



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Evaluación del mantenimiento y los sistemas de alcantarillado en la cuadra 11 de la Av.
Micaela Bastidas - Condominios Sol de Collique - Comas 2019”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Bachiller en Ingeniería Civil

AUTOR:

Eladio Edwin Bazán Bedoya (ORCID: 0000-0001-5533-9632)

ASESOR METODOLÓGICO:

Dr. Ing. Delgado Ramírez Félix German (ORCID: 0000-0002-7188-9471)

ASESOR TEMÁTICO:

Mg. Pinto Barrantes Raúl Antonio (ORCID: 0000-0002-9573-0182)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de obras hidráulicas y Saneamiento

LIMA - PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mis padres a mi esposa y a mis hijos por su por su integro apoyo.

AGRADECIMIENTO

Al Dr. Félix Delgado por guiarnos en el desarrollo de nuestra carrera profesional inspirándonos constantemente a ser excelentes.

PRESENTACIÓN

Este informe, propone la evaluación continua de los Sistemas de Alcantarillado basado en las experiencias internacionales y nacionales, aportando con el registro de información de datos emitidos por nuestras entidades para que a partir de ello, el tomar las debidas respuestas a la consecuencia de un hábitat básica, más aún en relación al crecimiento vertical urbano de nuestra ciudad, sumado a ello la tugurización causada por la migración nacional y extranjera, ello conlleva a la reformulación de los parámetros a requerir en los esquemas de la red de alcantarillado. Se describe las recomendaciones y bibliografía referencial del tema investigado.

La investigación está dividida en siete capítulos:

I. PROBLEMÁTICA. Se considera la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas al tema, formulación del problema, justificación del estudio, hipótesis y objetivos de la investigación.

II. MÉTODO. Se menciona el diseño de investigación; variables, operacionalización; población y muestra; técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y métodos de análisis de datos.

III. RESULTADOS. En esta parte se menciona las consecuencias del procesamiento de la información.

IV. DISCUSIÓN. Se presenta el análisis y discusión de los resultados encontrados en la tesis.

V. CONCLUSIONES. Se considera en enunciados cortos, teniendo en cuenta los objetivos planteados.

VI. RECOMENDACIONES. Se precisa en base a los hallazgos encontrados.

REFERENCIAS. Se consigna todos los autores de la investigación.

ANEXOS

ÍNDICE

Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Presentación.....	IV
Resumen.....	V
Abstract.....	VI
Índice.....	VII
I: INTRODUCCIÓN....	10
1.1 Realidad Problemática.....	10
1.2 Antecedentes de Investigación.....	11
1.3 Marco Teórico.....	14
1.4 Formulación del Problema.....	24
1.5 Justificación e Importancia.....	24
1.6 Objetivos.....	24
1.7 Hipótesis.....	25
II METODO.....	25
2.1 Diseño de Investigación.....	25
2.2 Tipo de Estudio.....	26
2.3 Enfoque de investigación.....	26
2.4 Variables y Operacionalización.....	26
2.5 Población, muestra y muestreo.....	29
2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	29
2.7 Aspectos éticos.....	30
III. RESULTADOS.....	30
IV. DISCUSIÓN.....	46
V. CONCLUSIONES.....	49
VI. RECOMENDACIONES.....	50
REFERENCIAS.....	51
ANEXOS.....	55
Anexo A: Matriz De Consistencia.....	55
Anexo B: Estructuras Tarifarias.....	56
Anexo C: Base de Datos.....	63
Anexo D: Costos:.....	70

Panel Fotográfico.....	74
PLANOS.....	81

Índice de figuras

Figura N°01 Esquema de un sistema.....	15
Figura N°02 Esquema de alcantarillado combinado.....	17
Figura N°03: Estructura de una Tubería	17
Figura N°04: Caso de atoro	18
Figura N° 05 Cámara de inspección (Buzón).....	19
Figura N°06: Esquema de conexión domiciliaria al colector	19
Figura N°07: Excavaciones de una línea de alcantarillado	20
Figura N°08: Uso del equipo de Cracking.....	21
Figura N°09: Corte transversal de una excavación sin zanja.....	21
Figura N°10: Secuencia de un PTAR.....	23
Figura N°11: Distribución de PTAR.....	23
Figura N°12: Ubicación (zona 7) de los Condominios en el distrito de Comas.....	31
Figura N°13: Empalme de tuberías de PVC	36
Figura N°14: Tuberías de concreto	37
Figura N°15: Red colectora	38
Figura N°16: Programa HCanales	39
Figura N°17: Programa Watercad	39
Figura N°18: Crecimiento poblacional.....	40
Figura N°19: Grafico Resultados Operativos 2018.....	42
Figura N°20: Grafico Resultados Operativos 2019.....	43

Índice de Tablas

Tabla 01: Cuadro de ancho de zanja según el diámetro de la tubería.....	20
Tabla 02: Tabla de operacionalización de variables	28
Tabla 03: Relación de expertos.....	30
Tabla 04: Tabla de Disposiciones Legales de creación del distrito	32
Tabla 05: Tabla de Ubicación Geográfica, según distrito	32
Tabla 06: Promedio de habitantes por hogar	32
Tabla 07: Composición de los hogares por área de residencia	33
Tabla 08: Composición de los hogares con incorporación extranjera	33
Tabla 09: Tabla de Población total proyectada y densidad poblacional	34
Tabla 10: Tabla de Población total proyectada y densidad poblacional	34
Tabla 11: Material componente del sistema de redes en el distrito de Comas	35
Tabla 12: Normas Técnicas para Tuberías de concreto	36
Tabla 13: Serie de Tuberías.....	38
Tabla 14: Tubos de Alcantarillado NTO ISO 4435.....	38
Tabla 15: Cuadro de conexiones activas en el sistema de Sedapal	42
Tabla 16: Resultados operativos en mantenimiento 2018.....	42
Tabla 17: Resultados operativos en mantenimiento 2019.....	43
Tabla 18: Estructura Tarifaria.....	44
Tabla 19: Estimación del Impacto de la Factura Mensual en el Ingreso Familiar.....	44
Tabla 20: Programa de Inversiones Básico.....	45
Tabla 21: Financiamiento del programa de Inversiones Básico.....	46
Tabla 22: Matriz de Discusión.....	48

RESUMEN

El presente informe expone la “Evaluación Del Mantenimiento Y De Los Sistemas De Alcantarillado desarrollados en la cuadra 11 de la Av. Micaela Bastidas – Condominios Sol de Collique - Comas 2019”, desde un enfoque cuantitativo tomando una serie de datos y análisis, a través de la cual se manifiesta la importancia del mantenimiento periódico de las infraestructuras ya sea preventivo o correctivo. Partiendo desde una metodología descriptiva correlacional, donde se hace visible la falta de proyección de nuestras autoridades al no tener la suficiente cobertura de servicios de saneamiento, situando en peligro la salud de las familias.

El informe resume el marco teórico que expresa definiciones y conceptos de innovaciones de trabajo, de manera de entender la evaluación del mantenimiento; observándose la incipiente cultura de prevención por parte de nuestros pobladores al verter elementos como basura y objetos al alcantarillado, generando el represamiento de sus redes y la consiguiente contaminación ambiental.

El modelo de exploración es descriptivo de diseño no experimental, el instrumento utilizado son la recopilación de datos, teniendo como resultados el aporte de exponer la problemática, y métodos para la evaluación de los sistemas, se utiliza datos estadísticos como antecedentes de nuestra investigación sobre la estructura tarifaria de nuestra prestadora del servicio; y en las conclusiones se realiza una sinopsis de la evaluación del mantenimiento y de los sistemas de alcantarillado.

Palabras claves: Mantenimiento, Sistema, Alcantarillado. Saneamiento, infraestructuras.

ABSTRACT

The present investigated report exposes the evaluation of the maintenance and of the sewage systems developed in the block 11 of the Micaela Bastidas Avenue - Sol de Collique Condominiums - Comas 2019, from a quantitative approach taking a series of data and analysis, through which manifests the importance of periodic maintenance of infrastructure either preventive or corrective. Starting from a descriptive correlational methodology, where the lack of projection of our authorities is visible because we do not have sufficient coverage of sanitation services, putting families' health at risk.

