratar las aguas residuales la <b>alta</b> dirección de Sedapal debería de asignar mayores recursos a la	✓		✓		✓	

	Gerencia de Aguas Residuales para no <b>limitar</b> la calidad de los procesos en el tratamiento de las aguas residuales de Lima?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
41	Es recomendable aplicar penalidades económicas a los comerciantes infractores que contaminante a la red principal para <b>limitar</b> la descarga a la red de productos no permitidos que a la larga ocasionan daños irreversibles al medio ambiente y deterioran las plantas de tratamiento?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
42	La falta de comunicación informativa a los usuarios comerciales de Lima sobre el monto a facturar por no procesar sus aguas residuales <b>limitaría</b> la inversión en sistemas de tratamiento en sus locales?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
43	Para los comercios que no tengan implementado un sistema de tratamiento aprobado por un profesional colegiado, SEDAPAL debería de <b>restringir</b> la factibilidad para la venta de nuevas conexiones sanitarias.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
44	Las penalidades deberían ser suspendidas cuando los usuarios comerciales cumplan con presentar sus proyectos de implementación de sistemas o deberían ser limitarse al cobro hasta que logre la implementación del sistema?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
<b>DIMENSIÓN 5 FACTOR PERSONAL O HUMANO</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
45	Los cierres de conexión de los comercios infractores en zonas no seguras debería de estar limitada al apoyo de personal policial con la finalidad de asegurar la integridad del colaborador?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
46	Los equipos de seguridad de uso obligatorio que no han sido adquiridos de acuerdo a la necesidad del operador de campo <b>limitaría</b> que el operario tenga una mayor cobertura de acción en el trabajo a desempeñar?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
47	El esfuerzo en el desarrollo profesional de sus colaboradores es reconocido constantemente por la empresa o se <b>limita</b> a favorecer a personal recomendado?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
48	Los concursos internos para lograr el ascenso de los trabajadores en Sedapal son transparentes y reconocen el esfuerzo y desarrollo de los trabajadores o se encuentra <b>limitado</b> solo para recomendados de Jefes y Gerentes?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
49	La designación de los cargos de Jefes de Equipo y Gerentes en SEDAPAL se dan por competencia y méritos profesionales o se encuentran <b>limitados</b> a favores políticos o recomendaciones?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
50	Existe convocatoria en la participación de todo el personal para lograr objetivos y metas empresariales o la Alta Dirección de SEDAPAL <b>limita</b> sus esfuerzos contratando a terceros para ocupar puestos que importancia en la administración?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
51	Los jefes y trabajadores de Sedapal deberían de sumar esfuerzos para incrementar las supervisiones fiscalizadoras a los comercios de Lima para restringir que los infractores sigan contaminando el alcantarillado principal?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
52	Los canales de comunicación interna del personal con otras áreas es fluida y efectiva o se encuentra restringida a previa solicitud de atención?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
53	La comunicación entre Sedapal y los usuarios es continua o se encuentra <b>restringida</b> solo para comunicar problemas operativos y avisos de corte?	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	

4

54	Los trabajadores de Sedapal cuentan con el equipamiento tecnológico necesario para desarrollar la investigación y desarrollo de sus procesos o esta <b>limitada</b> al uso de equipos que no ayudan para el desarrollo de sus actividades diarias?	✓	✓	✓		
55	Es necesario el uso de tecnología para capacitar a los usuarios comerciales vía web o internet con la finalidad de <b>limitar</b> que mas descargas de aguas contaminantes se vayan a la red principal?	✓	✓	✓		
56	El proceso de mejora en la gestión e implementación de ideas y sugerencias sería un <b>limitante</b> para que Sedapal brinde reconocimiento al trabajador por el esfuerzo realizado?	✓	✓	✓		
57	Se debería de mejorar la comunicación externa con los usuarios y <b>restringir</b> la malversación de información por parte de medios de comunicación que buscan privatizarlo?	✓	✓	✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./Mg. JARA AGUIRRE CHANTAL JUAN ..... DNI: 25451905 .....

Especialidad del validador: GERCIÓN EDUCACIONAL .....

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

27 de 01 del 2017



\_\_\_\_\_  
Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LOS**  
**“Factores que Limitan el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel”**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
<b>DIMENSIÓN 1 FACTOR INSTITUCIONAL</b>								
1	El desconocimiento de la misión por los colaboradores <b>limita</b> la calidad de los procesos de las aguas residuales antes de enviarlo al mar?	X		X		X		
2	La misión proyectada por Sedapal limita a los colaboradores a cumplir con los estándares de calidad de las aguas residuales establecidas por la empresa?	X		X			X	
3	El compromiso asumido en la misión de Sedapal de coberturar agua en todo Lima <b>limitaría</b> a la población a conservar la calidad del medio ambiente?	X		X				
4	El desconocimiento de las normas y reglamentos para la aplicación de penalidades económicas en Sedapal <b>limitaría</b> las responsabilidades de personal?	X		X		X		
5	La asignación de responsabilidades y cargos de personal que desconocen el proceso de tratamiento en las diferentes áreas de gestión administrativa y operativa <b>limitaría</b> el proceso de calidad de las aguas residuales en la provincia de Lima?	X		X		X		
6	Las responsabilidades para la aplicación de penalidades económicas en las facturaciones de agua estarían <b>limitadas</b> a una previa evaluación de calidad de las aguas residuales en laboratorios autorizados por SUNASS?	X		X			X	
7	La falta de difusión a los colaboradores sobre los objetivos y metas institucionales proyectados por Sedapal <b>limitaría</b> el compromiso social de los trabajadores para el cuidado del medio ambiente?	X		X		X		
8	Las metas proyectadas para mejorar la calidad del agua residual en Sedapal deberían ser medibles y ejecutables o sería un factor <b>limitante</b> para el cuidado de nuestras fuentes naturales?	X		X		X		
9	El crecimiento desordenado de nuestra capital <b>limitaría</b> a Sedapal brindar un mejor proceso de tratamiento de aguas residuales en la provincia de Lima?	X		X		X		
10	La falta de fiscalización de Sedapal en supervisar el proceso de tratamiento de agua residual en los comercios en Lima <b>limitaría</b> a estos a cumplir con los estándares de calidad necesarios para el cuidado del medio ambiente?	X		X		X		
11	La fiscalización inopinada ejecutada por Sedapal a los comercios de Lima <b>limitaría</b> que estos comercios mejoren sus instalaciones sanitarias y adecuen su proceso de tratamiento de aguas residuales?	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2 FACTOR SOCIAL</b>								
12	La falta de conocimiento en cultura sanitaria de la población en general <b>limita</b> a los usuarios a mejorar el proceso de las aguas residuales en los comercios de Lima?	X		X		X		

13	El nivel cultural de gran parte de los usuarios comerciales de Lima <b>limitaría</b> el conocer el daño irreversible que ocasiona el mal proceso de sus aguas no tratadas al medio ambiente?	X		X		X		
14	La situación económica del ciudadano para implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales en los comercios de Lima estaría <b>limitada</b> al desconocimiento del sistema necesario para su negocio?	X		X		X		
15	El problema principal de la población para procesar sus aguas residuales estaría <b>limitado</b> a la falta de capacitación que Secapal debería de proporcionar a los usuarios comerciales?	X		X		X		
16	La capacitación en el proceso de tratamiento de Aguas residuales a los usuarios comerciales podría <b>limitar</b> que estos realicen descargas prohibidas a la red de alcantarillado de Lima?	X		X		X		
17	Con asesoramiento gratuito a los usuarios comerciales de profesionales y técnicos de Sedapal se podría <b>limitar</b> el aprovechamiento económico de terceros que buscan lucrar con la falta de conocimiento de los usuarios?	X		X		X		
18	La información en canal de señales abiertos, radios y periódicos ayudaría a que la población pueda mejorar su proceso de tratamiento de aguas residuales y de esta manera <b>limitar</b> la contaminación al medio ambiente?	X		X		X		
19	El gobierno por intermedio del Ministerio de Vivienda debería brindar a la población información fundamental sobre cultura sanitaria y cuidado del medio ambiente para <b>limitar</b> una mayor contaminación de nuestras fuentes naturales?	X		X		X		
20	La falta de un trabajo social eficiente y con más llegada a la población no domestica estaría <b>limitando</b> que los usuarios de menores recursos no mejoren los procesos de sus aguas residuales en Lima?	X		X		X		
21	Los Trabajos Sociales que realiza Sedapal para capacitar en el cuidado del agua y medio ambiente a la población en general está <b>limitado</b> solo para clientes comerciales?	X		X		X		
22	El cargo de penalidades económicas aplicadas por Sedapal en los recibos de agua de los usuarios comerciales que descarguen residuos contaminantes al alcantarillado principal <b>limitaría</b> a estas empresas mejoren o implementación de sus procesos de tratamiento de aguas residuales?	X		X		X		
23	El incremento de los reclamos comerciales que son generados por el mal proceso en el tratamiento de las aguas residuales <b>limita</b> económicamente a la población más vulnerable de la sociedad?	X		X		X		
24	La falta de adecuación de sistemas de tratamiento para procesar sus aguas residuales no domesticas en Lima, estaría limitado a SEDAPAL el control de los atoros y aniegos provocados en su mayoría por los comerciantes irresponsables?	X		X		X		
25	La sanción de cierre de servicios de alcantarillado a los comercios que no realizan los procesos adecuados de sus descargas residuales <b>limitaría</b> el incremento de aguas contaminantes del alcantarillado principal?	X		X		X		
26	Es responsabilidad de los usuarios comerciales de Lima en mejorar los procesos de sus descargas residuales para <b>limitar</b> la contaminación ambiental y los daños irreversibles de nuestros mares y ríos?	X		X		X		

27	Los comercios que generan descargas contaminantes encuentran <b>limitada</b> su responsabilidad de implementar sistemas de tratamiento debido a la falta de sanciones económicas efectivas?	X		X		X	
28	La importancia de contar con el conocimiento de cultura sanitaria que ayudaría a mejorar la calidad de las aguas residuales tendría una limitante por el factor educativo de gran parte de la población comercial propietaria de restaurantes?	X		X		X	
29	La programación de charlas informativas sobre educación sanitaria ayudaría a mejorar el proceso de las descargas residuales o solo se <b>limitaría</b> a ser una simple información que no tendría mayor influencia sobre la población?	X		X		X	
<b>DIMENSIÓN 3 FACTOR EMPRESARIAL</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
30	Las estrategias empresariales diseñadas por Sedapal proyectadas a mejorar los procesos de tratamiento de aguas residuales debería estar <b>limitada</b> a contar con el compromiso de sus colaboradores tanto profesionales como técnicos?	X		X		X	
31	Las estrategias empresariales diseñadas para controlar la generación de aguas residuales no procesadas estaría <b>limitada</b> a la falta de participación de sus colaboradores?	X		X		X	
32	El control fiscalizador debería de orientarse a identificar aquellas empresas que descargan agua residual no procesada y <b>restringir</b> el servicio a los consumidores que emiten una mayor descarga a la red principal?	X		X		X	
33	Los comercios que no tengan implementado un proceso de tratamiento de sus aguas residuales en sus instalaciones se aplicaría <b>restricción</b> del servicio de alcantarillado hasta evidenciar su implementación?	X		X		X	
34	Las descargas contaminantes que emiten las grandes industrias de Lima <b>limitaría</b> a Sedapal en mejorar el proceso en el tratamiento de las aguas residuales?	X		X		X	
35	Las grandes empresas responsables del deterioro, aniegos y atoros de la red de alcantarillado debido a las descargas contaminantes que envían a la red principal se le debería de <b>restringir</b> el cobro, cargos y penalidades solo por presiones políticas?	X		X		X	
36	El incumplimiento a las normas y reglamentos que regula el proceso en la calidad de las aguas residuales de los usuarios comerciales sería un limitante para que Sedapal pueda mejorar la calidad en la descarga en las redes de alcantarillado de Lima?	X		X			X
37	La contaminación de nuestras fuentes naturales es responsabilidad del sector empresarial que <b>limita</b> la adecuación de sistemas de tratamiento en sus negocios y contamina el medio ambiente?	X		X		X	
38	El mejoramiento de las aguas residuales y del cuidado ambiental se encuentra <b>limitada</b> al cumplimiento de las normas y reglamentos que regulan los procesos de cada actividad comercial o industrial?	X		X		X	
<b>DIMENSIÓN 4 FACTOR ECONÓMICO</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
39	La falta de asignación de recursos <b>limita</b> a Sedapal alcanzar los objetivos y las metas empresariales proyectados?	X		X		X	
40	Teniendo en cuenta costo elevado de tratar las aguas residuales la alta dirección de Sedapal debería de asignar mayores recursos a la Gerencia de Aguas Residuales para no <b>limitar</b> la calidad de los procesos en el tratamiento de las aguas residuales de Lima?	X		X		X	