The report summarizes the theoretical framework that expresses definitions and concepts of work innovations, in order to understand the evaluation of maintenance; observing the incipient culture of prevention by our residents by pouring items such as garbage and objects into the sewer, generating the damming of their networks and the consequent environmental pollution.

The exploration model is descriptive of a non-experimental design, the instrument used is the collection of data, resulting in the contribution of exposing the problem, and methods for the evaluation of the systems, statistical data is used as background of our research on the tariff structure of our service provider; and in the conclusions a synopsis of the evaluation of the maintenance and of the sewage systems is carried out.

Keywords: Maintenance, System, Sewer. Sanitation, infrastructure.

I: INTRODUCCION

1.1 Realidad Problemática

En el entorno mundial, es claro que se han mejorado los esfuerzos por disminuir la cantidad de habitantes sin acceso al agua y desagüe, sin embargo, aún tenemos cerca de 2.600 millones de habitantes que no lo disponen, cabe señalar como un tercio de la urbe mundial no tienen acceso al saneamiento. **(Navarrete, 2017)**

Instituciones como las Naciones Unidas, constituyen como objetivo fundamental el acortar esa proporción de habitantes sin servicios básicos al 23% de la población del mundo. **(Rengifo y Safora, 2017).**

La Organización Mundial de la Salud, informa que el suministro de instalaciones y servicios permiten desechar sin riesgo la orina y las heces. Pero si esta inadecuado el sistema constituiría una causa importante de morbilidad en todo el mundo. Un sistema de saneamiento también contiene la gestión, la operación y el mantenimiento (O&M) necesarios para garantizar que el sistema funcione de manera segura y sostenible.

Según el Plan Nacional de Vivienda y Saneamiento 2006-2015 del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, donde se establece la influencia del crecimiento demográfico en las localidades del cono norte, en el cual las inclinaciones vistas en el reparto de la población por zona rural o urbana, revelan que el crecimiento demográfico no ha sido pareja. Una distribución geográfica heterogénea es producto de la fecundidad, mortalidad, migraciones y la presencia de oportunidades sociales, económicas y laborales. Además, en los posteriores años se estima un mayor aumento inherente de la ciudad en expresas zonas de la costa. El método usado en el plan nacional es cuantitativo observacional y se concluye que, ante el crecimiento poblacional, la migración por el centralismo en la costa, se justifica el ampliar la cobertura de las redes de alcantarillado, con los mantenimientos preventivos o correctivos del sistema de saneamiento.

En el horizonte local, la ciudadela de Sol de Collique es un gran conjunto habitacional, el cual contará con más de 20,000 viviendas, de edificaciones entre 8, 12 y 15 pisos de dos ascensores y 8 departamentos por piso, toda esta área era anteriormente parte del Aeródromo de Collique, y una zona agrícola con sembríos de tomate y coliflor, esta gran área fue cedida en el primer gobierno aprista, a las empresas DHMONTT y Graña y Montero S.A. para su futura construcción.

El terreno comprende unas 64 hectáreas de área, e inicialmente en el 2011 no cumplía con la normatividad según las Resoluciones Municipales N°32,33 y 34-2011-GM/MDC donde se

declaraba la nulidad de las resoluciones de zonificación urbanística de tres lotes inmobiliarios, necesarias para las factibilidades de servicios básicos.

La historia nos manifiesta la formación de Los Condominios, desde una zona agrícola y de uso especial del Aeródromo de Collique, por lo que no estaba proyectado la construcción de sistemas de saneamiento integrales y menos contar con los servicios mínimos de salubridad para el nuevo poblador, esto causó la construcción de redes por necesidad primaria de las primeras edificaciones, desde allí nace la problemática actual del peligro de la integridad de la infraestructura de las redes ya sea por el colapso ante la colmatación de las redes antiguas existentes, o por el empalme de la ampliación de redes nuevas de servicio a toda esa población futura de los condominios, y esta se relaciona con el mantenimiento preventivo o correctivo de los sistemas de alcantarillado.

1.2 Antecedentes de la investigación

1.2.1 A nivel internacional

León, Salinas, Zepeda (2017), “Diseño de red de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento del municipio de Turín, Ahuachapán, el Salvador”. En su investigación presenta su objetivo que es mejorar los medios sanitarios de la comunidad, empleando una metodología cuantitativa y planteando un proceso no experimental. En ella se refiere a una población de 9996 habitantes, utilizando de instrumento una ficha de recojo de datos y entre sus conclusiones afirma que los diseños de las aguas cloacales y la planta de tratamiento trabajarán por gravedad, El lapso del proyecto está diseñado a 20 años, instante en el que deberá trabajar a su máxima eficacia, no obstante, trabajará a mayor caudal, pero se reducirá su eficacia.

Para **Quijada (2014)**, con la tesis titulada “Estudio y Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Colonia de las Brisas de la Ciudad de Chiquimula”, propone como objetivo efectuar un diseño de alcantarillado para la localidad de Chiquimula, empleando una metodología cuantitativa planteando un proceso no experimental; teniendo como resultado un levantamiento topográfico, parámetros de diseño, cálculos hidráulicos, tratamiento de aguas servidas, para brindar mejor servicio y bienestar a todos los habitantes de la colonia de las brisas. Tiene como población actual 732 habitantes, manejo de instrumento la reunión de datos, como conclusión nos indica que proporcionará solución a las aguas cloacales que provienen de las casas vecinas y así alcanzar una mejora de vida a toda la población de las colonias de las brisas. Finalmente recomienda concientizar a los pobladores a no arrojar desperdicios al desagüe para así tenga un tiempo de vida útil.

Monroy (2014), en México expuso su tesina “Problemática de los sistemas de alcantarillado”, sobre las oportunidades, en que se presentan condiciones de trabajo nocivas en los sistemas de alcantarillado, los cuales ponen en peligro la integridad de las instalaciones.

Empleándose métodos físicos o químicos que son más costosos y complejos, por lo que surge la necesidad de sustituir o rehabilitar las líneas. Asimismo, presento dos casos acaecidos en México, de consecuencias nefastas tanto económicas como de pérdidas humanas, que nos recuerdan la importancia que debe tener la revisión de las condiciones de trabajo de las líneas de alcantarillado.

Concluyendo que actualmente los sistemas de alcantarillado se afrontan situaciones desfavorables como, el incremento acelerado de la población, mayor presencia de precipitaciones severas, falta de revisión y mantenimiento de las líneas, entre otros. Se suma el caso de corrosión por sulfuro de hidrógeno; obstrucciones por la intrusión de raíces.

Suarez y Cortes, (2015), en Colombia realizó su tesis “La evaluación y diagnóstico de la red de saneamiento básico sanitario en el centro poblado de Reventones Municipio de Anolaima”, establece como metodología el recaudo de información, análisis y cotejo de información, y el análisis de contenido del sistema, con el objetivo de elaborar un calificación de la red del centro poblado y así establecer su desempeño comparado con los parámetros determinados en el título E y D del Reglamento Técnico de Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS 2000. Empleando de instrumento el tiempo de diseño de la red, y concluyendo de resultado las inspecciones de campo realizadas al centro poblado y la información entregada de la Alcaldía del Municipio de Anolaima, por lo cual no acata ni garantiza los parámetros de la renovación del plan maestro de alcantarillado de Reventones ni los procedimientos de proyectos en infraestructura hidráulica futuros. Recomienda para el mejorar el servicio y cumplir con las normas ambientales.

Yepes, (2014) Inversión requerida para infraestructura en Colombia, con el objetivo de determinar las brechas de provisión de infraestructura a escala nacional, usó la metodología de datos de panel con efectos fijos, Fay y Yépez (2003), concluyendo que, para acabar con la brecha en infraestructura, Colombia requiere invertir durante los siguientes años un 5.40% del PIB, para reducir la brecha en infraestructura, y así responder al aumento adicional de la demanda, de forma de no atrasarse.

1.2.2 A nivel nacional

Calero (2019), en su tesis Evaluación técnica y social del proyecto del Sistema de alcantarillado del pueblo de Bocapan en Tumbes, desarrollo un trabajo de investigación descriptivo y transversal, con una muestra de 256 hogares del poblado de Bocapan, y 340 pobladores de

Acapulco, su instrumento fue un cuestionario validado y tomo las razones técnicas del expediente del Proyecto, encontrando errores técnicos, como el incremento de los alcances del servicio y deficiencias sociales, por lo que concluyo que por la sobrecarga en las metas aumentaron las deficiencias técnicas y el 98.8% de los ciudadanos del poblado de Acapulco poseen un nivel escaso de sensibilización.

Bayona (2019) en su tesis “Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la calidad de vida de las localidades de Chirapa y Pacchilla, San Martín, 2018”. Tuvo como objetivo principal diseñar el sistema de saneamiento para optimizar la calidad de vida de sus habitantes, la investigación fue pre-experimental, utilizando como instrumentos las consultas de revisión documental, cuestionario, observación y datos bibliográficas.

En conclusión, se estableció que el planteamiento del sistema de saneamiento básico optimizará la calidad de vida, en cuanto se ejecuten las estructuras que simultáneamente asistirá al progreso de la comunidad.

Jaramillo (2017), en su tesis “Valor económico de la calidad del agua: Inferencias a partir de la demanda residencial de agua potable considerando percepción imperfecta de precios y complementariedad débil de las preferencias”, con el objetivo de valorar un régimen conservador del valor de uso de la calidad de agua potable, ha mantenido con la metodología de Heckman (1979), con el uso de investigación de la ENAHO entre 2010 y 2014, de una de las pruebas se concluyó que los usuarios responden al precio promedio lo que es seña que existen irregularidades de información para la toma de decisiones.

“Para ello, la señal de precios o, en términos más acordes a este sector, la tarifación de los servicios de agua y saneamiento (A&S) constituyen el principal determinante de la demanda doméstica.”

Navarrete, (2017), esbozó en su tesis una opción de medidas ante la carencia actual, para un desarrollo apropiado del método de recolección en el balneario del Charco región La Libertad, que contará con un sistema de alcantarillado. La investigación fue descriptiva no experimental. Se tuvo en cuenta la normatividad regente en el diseño de la población, utilizando programas como el WaterCAD y SewerCad para los modelamientos de redes planteadas, los datos resumidos son de observación de insitu mediante el uso de instrumentación topográfica y análisis de muestras. Concluyendo bajo las normas de diseño la conducción final de las aguas cloacales hacia una cámara de bombeo por el desnivel topográfico (cota de 3 m.), para luego direccionarlas hacia unas lagunas de tratamiento existentes.

Chero (2018), en su tesis Ampliación y mejoramiento integral de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Pomalca, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque. Objetiviza su experiencia en la ejecución de la obra, de manera de cubrir la demanda existente y población futura de la localidad de Pomalca, donde se establece la influencia del crecimiento demográfico en las localidades del cono norte. Concluyendo con el cumplimiento del plazo y ejecutándose tomando en cuenta las especificaciones técnicas, recomendando el efectuar un mantenimiento periódico de todo el sistema, con la finalidad de conservar y mantener estos sistemas operativos en buen estado.

Sandoval, (2014), en su tesis Análisis de la eficiencia del sistema de alcantarillado, Caserío Santa Clara, distrito de Aramango, Bagua-Cajamarca, no tener un sistema adecuado de disposición de aguas negras restringe el uso de agua potable, a pesar de tener un sistema de abastecimiento.

Por ello los beneficios aplicables al sistema de dotación de agua potable, estarán condicionados por las fatigas ocasionadas por evacuar el agua residual, el objetivo es evaluar la vigencia del sistema de alcantarillado y el método fue descriptivo y de corte transversal, el resultado alcanzado nos indica que los sistemas de alcantarillado no manifiestan faltas en la mayoría de los intervalos desarrollados, cumpliendo con las normas vigentes y los dispositivos que intervienen en su funcionamiento se encuentran en buen estado.

1.3 Marco Teórico

1.3.1 Alcantarillado

Son los conductos o red de tuberías que reciben aguas pluviales o residuales desde las edificaciones residenciales, comerciales o industriales y lo descargan a un sistema de colector público (**Grundfos Colombia S.A.S.**)

1.3.2 Sistema de Alcantarillado

Está constituido por la red de tuberías secundarias y primarias, buzones de desagote, redes de impulsión y plantas de procesamiento de aguas cloacales, las cuales son conducidas mediante el bombeo o gravedad. **Sedapal (2006) Memoria anual.**

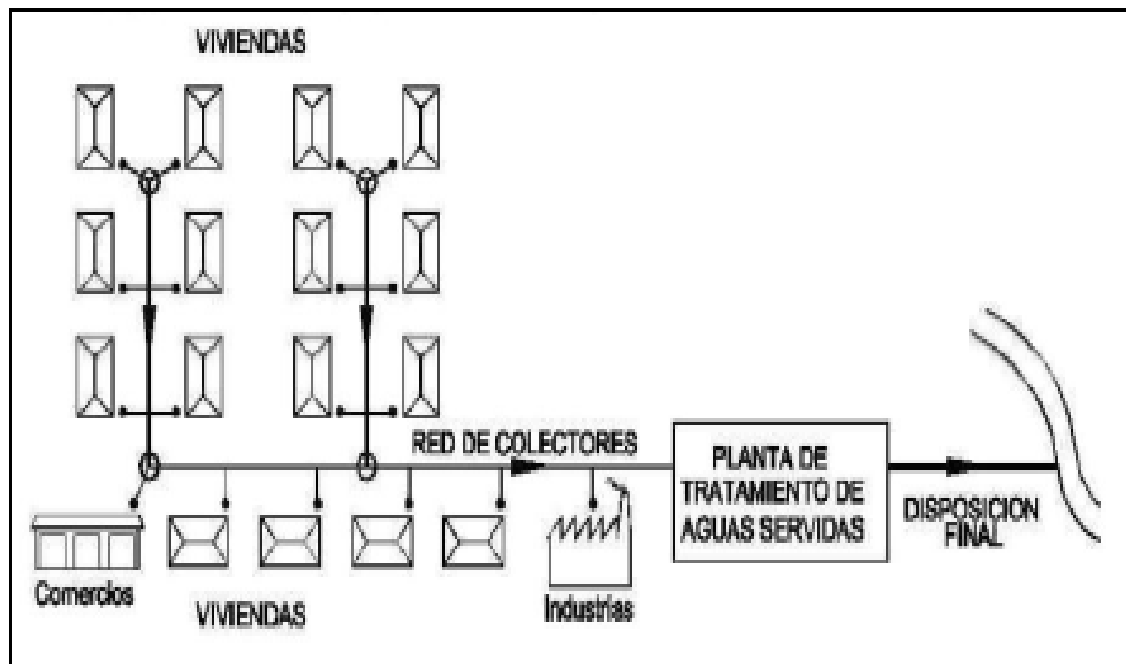


Figura N°01 Esquema de un sistema

1.3.3 Sistema de alcantarillado convencional

Es el método más conocido y ejecutado para recolectar aguas residuales generados por usuarios. Estos sistemas están constituidos por redes colectoras, por lo generalmente son construidos en las calles e instaladas con una pendiente adecuada para que el flujo trabaje por gravitación a partir las casas hasta su disposición (Molina, 2011, p. 21). Las conexiones que se hacen en los domicilios deben ser conectadas con la línea de alcantarillas de los lotes para conducir las aguas residuales hacia alcantarillas más cercanas (Jiménez, p. 115).

1.3.4 Sistema de Alcantarillado Condominial

Se denomina alcantarillado condominial porque estos sistemas recogen y conducen las aguas residuales de un sector lotizado, mediante el empalme a la red de tubería condominial, las cuales son instaladas en las veredas de cada vivienda (Leiva, 2015).