41	Es recomendable aplicar penalidades económicas a los comerciantes infractores que contaminante a la red principal para <b>limitar</b> la descarga a la red de productos no permitidos que a la larga ocasionar daños irreversibles al medio ambiente y deterioran las plantas de tratamiento?	X		X		X	
42	La falta de comunicación informativa a los usuarios comerciales de Lima sobre el monto a facturar por no procesar sus aguas residuales <b>limitaría</b> la inversión en sistemas de tratamiento en sus locales?	X		X		X	
43	Para los comercios que no tengan implementado un sistema de tratamiento aprobado por un profesional colegiado, SEDAPAL debería de <b>restringir</b> la factibilidad para la venta de nuevas conexiones sanitarias.	X		X		X	
44	Las penalidades deberían ser suspendidas cuando los usuarios comerciales cumplan con presentar sus proyectos de implementación de sistemas o deberían ser limitarse al cobro hasta que logre la implementación del sistema?	X		X		X	
<b>DIMENSIÓN 5 FACTOR PERSONAL O HUMANO</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>
45	Los cierres de conexión de los comercios infractores en zonas no seguras debería de estar limitada al apoyo de personal policial con la finalidad de asegurar la integridad del colaborador?	X		X		X	
46	Los equipos de seguridad de uso obligatorio que no han sido adquiridos de acuerdo a la necesidad del operador de campo <b>limitaría</b> que el operario tenga una mayor cobertura de acción en el trabajo a desempeñar?	X		X		X	
47	El esfuerzo en el desarrollo profesional de sus colaboradores es reconocido constantemente por la empresa o se <b>limita</b> a favorecer a personal recomendado?	X		X		X	
48	Los concursos internos para lograr el ascenso de los trabajadores en Sedapal son transparentes y reconocen el esfuerzo y desarrollo de los trabajadores o se encuentra <b>limitado</b> solo para recomendados de Jefes y Gerentes?	X		X		X	
49	La designación de los cargos de Jefes de Equipo y Gerentes en SEDAPAL se dan por competencia y méritos profesionales o se encuentran <b>limitados</b> a favores políticos o recomendaciones?	X		X		X	
50	Existe convocatoria en la participación de todo el personal para lograr objetivos y metas empresariales o la Alta Dirección de SEDAPAL <b>limita</b> sus esfuerzos contratando a terceros para ocupar puestos que importancia en la administración?	X		X		X	
51	Los jefes y trabajadores de Sedapal deberían de sumar esfuerzos para incrementar las supervisiones fiscalizadoras a los comercios de Lima para restringir que los infractores sigan contaminando el alcantarillado principal?	X		X		X	
52	Los canales de comunicación interna del personal con otras áreas es fluida y efectiva o se encuentra restringida a previa solicitud de atención?	X		X		X	
53	La comunicación entre Sedapal y los usuarios es continua o se encuentra <b>restringida</b> solo para comunicar problemas operativos y avisos de corte?	X		X		X	
54	Los trabajadores de Sedapal cuentan con el equipamiento tecnológico necesario para desarrollar la investigación y desarrollo	X		X		X	

	de sus procesos o esta limitada al uso de equipos que no ayudan para el desarrollo de sus actividades diarias?						
55	Es necesario el uso de tecnología para capacitar a los usuarios comerciales vía web o internet con la finalidad de <b>limitar</b> que más descargas de aguas contaminantes se vayan a la red principal?	X		X		X	
56	El proceso de mejora en la gestión e implementación de ideas y sugerencias sería un <b>limitante</b> para que Sedapal brinde reconocimiento al trabajador por el esfuerzo realizado?	X		X		X	
57	Se debería de mejorar la comunicación externa con los usuarios y <b>restringir</b> la malversación de información por parte de medios de comunicación que buscan privatizarlo?	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable** [ ]    **Aplicable después de corregir** [ X ]    **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: RIOS RIVERO FLOR    DNI: 07261166

Especialidad del validador: Metodología de la Investigación Científica


<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

30 de enero del 2017

  
Firma del Experto Informante.

## **ESQUEMA DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO**

### **1. TÍTULO**

Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel-2016

### **2. AUTOR (A, ES, AS)**

Br. Narcizo Aurelio Villanueva Quiñones, nvillanuevaq@sedapal.com.pe, estudiante de la Maestría en Gestión Pública de la Universidad Cesar Vallejo.

### **3. RESUMEN**

En nuestro país y el mundo el proceso de aguas residuales está cobrando mayor relevancia debido al desgaste ambiental que el hombre está ocasionando en todo el mundo, en el caso del presente proyecto estudiaremos la forma como los comercios e industrias que generan aguas residuales contaminantes en la provincia de Lima, al no implementan sistemas de tratamiento de aguas residuales en sus negocios, enviando a la red principal de alcantarillado aguas contaminadas con exceso en concentración de grasas, sólidos y químicos que dañan la red principal de alcantarillado de la ciudad, esta contaminación irresponsable ocasiona daños irreparables al medio ambiente y también provocan roturas de tubería, atoros y aniegos en distintos puntos de la ciudad. En la actualidad, de los 2.2 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de aguas residuales que pasan por las redes de alcantarillado del país, solo el 32% reciben tratamiento antes de ser enviados a las fuentes de agua natural (mar, ríos, lagos, quebradas). Lima genera 1.2 millones de m<sup>3</sup> de aguas residuales de los cuales solo el 20% recibe tratamiento. De las 51 empresas de saneamiento que administran servicio de alcantarillado en el país, sólo se logra procesar el 69% de la población urbana. La población no cubierta envía directamente sus aguas residuales sin procesarlas al mar, ríos, lagos, quebradas o, las emplean para el riego de cultivos. Actualmente, existe sobrecarga en el caudal de aguas residuales en las plantas de tratamiento de aguas residuales (Ptar), cuya infraestructura existente es insuficiente por diseño, lo que estaría originando que los efluentes tratados excedan los límites máximos permisibles, incumpliendo de esta manera los estándares de calidad ambiental que exige la normativa vigente en

nuestro país. Esto genera problemas como la contaminación de los cuerpos de agua y la generación de malos olores que causan conflictos con la población. Teniendo en cuenta que según la organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación (FAO) en la cumbre estado mundial de la agricultura y la alimentación (2007), menciona que en Latinoamérica el 70.7% del agua es para el uso agrícola, el 19% es para uso doméstico y el 10.3% es para el uso industrial, el presente proyecto de investigación busca mejorar la calidad de las aguas residuales desde su punto de inicio que son los usuarios del servicio, con la finalidad de reutilizar esta agua para el uso agrícola. A la luz de los resultados, el indicador designación de personas ( $B = 2.600$ ) presenta mayor coeficiente y por ende limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel. Presenta un odds ratio ( $\text{Exp}(B) = 13.462$ ), significando que es un riesgo dentro del factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el citado. Finalmente, se concluye que el reusó del agua residual tratada en las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de la ciudad vendría a ser un buen recurso hídrico que podría ser utilizada para cubrir buena parte de la demanda de agua necesaria para el requerimiento agrícola.

#### **4. PALABRAS CLAVE**

Ambiental, tratamiento, conciencia sanitaria, valores, implementación, penalidades.

#### **5. ABSTRACT**

In our country and the world the process of wastewater is becoming more relevant due to the environmental degradation that man is causing throughout the world, in the case of this project will study how the businesses and industries installed in the province of Lima does not implement wastewater treatment systems by expelling to the main sewerage network toxic wastewater with excess concentration of fats, solids and chemicals that damage the city's main sewerage network, causing pipe breaks, pincers and loopholes in different Points of the city. Currently, of the 2.2 million cubic meters ( $m^3$ ) of sewage that passes through the country's sewage networks, only 32% are treated before being sent to natural water sources (sea, rivers, lakes, Broken).