1.3.5 Rehabilitación de Redes colectoras

La restitución de las redes de colectores, se desarrolla tomando en cuenta la línea encontrada in situ, la pendiente de la tubería encontrada y sustituyéndolo con un diámetro no menor de 200 mm. Conforme al Reglamento de Sedapal.

1.3.6 Saneamiento

El saneamiento está conformado por tres servicios: agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales, servicios con alto impacto social y cuya atención tiene una brecha importante. Existen alrededor de tres millones de personas a nivel nacional que no están conectadas al servicio. Reglamento de Prestación de Servicios de Saneamiento de la empresa SEDAPAL

1.3.7 Colector

Según Citalan (2014, p. 1) es la red que se encuentra debajo de las vías, y es la encargada de recoger las participaciones de las aguas negras domiciliarias, subcolectores y atarjeas para trasladarlas en el término del sector urbano.

La tubería está destinada a recibir y conducir un grupo de alcantarillas y las transporta hasta un colector emisario.

1.3.8 Colector Emisario

Colector de gran longitud creado justamente para el transporte de caudales, sin recoger más contribución de agua que la de su inicio.

1.3.9 Interceptor

Según Martínez (2015, p. 5) son las conducciones (tuberías) que recogen las contribuciones de las aguas servidas de más de dos tuberías, para luego verterlas en una red central o en una Planta de tratamiento.

1.3.10 Emisor

Según Citalan (2014, p. 4) nos dice que es la tubería comprendida en la última etapa de la zona urbana en una ciudad.

1.3.11 Aguas pluviales: Son originadas y continuas de la precipitación natural y acopian grandes cantidades que se contaminan en su trayectoria terminando en aguas residuales.

1.3.12 Aguas Residuales

Son las aguas que han cambiado por acción nuestra, posee depreciada calidad, y necesitan de un procedimiento previo antes de estar aptas para ser reutilizadas, incorporadas a un organismo natural de agua o eliminadas al sistema. (**Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, p.2**)

1.3.13 Red pública de desagüe

Sistema de tuberías ubicado en el subsuelo de la vía pública por el cual las viviendas desechan los residuos humanos. (**Isla, 2005, p.23**).

1.3.14 Redes primarias

Parte de la red de tuberías formada solamente por los mayores colectores con grandes caudales, que llevan a su destino final.

En el centro de servicios de Comas, la red primaria está conformada por 16 colectores principales con tuberías de 350 mm. a 2400 mm., con una longitud de 867 km. Complementándose con cámara de bombeo, redes de elevación y una conductora presurizada de 33.2 km., de longitud. (Sedapal)

1.3.15 Redes secundarias

Sector de la red de alcantarillado compuesta por los desagües que recogen las aguas residuales que desaguan los domicilios.

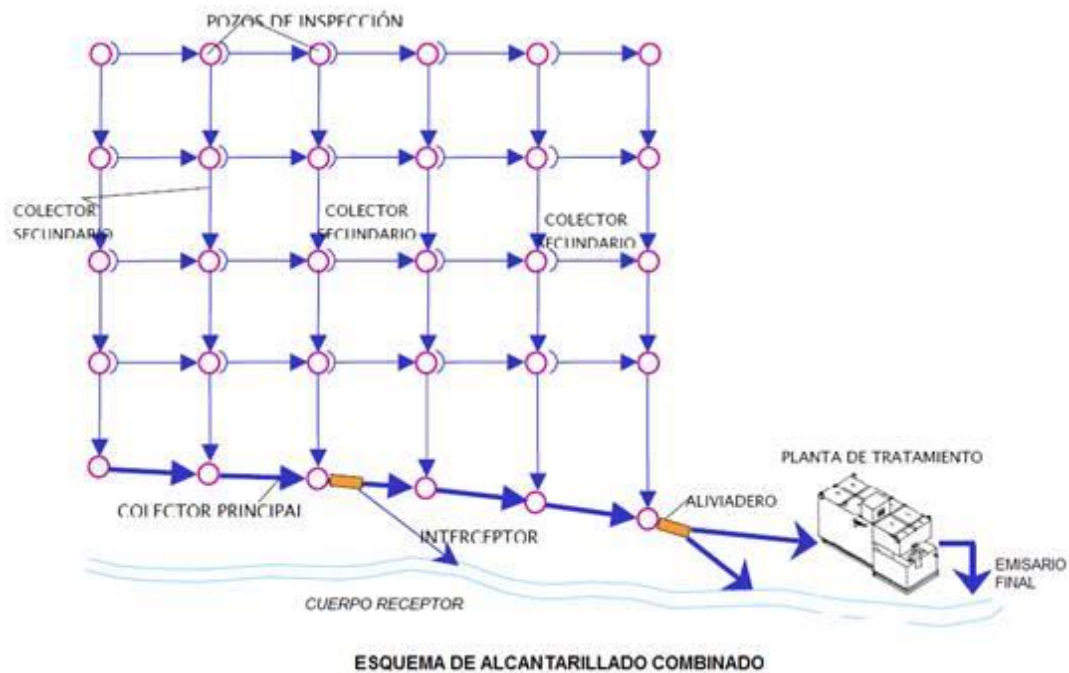


Figura N°2 Esquema de alcantarillado combinado

1.3.16 Tubería de alcantarillado

Son la disposición de tubos y conexiones unidos mediante un sistema de acoplamiento cerrado, que conduce el tránsito de las aguas excedentes. **Monroy** (2014, pág. 12)

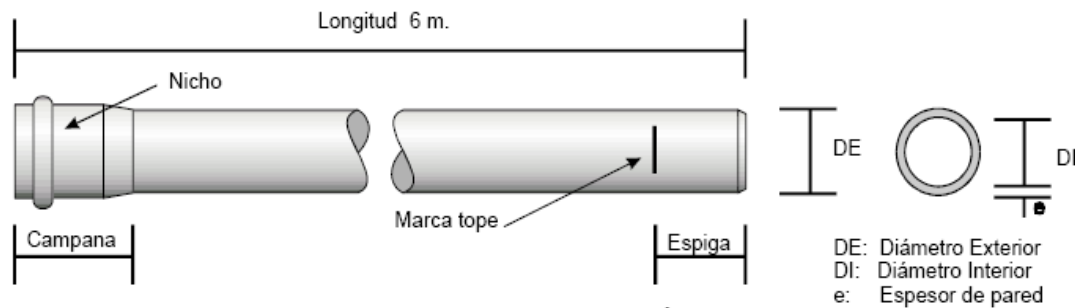


Figura N°3 Estructura de una Tubería

1.3.17 Tubería de impulsión

Tubería que transporta un líquido desde una unidad de bombeo. (Diccionario de la Real Academia Española, 2016, p.74).

1.3.18 Atoro de alcantarillado

Atasco en colector, proveniente de elementos que obstruyen el paso de las aguas residuales. A lo extenso de la duración de las tuberías, estas pueden arrastrar una gran variedad de materiales. En ocasiones, a pesar de que las líneas son diseñadas para evitar que los materiales arrastrados queden depositados en las líneas, pueden existir momentos en los cuales un gasto pequeño pueda permitir la acumulación de materiales. **Monroy (2014)**



Figura N°4 Caso de atoro en la localidad de San Juan de Lurigancho

1.3.19 Cámaras de inspección

Buzón

Estructura vertical y tubular habitualmente de 1.20 m de ancho. Son cimentados en albañilería de concreto, o prefabricados en el lugar. **(Norma OS.060, Pág. 01).**

Las cámaras de inspección podrán ser:

- a) Buzonetas, con un propósito para ser usado en pases peatonales, cuando la zanja sea tal, que no pueda cubrirlo un metro sobre el lomo de la tubería. Se diseñarán sólo para redes de 200 mm de ancho y excepcionalmente de 150 mm de diámetro.
- b) Buzones Tipo I, II y III, son los que tiene una profundidad, que permita recubrirlo un metro mínimo, sobre la clave de la tubería.

- c) Cámaras especiales, cuando la longitud de los tubos y/o cambios de orientación, no acceden la proyección de buzones.



Foto N°5 Cámara de inspección (Buzón)

1.3.20 Conexión domiciliaria de alcantarillado

Tramo de tubería establecido entre la última caja en el límite exterior de la propiedad y el colector público.



Figura N°6 Esquema de conexión domiciliaria al colector

1.3.21 Inspección Televisiva

Es con el uso del circuito cerrado de televisión, donde la cámara y luces van girando dentro de la tubería de manera de reconocimiento de los detalles de empalmes domiciliarios, tipo de eliminación de residuos, atoros y captar los servicios registrados en la data de Sedapal.

1.3.22 Método Convencional (con zanja)

Se inicia con la excavación manual o con maquinaria para el descubrimiento de la tubería, ejecutándose el corte momentáneo del tramo, y el cierre del servicio en forma transitoria del desagüe domiciliario en el sector a restituir. Todo durante los pasos de reposición del trecho para el acoplamiento de las conexiones domiciliarias, estas se empalmarán con el colector nuevo en su totalidad.



Figura N°07 Excavaciones de una línea de alcantarillado

La anchura excavada debe ser lineal en todo el tramo y generalmente debe cumplir con las solicitudes del proyecto.

Tabla N°01: Cuadro de ancho de zanja según el diámetro de la tubería

Diámetro Nominal		Ancho de Zanja	
mm	pulg.	Mínimo (cm)	Máximo (cm)
100	4	45	70
150	6	45	75
200	8	50	80
250	10	55	85
315	12	60	90
400	16	70	100
450	18	75	105
500	20	80	110

Fuente: OPS

1.3.23 El Método Cracking o sin zanja

Este trabajo acorta el tiempo el espacio que involucra la excavación de zanjas aperturadas a grandes distancias por la rehabilitación y acoplamiento de redes. Se requiere el desvío parcial de los drenajes que desaguan a la red colectora a reemplazar. Se basa en la fragmentación de la tubería actual e instalando en el vacío una tubería nueva de igual o menor ancho.



Figura N°08 Uso del equipo de Cracking



Figura N°09 Corte transversal de una excavación sin zanja

1.3.24 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo es la actuación proyectada de inspecciones programadas periódicamente y de un servicio de labores de atención consecuente de una falla (Navas, 2012, p.55).

1.3.25 Mantenimiento Correctivo

Tiene por finalidad reparar y/o cambiar elementos deteriorados del sistema, cuando se detecta el problema, su programación obedece a las emergencias presentadas diariamente.

1.3.26 Colmatación de Secciones

Alegria, señala que, es causado por la acumulación de residuos presentes en una sedimentación acuosa que se acumulan continuamente por su densidad en el fondo de la superficie que lo almacena. (2013, p.57).

1.3.27 Sostenibilidad

La palabra sostenibilidad necesitaba ser explicado y señalado para dejar de ser una simple teoría y pasar a la práctica. Aun así, la Comisión planteó algunas generalidades, entre ellos “la noción de capital”, adoptada para toda fuente mundial de recursos que deba ser gestionada racionalmente (Eduards, 2004, p.8)

1.3.28 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Contreras, (2018), pág. 25. Son conjuntos integrados de operaciones y procesos físicos, químicos y biológicos, con el propósito de tener una calidad de agua necesaria para su difusión a organismos receptores, suelos o el aprovechamiento de ellas.

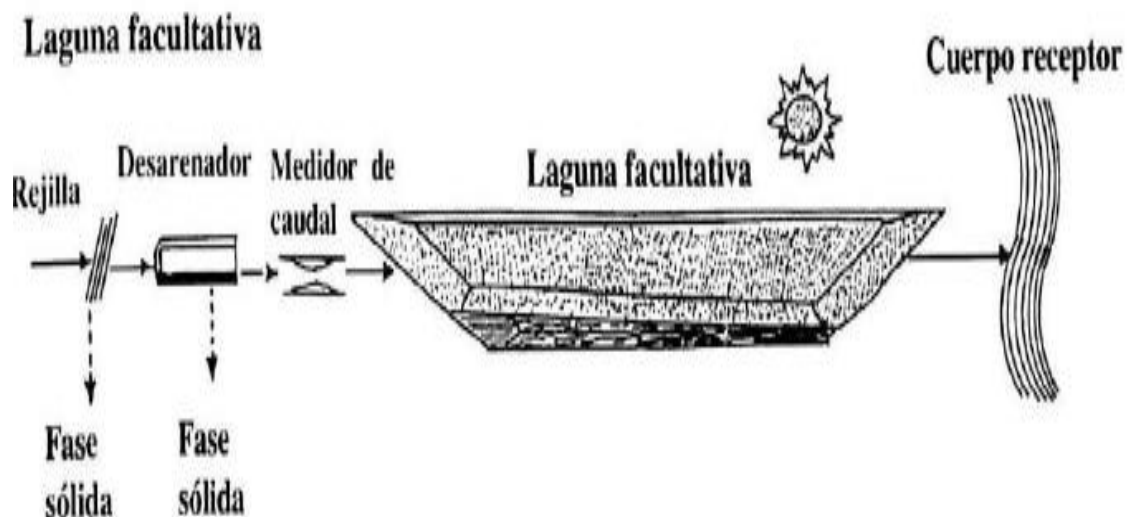


Figura N°10: Secuencia de un PTAR

DISTRIBUCION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)



DISTRIBUCION DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)	
NORTE	
1	PTAR Ancon
2	PTAR Santa Rosa
3	PTAR Ventanilla
4	PTAR Taboada (Callao)
5	PTAR Puente Piedra (San Martín de Porres)

Figura N°11 Distribución de PTAR

1.3.29 SUNNAS

Entidad gubernamental desde el año 2004, ha establecido normas administrativas y de fiscalización de calidad de servicios, así como la formulación y consentimiento del PMO.

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1 Problema general

¿Cómo es la relación entre la Evaluación el Mantenimiento y los Sistemas de Alcantarillado en los condominios del Sol de Collique - Comas 2019?

1.4.2 Problemas específicos

1. ¿De qué manera el peligro por obstrucción afectaría la integridad de la infraestructura de las tuberías, en Los Condominios?
2. ¿Cómo será la mala calidad de la prestación de servicios y sostenibilidad de los sistemas construidos, que pone en riesgo la salud de la población?
3. ¿Cómo las tarifas permiten cubrir los costos de inversión, operación, mantenimiento, y cobertura de los servicios, será que el costo es elevado?

1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

En la justificación se formula porqué de la investigación, explicando sus motivos. Por el método de justificación obligamos revelar que el aspecto es vital y crucial "(Hernández S., 2006 pág. 51)

1.5.1 Justificación Técnica

El trabajo investigativo se desarrollará para evaluar las labores ejecutadas de mantenimiento de los sistemas de alcantarillado en los Condominios, ya que actualmente no cubre las necesidades de la población ante el peligro de averías de sus redes obstrucción, esta investigación contribuirá a tomar decisiones para brindar una vida saludable a los habitantes de los Condominios.

Por otra parte, este proyecto se evidencia en la disposición que enriquece el debate sobre el problema de la gestión del saneamiento.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

Determinar la relación entre el mantenimiento de los sistemas y el alcantarillado en la cuadra 11 de la Av. Micaela Bastidas - Condominios Sol de Collique - Comas 2019.

1.6.2 Objetivos específicos

1. Identificar las redes en peligro por obstrucción, que harían peligrar la integridad de su infraestructura.

2. Identificar los problemas de mayor incidencia en las redes de alcantarillado para mejorar la calidad de los servicios y mantener los sistemas construidos.
3. Determinar si la tarifa actual cubre los costos operacionales de mantenimiento y ampliación de la cobertura del servicio.

1.7 HIPÓTESIS

1.7.1 Hipótesis general

La evaluación de las infraestructuras de saneamiento, permitirán mejorar las condiciones de los sistemas del alcantarillado en la cuadra 11 de la Av. Micaela Bastidas - Condominios Sol de Collique - Comas 2019.