Lima, which generates 1.2 million m<sup>3</sup> of wastewater, of which only 20% receive treatment. Of the 50 sanitation companies that administer sewerage services in the country, only 69% of the urban population is able to process. The uncovered population directly sends their wastewater without processing them to the sea, rivers, lakes, streams or, they use them for the irrigation of crops. Currently, there is an overload in the wastewater flow in the Ptar, whose infrastructure is insufficient by design, which causes treated effluents to exceed the maximum permissible limits, and not comply with environmental quality standards. This causes problems such as contamination of bodies of water and the generation of bad odors that cause conflicts with the population. Taking into account that according to the United Nations Organization for Agriculture and Food (2007), FAO, in Latin America 70.7% of the water is for agricultural use, 19% is for domestic use and 10.3% is for the industrial use. In light of the results, the indicator designation of persons (B = 2,600) presents a higher coefficient and therefore limits the wastewater process of the businesses in the district of san miguel. It presents an odds ratio (Exp (B)) = 13.462, meaning that it is a risk within the human factor that limits the process of wastewater of the businesses in the cited. Finally, it is concluded that the reuse of wastewater treated in the treatment plants of the city would be a good water resource that could be used to cover a good part of the water demand for the agricultural requirement.

## **6. KEYWORDS**

Environmental, treatment, sanitary awareness, values, implementation, penalties.

## **7. INTRODUCCIÓN**

### **Antecedentes Internacionales**

UNESCO (2013) informa que solo el 10 % de las aguas residuales en las ciudades de Latinoamérica son debidamente tratadas, El 80 % de las viviendas que tienen desagüe, pero en la mayoría de los casos estos terminan en un lago o río, sin tratamiento, o simplemente solo se quiere sacar del inmueble, y sólo el arreglo o cambio de una letrina mal instalada reduce en hasta un 60 % el número de casos de diarrea; se calcula que el 90 por ciento de las muertes causadas por la diarrea se

deben a la ingestión de agua no potable y la falta de saneamiento adecuado. Banco Mundial (2016) informa que aproximadamente el 70% de las aguas residuales generadas en la región no son debidamente tratadas, la población realiza una mala disposición del agua, la usa y la devuelve a los ríos completamente contaminada. Mayo (2010) con la problemática del crecimiento poblacional, se ha provocado que el agua de los ríos y lagos sea insuficiente en algunas zonas, que las fuentes subterráneas sean sobreexplotadas y que la calidad general del agua se haya deteriorado. Erazo (2013) menciona que la problemática del agua se centra en dos aspectos: escasa disponibilidad de algunas regiones del mundo y contaminación. De todos los servicios que presta el agua a la población humana, la agricultura continua siendo el sector donde más se consume y donde se provoca mayor contaminación. Delgadillo, Camacho, Pérez y Andrade (2010) nos comenta que existe una gran presión sobre los recursos hídricos a nivel mundial. el 69% del agua dulce disponible en el planeta se destina a la agricultura, representa el 23% a la industria y el 8% al consumo doméstico. En países en desarrollo como en Latinoamérica, encontraremos una mayor competencia por el acceso al agua en las próximas décadas, debido al crecimiento demográfico nuevos hábitos de vida y el desarrollo urbano e industrial sin una adecuada planificación. Sánchez (2012) menciona que en las ciudades, las aguas residuales llevan principalmente materia fecal, orina, detergentes y desechos industriales, esto ha ocasionado que las aguas superficiales lleven una alta contaminación biológica y química, y aumenten el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas. Las fuentes que más contaminan el agua, son la petroquímica, la del carbón, la de la celulosa, papel y plaguicidas. Los principales contaminantes son nitratos, sulfatos, hidrocarburos, detergentes, metales pesados y plaguicidas. El mar parece infinito pero es limitado, y el hombre debe cuidarlo y protegerlo.

### **Antecedentes nacionales**

SUNASS (2008) menciona que el 70% de las aguas residuales en el Perú no tienen tratamiento de agua alguno; asimismo, que de las 143 plantas de tratamiento residual que existen en el Perú, solo el 14% cumplen con la normatividad vigente. Fernández (2015) el Perú es un país privilegiado por la cantidad y calidad de agua

que almacena en sus cuencas, cuenta con un volumen promedio anual de 2 046 287 mmc de agua, encontrándose dentro de los 20 naciones más ricos del mundo con un consumo por habitante de 72,510 m<sup>3</sup> al año. El agua residual recuperada por tratamiento, constituiría un excelente recurso que podría reemplazar un importante volumen de agua potable, en actividades que podrían usar aguas tratadas y no el agua de uso humano. Méndez (2010) menciona que la problemática ambiental mundial está centrada en resolver la contaminación atmosférica, el manejo de los residuos sólidos y la escasez de los recursos hídricos. La salud humana se ve amenazada por la contaminación atmosférica, del agua, por la presencia de sustancias tóxicas así como la devastación de los recursos naturales y del medio ambiente, generándose la necesidad de implementar plantas de tratamiento de aguas residuales; el incremento de las inversiones y gastos se generan por la calidad de las aguas residuales que descargan en las PTARs, por el aumento de concentraciones de contaminantes. Espinoza (2010) la problemática hallada es el tema relacionado con aspectos de salud pública a causa de la mortalidad de las enfermedades gastroentericas generadas por las lagunas de oxidación instaladas en zonas urbanas. Arce (2013) La falta de agua en el mundo y la infraestructura de saneamiento están frenando los avances económicos y limita los esfuerzos de millones de personas por salir de la pobreza. Durante la investigación se buscó información que demostrara los hechos significativos que ocurren actualmente en nuestro país. OEFA (2014) existe una falta de cobertura por Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) en todo el país, de las 50 EPS que brindan el servicio de alcantarillado, sólo se cobertura al 69,65% de la población urbana. La población no cubierta envía directamente sus aguas residuales sin tratamiento al mar, ríos, lagos, quebradas o, las emplean para el riego de cultivos. En la actualidad existe una sobrecarga de aguas residuales en las plantas de tratamiento donde la infraestructura es insuficiente, lo que origina que las para tratamiento excedan los límites máximos permisibles (LMP).

***Por lo expuesto se presentó el problema central de la investigación***

¿Cuál es el factor predominante que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel?

Asimismo, se expusieron los objetivos de estudio:

***Objetivo general***

Determinar el factor predominante que limita el Proceso de las Aguas Residuales en los comercios del distrito de San Miguel - 2016

***Objetivos específicos***

Determinar el indicador predominante dentro del Factor Social que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

Determinar el indicador predominante dentro del Factor Institucional que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

Determinar el indicador predominante dentro del Factor Empresarial que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

Determinar el indicador predominante dentro del Factor Económico que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

Determinar el indicador predominante dentro del Factor Personal que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales?