1.7.2 Hipótesis específicas

1. Los sistemas de alcantarillado de los Condominios, se mantendrán vigentes, operativos y eficientes en la medida de que se programe el mantenimiento periódico de sus redes e instalaciones, de manera de sostener una buena salud pública para sus habitantes.
2. Con el conocimiento de los problemas en la prestación de servicios se mejorará la calidad y sostenibilidad de los sistemas construidos.
3. La consolidación de una tarifa, recupera los altos costos de mantenimiento y cobertura del servicio de alcantarillado.

II: MÉTODO

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

No experimental, cuantitativa. Según Hernández, Fernández, Baptista (2006), Alcanza precisar como las indagaciones se efectúan sin manipulación deliberada de sus variables. Donde el estudio no modifica en forma premeditada las variables independientes para observar su consecuencia sobre las diferentes variables. Lo que hace es ver como los fenómenos se dan en su contenido originario, para luego estudiarlos.

Como señalan Kerlinger y Lee (2002): “En el tipo de investigación no experimental no se permite manejar las variables o situar aleatoriamente a los colaboradores o los métodos”. No hay contextos o estímulos previstos que se administren a los partícipes del estudio (p. 205).

Su temporalidad es transversal. Según Hernández, R., Fernández, C., Baptista P. (2006), Los esquemas de investigación transeccional o transversal recogen información en un solo instante, en un periodo único. Su objetivo es explicar variables y estudiar su ocurrencia y correspondencia en un solo instante. Es por tanto el registrar una foto de algo que ocurre (p. 208).

Para la presente investigación se ha empleado dos procedimientos:

- a. La revisión de fuentes documentales, de historia y formación de los Condominios, analizando los componentes de los sistemas de alcantarillado.
- b. El estudio de líneas temáticas, que consistió en la búsqueda bibliográfica vinculada con las temáticas como mantenimiento, alcantarillado y sistemas, con el fin de establecer la continuidad en el sostenimiento de las infraestructuras.
- c. Para la recogida de datos se requirió al Instituto Nacional de Estadística e Informática, actualizándose con los datos de lo registrado en el Plan Maestro Operativo de Sedapal (PMO).

2.2 TIPO DE ESTUDIO

El trabajo es de nivel descriptivo Correlacional, estos buscan señalar las características significativas de individuos, agrupaciones, asociaciones o cualquier otro fenómeno que sea sometido a su análisis (Dankhe, 1986).

2.3 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Es Cuantitativo, de acuerdo a lo señalado por **Hernández (2014)**, el enfoque cuantitativo se vale del recaudo de datos para comprobar hipótesis, con el fin constituir patrones de comportamiento y tantear teorías. El orden es riguroso: Por ejemplo, no conseguimos precisar y escoger la muestra si aún no hemos determinado las hipótesis. Como no es factible el seleccionar o examinar los datos si inicialmente no hemos procesado el diseño o no hemos determinado la muestra. (p.4)

2.4 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

2.4.1 Variables

Variable independiente (V1): Mantenimiento

Definición conceptual

En saneamiento son los elementos contruidos e instalados para recoger, conducir, tratar y disponer de las aguas residuales y productos del tratamiento ya sean preventivos o correctivos.

Definición operacional

La variable Mantenimiento en saneamiento se medirá con dos dimensiones, y un indicador. En la técnica de recolección de datos se utilizará como instrumento la base de datos del Sistema de Gestión de Incidencias Operativas de Sedapal (SGIO).

Variable dependiente (V2): Sistemas de Alcantarillado

Definición conceptual

Estructuras y colectores utilizadas para la recolección y conducción de las aguas residuales, industriales y pluvial de la localidad o ciudad, esta agua puede ser del residuo sanitario, o aguas pluviales, desde la zona donde se inician hasta el lugar en que se tratan o disponen. (SEDAPAL, 2017).

Definición operacional

Sistemas de alcantarillado se contará con cuatro dimensiones, y cuatro indicadores. Se recolectarán datos y se manejará como instrumento el Reglamento Nacional de edificaciones, Norma IS.010.- Norma IS.070, Y EL Sistema de Gestión Comercial de Sedapal (SGC)

2.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 02: *Tabla de operacionalización de variables*

Gráficos estructurales de operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
V1 MANTENIMIENTO	Mantenimiento: en saneamiento es el conjunto de componentes contruidos e instalados para recolectar, conducir, tratar y disponer las aguas residuales y productos del tratamiento ya sean preventivos o correctivos.	La variable mantenimiento se medirá con una dimension,y con dos indicadores. Se utilizará la técnica de recopilación de datos como instrumento.	D1: Mantenimiento Preventivo D2: Mantenimiento Correctivo	Sistema de Gestión de incidencias Operativas (SGIO-SEDAPAL)
V2 SISTEMAS DE ALCANTARILLADO	Sistema de estructuras y tuberías usadas para la recolección y conducción de la evacuación de aguas residuales, industriales y pluviales de una ciudad, desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se disponen o tratan. (SEDAPAL, 2017).	La variable Alcantarillado se medirá con una dimension, y tres indicadores. Se utiliza la técnica de recolección de datos como instrumento.	Redes Primarias Redes Secundarias Conexiones Domiciliarias	Reglamento Nacional de Edificaciones Norma IS-010 Norma IS-070
			Tarifa	Sistema de Gestión Comercial (SGC-SEDAPAL)

2.5 POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

2.5.1 Población

según **Lepkowski (2008)** referido por **Hernández, Fernández y Baptista (2014)** es un grupo de todos los ítems que coinciden con un grupo de descripciones.

Para la investigación, los habitantes del Condominio, vierten sus desagües a la red que se encuentra en la Av. Micaela Bastidas, el cual consta de 13 cuadras, por lo que la población estará determinada por la red de alcantarillado de pasa por la Av. Micaela Bastidas.

2.5.2 Muestra

Según **Hernández, Fernández y Baptista (2014)** la muestra es, una fracción de la población y lo expone como elementos que conciernen a ese grupo definido en sus particularidades al que denominemos población (**p. 175**)

La muestra. se ha tomado los 160 metros de red de tubería de alcantarillado que pasa por la cuadra 11 de la Av. Micaela Bastidas, donde vierten sus desagües los Condominios del Sol de Collique en el distrito de Comas, la red se encuentra entre 03 buzones. El muestreo es no probabilístico, porque estas muestras serán elegidas adecuadamente a entendimiento del investigador.

2.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

2.6.1 Técnicas de recopilación de información

En relación a lo citado por Hurtado (2008), estos determinan procesos y la pericia de recolectar de datos, descubre procedimientos y actividades que permiten al investigador conseguir información necesaria para responder a sus interrogantes de investigación. (**p. 153**)

2.6.2 Instrumento:

La técnica de la observación de campo:

La técnica por medio del cual se observará y analizará el desarrollo de la evaluación.

La técnica del análisis documental:

Se procederá a examinar datos en documentos ya existentes, como actas, informes, registros relacionados a nuestro tema investigado.

Ficha técnica:

Para poder emplear los instrumentos de recolección de datos, se realizó la búsqueda de información de obligaciones para el mantenimiento de una red, en concordancia al R.N.E. (D.S. N° 011-2006).

2.6.3 Métodos de análisis de datos

En el progreso de la investigación se ha utilizado la herramienta de recolección de datos, el cual nos cuenta la causa investigativa, estableciendo resultados que modelan en descriptivos gráficos permitiéndonos entender y comprender la importancia de la investigación, recurriéndose al INEI, PMO, y sistemas de gestión de Sedapal. En cuanto a los análisis de datos se usó la herramienta de MSEXCELL. Las actividades de campo se efectuaron con reconocimiento de la zona del lugar de la investigación.

2.6.4 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

2.6.4.1 Validez del Instrumento

La alcanzamos conocerla como: “[...] el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (Sampieri et al., 2014: 201).

De acuerdo con esto para el presente informe, se ha obtenido el juicio de expertos, revisándose las fases del trabajo investigado.

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS

Tabla 03: *Relación de expertos*

EXPERTOS	COEFICIENTE
Mg. Moscoso Bazalar, Augusto	0,85
Mg. Bonilla Vera, aearicka Claudia	0,83
Dr. Paccha Huamaní, Pablo	0,87
FACTOR DE VALIDEZ	0.85

Fuente propia

2.6.4.2 Confiabilidad

Se señala interpretarla como: “[...] el grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales (Sampieri et al., 2014:200)”.

De acuerdo con esto podemos decir que los instrumentos usados en el desarrollo del trabajo formulado, estiman medir las variables.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

Se precisa con honestidad la verdad de los resultados, la confianza de los datos proporcionados al momento de la Evaluación del Mantenimiento y los sistemas de Alcantarillado en la cuadra 11 de la Av. Micaela Bastidas - Condominios Sol de Collique Comas 2019.

III. RESULTADOS

3.1 Descripción de la zona evaluada

Los Condominios de Sol de Collique, se ubica en la Urb. El Retablo en el distrito de Comas, el terreno inicialmente era de posesión del Aeródromo de Collique, se ubica en la franja Norte de Lima, luce una forma diversa sitiada por una serie montañosa con inclinaciones accidentadas y formación de vegetación de colinas temporales. El material preponderante del suelo es del tipo trasladado por la acometida aluvial de cantos rodados y eólica. El clima es caluroso en verano y despejado en invierno.

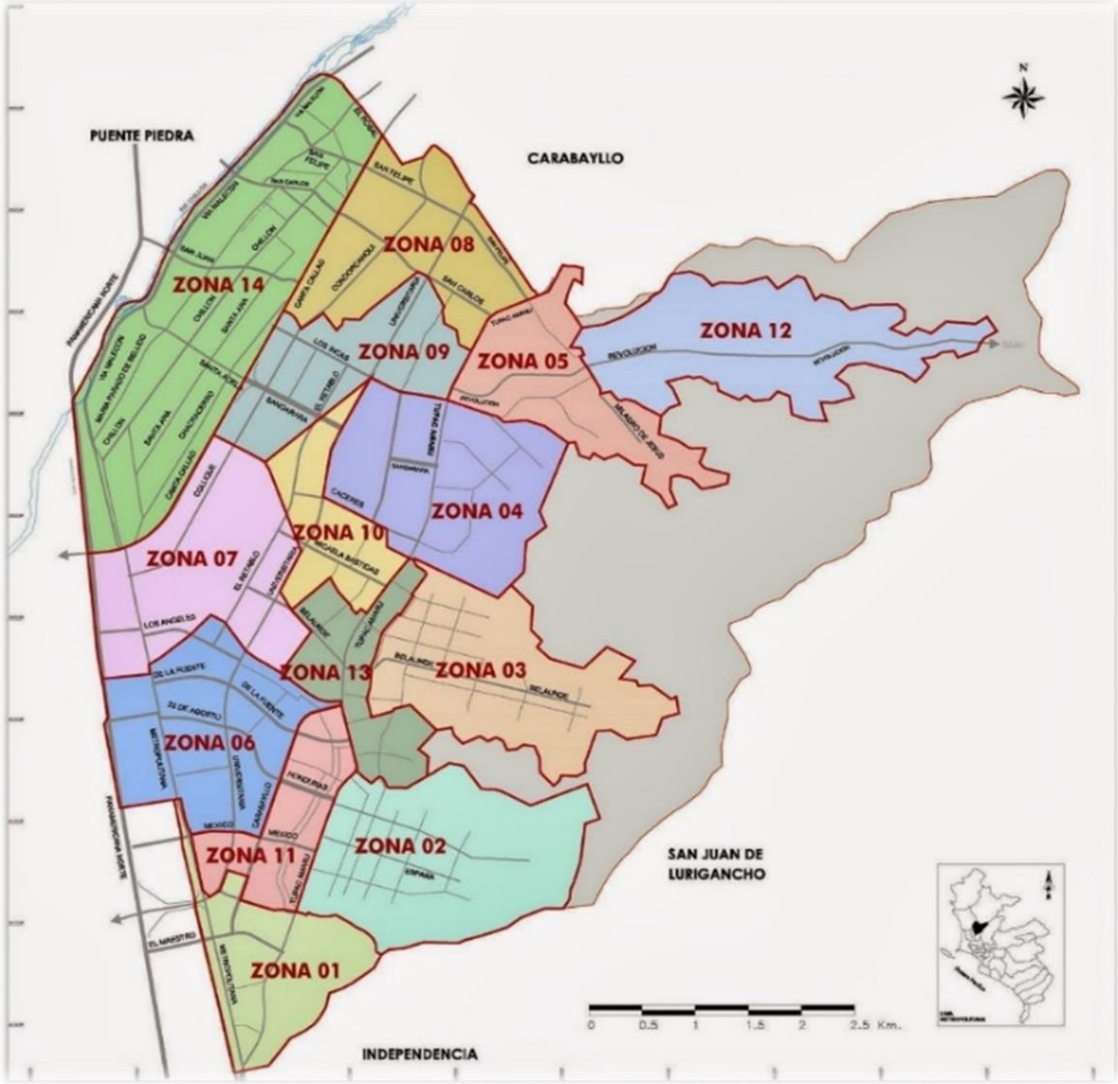


Figura N°12 Ubicación (zona 7) de los Condominios en el distrito de Comas.

Tabla 04: *Tabla de Disposiciones Legales de creación del distrito*

PROVINCIA DE LIMA: DISPOSITIVO LEGAL DE CREACION, SEGUN DISTRITO, 2017			
Distrito	Nombre	Número	Fecha
Carabayllo	-	-	Época Indep.
Comas	Ley	13,757	12/12/1961
Independencia	Ley	14,965	16/03/1964
Los Olivos	Ley	25,017	06/04/1989
Puente Piedra	Ley	5,675	14/02/1927
Rimac	Decreto	s/n	02/02/1920
San Martín de Porres	Decreto Ley	11,369	22/05/1950

Tabla 05: *Tabla de Ubicación Geográfica, según distrito*

Fuente: INEI 2017

Tabla de Ubicación Geográfica de la capital Legal, según distrito					
Distrito	Nombre de la capital legal	Categoría	Altitud (metros sobre el nivel del mar)	Ubicación Geográfica	
				Latitud Sur	Longitud Oeste
Carabayllo	Carabayllo	Pueblo	221	11°51'30"	70°02'31"
Comas	La Libertad	Pueblo	101	11°57'00"	77°03'00"
Independencia	Independencia	Pueblo	85	12°00'03"	77°03'08"
Los Olivos	Las Palmeras	Ciudad	63	11°58'58"	77°04'10"
Puente Piedra	Puente Piedra	Pueblo	200	11°50'47"	77°06'21"
Rimac	Rimac	Ciudad	127	12°01'46"	77°02'37"
San Martín de Porres	Barrio Obrero Industrial	Ciudad	123	12°01'49"	77°02'49"

Fuente: INEI 2017

Actualmente en construcción y con un área de 64 Has., y realizando una proyección de la cantidad de habitantes tenemos, según la composición de hogares son 3.8 promedio de habitantes por hogar (INEI); y el Mega proyecto está destinado para 20,000 viviendas, y en el caso de influencia en la cuadra 11 de la Av. Micaela Bastidas, convergen 16 edificaciones de 8 y 12 pisos con 8 departamentos por nivel:

Tabla N°06: *Promedio de habitantes por hogar*

Edificios	nivel	depto./piso	Promedio de habitantes por hogar *	Total/hab.
8	12	8	3.8	2,918.40
8	8	8	3.8	1,945.60
Total				4,864.00

Fuente: INEI

Esta situación dista debido a una explosión demográfica en los Condominios, por la migración venezolana, donde albergan en un promedio de 06 habitantes por vivienda.

Tabla 07: Promedio de habitantes por hogar con incorporación extranjera

Edificios	nivel	depto./piso	Promedio de habitantes por hogar *	Total/hab.
8	12	8	4.5	3,456.00
8	8	8	4.5	2,304.00
Total				5,760.00

Fuente: Propia

Cabe indicar un promedio de incremento del 15.56% de habitantes, situación que no se contempló en los futuros diseños de la red de tuberías de alcantarillado, y si tomamos la densidad poblacional (R.N.E.) proyectada daría: 11,021 hab/km² por 64 has., daría 7,054 hab., y por 12 pisos, tendríamos 84,648 habitantes.