**Justificación teórica.-** Esta investigación estuvo relacionado en identificar los “Factores que limita a los propietarios de los comercios del distrito de San Miguel realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales”, generando reflexión en la población sobre la importancia del cuidado del medio ambiente. **Justificación**

**práctica.-** La investigación nos llevó a conocer los distintos tipos de comercios y el tipo de contaminación que emiten cada uno de estos negocios, asimismo nos llevó



conocer la capacidad de las plantas de aguas residuales y el volumen de agua residual que se tratan a nivel nacional, asimismo a conocer los tipos de procesos de tratamiento que existen y lo útil que es recuperar el agua residual para usarla en regadíos y otros fines industriales. **Justificación metodológica,-** La finalidad de este trabajo de investigación fue evaluar, comprender, diagnosticar, recomendar y proponer un aporte mediante un conocimiento confiable que ayude a concientizar a la población sobre la importancia que tiene el tratamiento de las aguas residuales para el cuidado del medio ambiente.

## **8. METODOLOGÍA**

El Paradigma en esta investigación fue positivista debido a que manifiesta que la realidad es única y utiliza la estadística para cuantificar las cosas; el enfoque fue cuantitativo; el tipo de estudio fue sustantivo ya que fue orientada a responder a las interrogantes presentadas en la descripción del problema; el diseño de investigación correspondió al diseño no experimental de corte transversal. No experimental porque no se manipuló la variable en estudio, solo fue descrita. Y transversal porque recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único; el sub tipo de diseño correspondió al descriptivo-explicativo, ya que se describió y explicó la variable de estudio desde el tenor teórico principalmente señalando factores, características y dimensiones que la componen; el método de investigación fue el hipotético-deductivo ya que como parte del estudio se han establecido hipótesis teóricas, las cuáles fueron demostradas y contrastadas desde el plano estadístico, siendo validadas o rechazadas. La población para este estudio fue conformado por 116 personas entre comerciantes y usuarios de alcantarillado del distrito de San Miguel; la muestra según la aplicación de la fórmula fue de 90 encuestados; el muestreo utilizado fue probabilístico de tipo aleatorio. Las técnicas utilizadas en la investigación fueron el focus group y la encuesta; los instrumentos utilizados fueron la entrevista no estructurada y el cuestionario con alternativas tipo escala de Likert.

## FICHA TÉCNICA

**Nombre del instrumento :** Cuestionario de factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel.

**Autor:** Narcizo Aurelio Villanueva Quiñones

**Adaptación:** Ninguna

**Objetivo del instrumento:** Recoger información sobre la percepción de la población referida a la importancia de procesar las aguas residuales de sus negocios y la de cuidar el medio ambiente.

**Significación:** Se evidenció 5 dimensiones tales como el factor social, institucional, empresarial, económico y personal, identificando 24 indicadores ,56 ítems, 5 niveles o rangos, para la técnica focus group se ha usado el instrumento de recolección de datos denominado guía de entrevista no estructurada y la escala es de tipo ordinal.

**Administración:** Colectiva

**Duración:** 15 minutos

**Aplicación:** 90 comerciantes y dueños de negocios del distrito de San miguel.

**Puntuación:** El instrumento tiene un puntaje mínimo de 50 puntos, asumiendo que cada sujeto marque el mínimo; el puntaje máximo es de 200 puntos, siempre y cuando el sujeto marque la alternativa máxima.

**Barenación:** Los baremos o categorías son producto del promedio de los ítem en cada una de las variables o dimensiones, dicho puntaje se clasifico según la tabla anterior para su interpretación cualitativa. Así mismo, los puntos de corte son el percentil 60 y 80 de los rangos originales del cuestionario. Se aplicó a través de niveles, (bueno, regular, mala), cada uno de los niveles contó con baremos establecidos en el tenor estadístico.

**Tipificación:** Se han elaborado baremos para cada una de las escalas con 90 de los usuarios comerciales del distrito de san miguel a fin de contar con elementos formativos de comparación por si alguna vez fueren necesarios.

La validez del instrumento se identificó mediante la **validez de contenido** la que se realizó a través del juicio de expertos de los cuales dos fueron temáticos y uno es metodólogo. Con respecto a la **confiabilidad del instrumento** puedo decir que su

fiabilidad se determinó mediante el valor del alfa de cronbach que para nuestra investigación se concluyó que según la tabla 11 *el cuestionario presenta una alta fiabilidad y coherencia interna por lo que tenemos un alfa de cronbach = 0.830.*

### **Método de análisis de datos**

Se realizó a través del software SPSS versión 22, para la confiabilidad de los instrumento se utilizó el Alfa de Cronbach, porque los rangos pertenecieron a la escala ordinal; para la normalidad de los datos se utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov por contar con una muestra mayor a treinta sujetos. si los datos son normales utilizaremos la prueba de regresión lineal y si son no normales se utilizará la regresión logística.

## **9. RESULTADOS**

Se rechaza la hipótesis general de investigación, ya que el factor predominante que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es el institucional y no el social como se planteó inicialmente. Se rechaza la primera hipótesis específica de investigación, ya que el indicador predominante dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es la formulación objetivos. Se rechaza la segunda hipótesis específica de investigación, ya que el indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es la conciencia sanitaria. Se rechaza la tercera hipótesis específica de investigación, ya que el indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel es el mantenimiento preventivo. Se rechaza la cuarta hipótesis específica de investigación, ya que el indicador predominante dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, son las sanciones económicas. Se rechaza la quinta hipótesis específica de investigación, ya que el indicador predominante dentro del

factor humano que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es la falta de comunicación.

## **10. DISCUSIÓN**

**Primero-** A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es la formulación objetivos, porque establece que existe relación entre la formulación objetivos y la ejecución de proyectos que beneficiara a la población, quienes necesitan del sistema de saneamiento para su mejoría en la calidad de vida y salud de la población, que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con el autor Mayo (2010) en la tesis denominada “Proyecto ejecutivo de planta de tratamiento de aguas residuales para la localidad de Xochiapa México. quien señala que el sistema de saneamiento mejorara la calidad de vida y salud de la población, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que este menciona la ejecución del proyecto puede perturbar el medio ambiente de la zona teniendo en cuenta puede convertirse en algo grave. **Segundo-** A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es la conciencia sanitaria, porque establece que existe relación entre la conciencia sanitaria y la conciencia ecológica debe de comenzar en el seno del hogar, pero debe extenderse a todos los ámbitos de nuestra existencia, que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con el autor Erazo (2013) en su libro de “Impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el medio ambiente”, quienes señalan que El acceso al agua también se ha reducido por la contaminación de muchos ríos y aguas subterráneas, re secamiento de caudalosos ríos que no alcanzan a llegar a su desembocadura en lagunas épocas de año, descenso de las napas freáticas o reservas de agua bajo la superficie terrestre que son útiles para la agricultura; así como el retroceso de los

glaciales y cambio climático en general, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que este menciona la problemática del agua se centra en dos aspectos: escasa disponibilidad de algunas regiones del mundo y contaminación. **Tercero-** A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de San Miguel, es el mantenimiento preventivo, porque establece que existe relación entre la la disposición final de las aguas residuales producidas por las diferentes actividades humanas (principalmente usos domésticos e industriales) representa un problema cuya magnitud está en constante incremento y que se ve agravado cuando se trata de grandes urbes, que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con los autores Delgadillo, Camacho, Pérez y Andrade (2010) en su libro Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales, quienes señalan que actividades humanas (principalmente usos domésticos e industriales) representa un problema cuya magnitud está en constante incremento y que se ve agravado cuando se trata de grandes urbes, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que en muchos casos de brotes de enfermedades, casos de intoxicaciones masivas y se ha propiciado la degradación de diversos cuerpos de agua. **Cuarto-** A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es la conciencia sanitaria, porque establece que existe relación entre la conciencia sanitaria y las aguas residuales llevan principalmente materia fecal, orina, detergentes y desechos industriales, que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con el autor Sánchez (2012) en su libro Población y medio ambiente, que señala que El mar parece infinito pero es limitado, y el hombre debe cuidarlo y protegerlo, porque representa la mayor reserva de vida del planeta, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que muchas zonas costeras presentan ya grave contaminación. **Quinto-**

A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica el indicador predominante dentro del factor económico que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, son las sanciones económicas, porque establece que existe relación entre las sanciones económicas y el aumento de la población produce la contaminaciones de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas usadas por las actividades de la población (rural y urbana), productivas, ambientales y actividades ilegales, y que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con el autor Fernández (2015) “Taller internacional sobre el uso de aguas residuales en la agricultura”, que señala que durante este año los sistemas de alcantarillado recibieron aproximadamente 747,3 millones de metros cúbicos de aguas servidas, producto de las descargas domesticas e industriales, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que sólo 29,1% fueron a las PTAR, y el resto se descargó directamente a fuentes naturales (mar, ríos o lagos), o se usó clandestinamente para riego agrícolas. **Sexto-** A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica el indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, son las sanciones económicas, porque establece que existe relación entre las sanciones económicas y el aumento de la población produce la contaminaciones de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas usadas por las actividades de la población (rural y urbana), productivas, ambientales y actividades ilegales, y que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con el autor Fernández (2015) “Taller internacional sobre el uso de aguas residuales en la agricultura”, que señala que durante este año los sistemas de alcantarillado recibieron aproximadamente 747,3 millones de metros cúbicos de aguas servidas, producto de las descargas domesticas e industriales, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que sólo 29,1% fueron a las PTAR, y el resto se descargó directamente a fuentes naturales (mar, ríos o lagos), o se usó clandestinamente para riego agrícolas. **Séptimo-** A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis

especifica el indicador predominante dentro del factor empresarial que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, son las sanciones económicas, porque establece que existe relación entre las sanciones económicas y generar un modelo socio económico que decida el uso de las aguas residuales domésticas tratadas con fines productivos, y que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con el autor Méndez (2010) en la tesis denominada “propuesta de un modelo socio económico de decisión de uso de aguas residuales tratadas en sustitución de agua limpia para áreas verdes”, que señala que la salud humana se ve amenazada por la contaminación atmosférica del agua, por la presencia de sustancias tóxicas así como la devastación de los recursos naturales y del medio ambiente, generándose la necesidad de implementar plantas de tratamiento de aguas residuales, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es identificar las condiciones socio económicas para sustituir las aguas residuales tratadas con respecto al agua potable usada para riego. **Octavo-** A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor institucional que limita el proceso de las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es la formulación objetivos, porque establece que existe relación entre la formulación objetivos y la ejecución de proyectos que beneficiara a la población de Villa El Salvador, quienes necesitan del sistema de saneamiento para su mejoría en la calidad de vida y salud, que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con el autor Espinoza (2010) en la tesis denominada “planta de tratamiento de aguas residuales san juan de Miraflores”, quien señala que la ejecución de proyectos que beneficiara a la población de Villa El Salvador, quienes necesitan del sistema de saneamiento para su mejoría en la calidad de vida y salud, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que la salud pública se ve afectada a causa de la mortalidad de las enfermedades gastroentericas generadas por las lagunas de oxidación instaladas en zonas urbanas. **Noveno-** A partir de los hallazgos encontrados, aceptamos la hipótesis específica del indicador predominante dentro del factor social que limita el proceso de

las aguas residuales de los comercios en el distrito de san miguel, es la conciencia sanitaria, porque establece que existe relación entre la conciencia sanitaria y la problemática existente en nuestro país sobre el desarrollo humano, se debe a la falta de agua limpia y saneamiento básico, que establece concordancia en las conclusiones. Estos resultados guardan relación con el autor Arce (2013) en la tesis denominada "urbanizaciones sostenibles: descentralización del tratamiento de aguas residuales residenciales", que señala que la problemática existente en nuestro país sobre el desarrollo humano, se debe a la falta de agua limpia y saneamiento básico, siendo acorde con lo que este estudio se halla. Pero en lo que no concuerda el estudio del autor referido con el presente, es que la situación actual del alcantarillado en nuestro país, es un problema que se está pensando dejar a las futuras generaciones.

## **CONCLUSIONES**

Analizando las discusiones de los Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en el distrito de san miguel, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

**Primero: Factor institucional** formular y proyectos que beneficien a la población rural, quienes necesitan del sistema de saneamiento para lograr una mejoría en la calidad de vida y salud de la población, pero sin perturbar el medio ambiente de la zona teniendo en cuenta puede convertirse en algo grave. **Segundo: Factor Social** es necesario crear, insertar e inculcar en la población la conciencia sanitaria y la conciencia ecológica, y debe de comenzar en el seno del hogar, en las escuelas y universidades y de ser posible extenderse a todos los ámbitos de nuestra existencia. Debiéndose tener en cuenta que la problemática del agua se centra en dos aspectos: escasa disponibilidad de algunas regiones del mundo y contaminación. **Tercero: Factor Empresarial** invertir en nuevos proyectos de ampliación de redes de alcantarillado y realizar el mantenimiento preventivo, porque el buen estado de nuestros sistemas lograrán la disposición final de las aguas residuales producidas por las diferentes actividades humanas (principalmente usos domésticos e industriales), de no ser así representaría un problema cuya magnitud está en constante incremento y que se ve agravado cuando se trata de grandes urbes. **Cuarto: Factor Social** es necesario que el gobierno invierta en construir e



implementar más plantas de tratamiento de aguas residuales a nivel nacional con la finalidad de dar tratamiento a las aguas residuales que se generan diariamente en las grandes urbes debido que llevan principalmente materia fecal, orina, detergentes y desechos industriales. Para cuidar y proteger nuestros mares, porque representa la mayor reserva de vida del planeta. **Quinto: Factor Económico** es necesario reglamentar parámetros de contaminación de las descargas residuales y aplicar sanciones económicas para aquellas empresas y negocios irresponsables que contaminan nuestros mares y deterioran nuestros sistemas de alcantarillado, teniendo en cuenta que el aumento de la población produce la contaminación de las fuentes de aguas superficiales y subterráneas usadas por las actividades de la población (rural y urbana), productivas, ambientales y actividades ilegales. **Sexto: Factor Empresarial** es de urgencia que todas las entidades del estado Alcaldías, Municipios, Ministerios y Gobierno en general fiscalicen a las grandes industrias para exigirles inviertan en implementar sistemas de tratamiento en sus plantas de producción, de no ejecutar las recomendaciones exigidas por el gobierno para tratar sus aguas residuales, aplicar las sanciones económicas ejemplares o cerrar el negocio hasta que cumplan con implementar sus sistemas. Teniendo en cuenta que sólo 29,1% fueron a las PTAR, y el resto se descargó directamente a fuentes naturales (mar, ríos o lagos), o se usó clandestinamente para riego agrícola.

## 11. REFERENCIAS

Arce, L. (2013). Urbanizaciones sostenibles: descentralización del tratamiento de aguas residuales residenciales (Tesis Maestría) Pontificia Universidad Católica de Perú. Lima-Perú. Recuperado el 21 de febrero de 2017:

<http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4568>

Arias, F. (2012). El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. (6ta edición). Venezuela: Editorial Episteme

Banco Mundial (2016). Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (Latinosan). Argentina. Recuperado el 21 de febrero de 2017.

<http://www.bancomundial.org/es/events/2016/03/03/conferencia-latinoamericana-de-agua-y-saneamiento-latinosan-2016>

Bailey, A. (2001). Aceites y grasas industriales. (Edición Reservada). Madrid-España: Editorial Reverte S.A.

Bravo, J. (2005). Gestión de Procesos. (1ra Edición). Chile: Editorial Evolución S.A.

Banco Mundial (2016). en La Conferencia Latinoamericana de Saneamiento (Latinosan) realizada en Buenos aires 2016. Argentina. Recuperado el 21 de febrero: <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/01/02/rios-de-latinoamerica-contaminados>.

Cabrera, I. (2015). Gestión del talento humano y el compromiso organizacional de los docentes de la maestría en Administración de la Educación en la Universidad César Vallejo, sede Huaral, 2014. Lima, Perú.

Calvache, W. Chávez, M. Duran, C. Guaña, E. Nazate, I. (2002). Tratamiento de aguas, Tratamiento primario y parámetros hidráulicos. (Tesis Doctoral). Universidad Central de Ecuador. Ecuador. Recuperado el 21 de febrero de: <https://books.google.com.pe/books?id=Y44LHalpkqWC&pg=PA1&dq=trampa+de+grasas&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi5lKem6DSAhVFSSYKHafaD7AQ6wEIHzAB#v=onepage&q=trampa%20de%20grasas&f=false>

Cardona. J. (1988). Crear y sobrevivir. (1ra Edición). Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Carro, R. Gonzales, D. (2012) Administración de la calidad total. (1ra Edición) Argentina: Editorial Pearson.

Chiavenato, I. (2001). Administración, teoría, proceso y práctica. Colombia: McGraw-Hill Interamericana S.A.

Chiavenato, I. (2006). Introducción a la teoría general de la administración. México: McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Chagollán, F. López, I. Avila, A. Del Campo, J. Reyes, S. Cervantes, C. (2006). Educación ambiental. (1ra Edición). DF-México. Recuperado el 21 de febrero: [file:///C:/Users/2015/Downloads/654%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/2015/Downloads/654%20(1).pdf)

D'Alessio, F. (2013). El proceso estratégico. (2da Edición) Lima-Perú: Editorial Pearson.

D.S. 021-2009-VIVIENDA (2009). Reglamento de volúmenes máximos admisibles. Perú. Recuperado el 21 de febrero: <http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/fedf8405-1bc2-428e-9d8d-a1c2ad009f53>

David, F. (2013). Conceptos de la administración estratégica. (9na Edición). México: Editorial Pearson.

De Robertis, C. (2003). Fundamentos del trabajo social ética y metodología. (1ra Edición). Sevilla-España: Editorial Nau Llibres

Delgadillo, O. Camacho, A., Pérez, L., y Andrade, M., (2010). Depuración de aguas residuales por medio de humedales artificiales. (1ra Edición) Cochabamba – Bolivia: Ediciones Nelson.

Delgado, G. (2012). Pobreza y desigualdad social. (1ra Edición) DF-México: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Deming, E. (1989). Calidad, productividad y competitividad (2da Edición). Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Ena, B. y Delgado, S. (2012). Gestión administrativa de personal. (2da Edición) Madrid España: Thomsom Editores Paraninfo S.A.

Erazo, C. (2013). Impacto de la problemática ambiental actual sobre la salud y el medio ambiente. (1ra Edición) Bogotá – Colombia: Eco Ediciones

Espinoza, R. (2010). Planta de tratamiento de aguas residuales San Juan de Miraflores (Tesis Doctoral) Universidad de Piura. Lima Perú. Recuperado el 21 de febrero:

[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/29571C95BEF797F705257DCC0053233E/\\$FILE/MAS\\_GAA\\_010.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/29571C95BEF797F705257DCC0053233E/$FILE/MAS_GAA_010.pdf)

Evans, J. y Lindsay, W. (2013). Administración y control de calidad. (7ma Edición) Monterrey-México: Cengage Learning Editores S.A.

Feigenbaun, A. (1995). Control Total de la Calidad. (1ra Edición). Estados Unidos: Compañía Editorial Continental.

Fernández, A. (2015). Taller internacional sobre el uso de aguas residuales en la Agricultura Informe de país Perú Proyecto conjunto de FAO, UNW- DPC, UNU-INWEH para el desarrollo de capacidades para el uso seguro de aguas servidas en agricultura. Lima-Peru. Recuperado el 21 de febrero 2017: [http://www.ais.unwater.org/ais/pluginfile.php/356/mod\\_page/content/128/Peru%20INFORME%20DE%20PAIS.pdf](http://www.ais.unwater.org/ais/pluginfile.php/356/mod_page/content/128/Peru%20INFORME%20DE%20PAIS.pdf)

García, C. (2000). Tratado de pediatría social. (1ra Edición). España: Ediciones Díaz

de Santos S.A.

García, S. (1994). Introducción a la economía de la empresa (1ra Edición) Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. D.F. México: McGraw-Hill / Interamericana editores S.A.

Martínez, C. (2012). Estadística básica aplicada. (1ra Edición). Bogotá-Colombia: Ecoe Ediciones Ltda.

Martínez, A. Rodríguez, M. (2005). Tratamiento de aguas residuales con Matlab. (1ra edición) México: Reverte Ediciones S.A.

Mayo, E. (2010). Proyecto ejecutivo de planta de tratamiento de aguas residuales para la localidad de Xochiapa México (Tesis Doctoral) Universidad Veracruzana. México. Recuperado el 20 de febrero 2017: <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/30564/1/FernandezMayo.pdf>

Méndez, F. (2010). Propuesta de un modelo socio económico de decisión de uso de aguas residuales tratadas en sustitución de agua limpia para áreas verdes. (Tesis Maestría). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima-Perú. Recuperado el 20 de febrero 2017: [cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/217/1/mendez\\_mf.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/217/1/mendez_mf.pdf)

Ministerio de educación y ciencia. (1994). Ciclos formativos. (1ra Edición). Madrid-España: Editorial Grefol S.A.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2009). D.S. 021-2009-VIVIENDA Valores máximos admisibles. Recuperado el 20 de febrero 2017: <http://www.sedapal.com.pe/documents/10154/fedf8405-1bc2-428e-9d8d-a1c2ad009f53>

Mintzberg, H. (1989) Mintzberg on Management. (3ra Edición) New York- Estados Unidos: Simon & Schuster Inc.

Morales, A. (2013). Aguas residuales industriales. (1ra Edición) DF-México: Interamericana Editores S.A.

Moscoso, J. (2014). Estudio de Opciones de Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales en Lima Metropolitana. Lima-Perú: Portal institucional de SEDAPAL University of Stuttgart.

OEFA. (2014). Informe de fiscalización ambiental. (1ra edición) Lima-Perú: Editorial Billy Víctor Odiaga Franco

Oltra, V., Curos, P., Díaz, C., Rodríguez, J., Teba, R., Tejero, J. (2005). Desarrollo del factor humano. (1ra Edición). Catalunya-España: Editorial UOC.

OMS. Organización Mundial de la Salud. (2016). Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra-Francia.

ONU. Organización de las Naciones Unidas. (2006). Asamblea General de Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006. New York-Estados Unidos.

Orozco, A. (2005). Bioingeniería de aguas residuales. (2da edición). Bogota-Colombia: Editorial Acodal

Osorio, F., Torres, J., Sánchez, M. (2010). Tratamiento de aguas para la eliminación de microorganismos y agentes contaminantes. Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos

Paris, F. (2005). La planeación estratégica en las organizaciones deportivas. (4ta Edición) Barcelona-España: A&M Gráfico, S.L.

Peña, F. (1986). La sanción en el derecho internacional general. (Tesis Maestría) Universidad de Madrid. Madrid-España. Recuperado el 19 febrero 2017: <http://www.felixpena.com.ar/index.php?contenido=tesis&tesis=tesis-madrid/madrid&parte=parte-2/sp-capitulo-1a>

Pérez, J. (2010). Gestión por procesos. (4ta Edición) Madrid-España: Esic Editorial.

PNUD. Programa de las Naciones Unidas. (2006). Informe sobre Desarrollo Humano, Honduras.

Ramallo, R. (2003). Tratamiento de Aguas Residuales. (1ra Edición). Madrid-España: Editorial Reverte S.A.

Ramos, C. (2015). Los paradigmas de la investigación científica. Universidad Femenina del Sagrado Corazón – Unifé. Avances en Psicología, Revista de la Facultad de Psicología y Humanidades, volumen 23 (1) 2015, Enero-Julio, pp. 9-17. Lima, Perú.

Rabey, M. (1990). Conocimiento popular y desarrollo. (2da Edición) Buenos Aires-Argentina: Grupo Editor Latinoamericano.

Real Academia Española 2017. Recuperado el 20 de febrero 2017: <http://www.rae.es/>

Reyes, A. (2007). Administración Moderna (4ta Edición) DF-México: Editorial Limusa S.A

Ribeiro, D. (1998). Asesoramiento en dirección de empresas. (1ra Edición) Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Rigola, M. (1990). Tratamiento de aguas industriales. (1ra Edición). Barcelona-España: Editorial Marcombo S.A.

Rodríguez, M. (2014). Administración por objetivos, una estrategia que le permite a la organización alcanzar sus metas de manera conjunta. Ensayo, Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Estudios a Distancia Administración de Empresas. Diplomado en Alta Gerencia. Bogotá – Colombia.

Robbins, S., Coulter, M. (2010). Administración. México: Prentice Hall Inc.

Sans, Ribas. (1989). Ingeniería ambiental contaminación y tratamientos. (1ra Edición) Barcelona-España: Marcombo Boixareu Editores.

Salleras, L. (1985). Educación Sanitaria. (1ra Edición). Madrid-España: Ediciones Díaz de Santos S.A.

Sánchez, A. (2011). Conceptos básicos de gestión ambiental y desarrollo sustentable. (1ra Edición) DF-México: SyG editores.

Sánchez, H., Reyes, C. (2015). Metodología y Diseños en la Investigación Científica. Lima-Perú: Business Support Aneth SRL.

Sánchez, M. (2012). Población y medio ambiente. (3ra Edición) DF-México: Richard Ediciones.

Stoner, J. Freeman, E., Gilbert, D. (1996). Administración. México: Prentice Hall Hispanoamericana SA.

SUNASS. Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2008). Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales en el ámbito de operación de las entidades prestadoras de servicio de saneamiento. Recuperado el 19 de febrero de 2017: <http://www.sunass.gob.pe/doc/Publicaciones/ptar2.pdf>

Tamayo, M. (2006). El proceso de investigación (4ta Edición). DF-México: Editorial Limusa S.A

Tarí, J. (2000). Calidad Total Fuente de Ventaja Competitiva (1ra Edición) Alicante-España: Universidad de Alicante editores.

Trapote, A. (2013). Infraestructuras hidráulico-sanitarias II saneamiento y drenaje urbano (2da Edición) Alicante-España: Unión de editoriales universitarias españolas UNE.

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura. (2013). Construcción de sociedades del conocimiento para el desarrollo sostenible. París-Francia.

UNESCO. (2013) cumbre del agua del año 2013. Recuperado el 20 de febrero 2017: <http://www.budapestwatersummit.hu/high-level-panel-on-water/members/>

UNICEF. Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia (2006). Convención sobre los derechos del Niño en Latinoamérica. Santiago de Chile-Chile.

Vargas, M. (2013). La situación de enseñanza y aprendizaje como sistema de actividad. (Revistas Académicas) Universidad de Costa Rica. San Ramón-Costa Rica. Recuperado el 19 de febrero de 2017: <http://www.revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/12924/12251>

## DECLARACIÓN JURADA

### DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO

Yo, Narcizo Aurelio Villanueva Quiñones, estudiante (X), egresado ( ), docente ( ), del Programa de Gestión Pública de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 07734945, con el artículo titulado:

“Factores que limitan el proceso de las aguas residuales en los comercios del distrito de San Miguel”

Declaro bajo juramento que:

- 1) El artículo pertenece a mi autoría.
- 2) El artículo no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) El artículo no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para alguna revista.
- 4) De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.
- 5) Si, el artículo fuese aprobado para su publicación en la Revista u otro documento de difusión, cedo mis derechos patrimoniales y autorizo a la Escuela de Postgrado, de la Universidad César Vallejo, la publicación y divulgación del documento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga la Universidad.

Lugar y fecha: Los Olivos, 10 de Agosto del 2017

Nombres y apellidos: Narcizo Aurelio Villanueva Quiñones