Tabla 08: Composición de los hogares por área de residencia

PERÚ: COMPOSICIÓN DE LOS HOGARES, POR AREA DE RESIDENCIA, SEGÚN CARACTERÍSTICA SELECCIONADA, 2014 (Distribución porcentual)			
CARACTERÍSTICA SELECCIONADA	Total	Año de residencia	
		Urbana	Rural
Jefatura de hogar			
Hombre	74.8	72.6	79.9
Mujer	252.0	27.1	20.1
Total	100.0	100.0	100.0
Número de residentes habituales			
0	0.1	0	0.2
1	11.1	9.7	14.6
2	15.2	14.1	18.1
3	20.3	21.1	18.3
4	22.3	23.7	18.7
5	14.6	15	13.6
6	8.1	8.2	7.7
7	4.2	4	4.6
8	2.2	2.1	2.3
9 y más	2	2.1	1.9
Total	100.0	100.0	100.0
Promedio de miembros	3.8	3.8	3.6
Porcentaje de hijos huérfanos o de crianza 2010	7.3	6.8	8.6
Número de hogares	28811	20953	7858
Nota: Este cuadro está basado en la población de-jure (residentes habituales)			
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar			

Tabla 09: *Tabla de Población total proyectada y densidad poblacional*

PROVINCIA DE LIMA: POBLACIÓN TOTAL PROYECTADA Y DENSIDAD POBLACIONAL		
Distrito	Población Total Proyectada al 30/06/2017	Densidad Poblacional (Hab./Km²)
Carabaylo	317,952	917
Comas	537,263	11021
Independencia	220,372	15135
Los Olivos	384,711	21080
Puente Piedra	373,062	5241
Rimac	162,897	13723
San Martín de Porres	729,974	19777

Según la Superintendencia Nacional de Migraciones del Perú (2018), en su Informe Migratorio, estima que en los últimos cinco años han huido de Venezuela 2,3 millones de ciudadanos, embarcándose a los países de Colombia, Ecuador, Perú y Brasil (Agencia EFE, 2018), en su periodo de análisis desde el 02 de febrero del 2017 al 30 de Setiembre del 2018 indica lo siguiente:

Tabla 10: *Tabla de Población total proyectada y densidad poblacional*

RESUMEN EJECUTIVO				
Total Registrados	Ubicación Geografica			
248,038.00	Lima - Callao	Lima Norte	Lima Centro	Lima Este
	92.20%	28.20%	26.70%	20.40%
Crecimiento migratorio en Lima Norte es de 861% de 2017 a 2018				

Fuente MIGRACIONES 2018

- El 45.4% de las personas que trabajan declaran que viven entre 1 a 2 personas por habitación.
- El 90% de los venezolanos registrados declaran poseer servicio de luz y agua.
- El crecimiento migratorio en Lima Norte es de 861% de 2017 a 2018

3.2 Desarrollo

Las construcciones verticales (edificios), son una gran alternativa de solución a la falta de viviendas, pero conlleva a que deben respaldarse con una suficiente capacidad de eliminación de excretas producidas por su población; esto indica la necesidad del mantenimiento de los sistemas de alcantarillado, y su constante evaluación a fin de lograr el buen estado de condición del sistema.

3.2.1 Desarrollo 1

Para la identificación de las redes en peligro de colapso, nos hemos referido a lo informado en el plan maestro optimizado de SEDAPAL, donde se señala el tipo de material con que cuentan las redes secundarias del CS de Comas:

Tabla 11: *Material componente del sistema de redes en el distrito de Comas*

CENTRO DE SERVICIO COMAS - MATERIAL ESTANDARIZADO							
C.S. Comas (metrado en Km)	Material Estandarizado						
Distritos	CR	CSN	FoFo	FoGo	HD	PVC	Total
Carabaylo	11.78	205.26				340.71	557.75
Comas	5.14	428.31		0.51		103.95	537.91
Independencia		162.58	0.35			24.86	187.79
Los Olivos	5.56	301.55		1.27		22.37	330.75
Puente Piedra	10.7	31.44			7.85	428.71	478.7
Rimac	14.94	128.25		0.03		8.91	152.13
San Martín de Porres	12.97	390.81		4.62		255.14	663.54
Total general	61.09	1648.2		6.43	7.85	1184.65	2908.57

Fuente: Sedapal PMO

En relación al desagüe, el 84.0% de los domicilios de Comas tiene el servicio acoplado a la red pública en el interior de la vivienda.

En relación a la cuadra 11 de la Av. Micaela Bastidas, cuenta con una red de alcantarillado de 160 metros de longitud y diámetro de 200 mm., con material de PVC.

El cual como nos afirma Monroy (2014), cuando las redes tienen situaciones desfavorables con el incremento de la población usuaria, que pueden afectar el desempeño confrontado con el Reglamento, Suarez y Cortez (2015).

3.2.1.1 Tipos de tuberías en Comas

Observándose que en Comas tiene 428.31 Km. De tubería CSN (Concreto Estándar Normalizado), 5.14 km de CR (Concreto reforzado), 0.51 km de FoGo (Fierro Galvanizado), y 103.95 de PVC (Policloruro de vinilo) desde los rangos de 150 mm, (6”) a 300 mm (12”) de diámetro, existiendo en ciertas zonas tuberías de características antiguas. Mientras que en dicho informe realiza un Programa de Inversiones del primer quinquenio del PMO 2015 – 2019 a un total de s/. 6,176 millones (sin IGV), contemplando primordialmente los proyectos de acrecentamiento de cobertura 57.00%), rehabilitación y optimización del sistema (13.1%), reducción de Agua No Facturada (11.9%).



Figura N°13. Empalme de tuberías de PVC

3.2.1.2 Materiales componentes de las Tuberías

Habitualmente para la instalación de las redes se utilizan materiales como Concreto Estándar Normalizado (CSN), Concreto Reforzado (CR), Fierro Fundido (FoFo), Fierro Galvanizado (FoGo), Hierro Dúctil, (HD) y Plástico (PVC), y según el Plan Optimizado de Sedapal, el distrito de Comas tiene el siguiente material estandarizado.

Tuberías de concreto

Es al que fue más se recurrió para la edificación de redes, esto constado por que cumple con ciertos caracteres como su rigidez para que soporte la fuerza estructural requerida en el sistema tubo-suelo de un 85 a 95% de la resistencia requerida en este sistema.

Tabla 12: Normas Técnicas para Tuberías de concreto

COMITÉ TÉCNICO DE NORMALIZACIÓN DE SANEAMIENTO

NTP 339.068:2004	TUBOS DE HORMIGON (CONCRETO) PARA LA CONDUCCION DE LIQUIDOS SIN PRESION. Método de ensayo de dimensiones
NTP 339.067:2004	TUBOS DE HORMIGON (CONCRETO) SIMPLE PARA LA CONDUCCION DE LIQUIDOS SIN PRESION. Método de ensayo de permeabilidad
NTP 339.039:2004	TUBOS DE HORMIGON (CONCRETO) ARMADO PARA LA CONDUCCION DE LIQUIDOS SIN PRESION. Muestreo y recepción
NTP 339.180:1999	TUBOS A PRESION DE CONCRETO PRETENSADO SIN CILINDRO DE ACERO EN EL NUCLEO

Fuente: Sedapal

Este material ha sido observado debido a la agresividad de cierto tipo de aguas residuales, hecho descubierto por Parker 1945, sobre la corrosión de superficies de concreto por cierta bacteria asociada al Sulfuro de hidrógeno (Vincke et al., 2000)



Figura N°14 Tuberías de concreto

Tuberías de fierro fundido

Fabricados mediante un molde cilíndrico, sus uniones son con juntas de estanqueidad ocasionalmente se usan uniones bridadas, el montaje es rápido y permite una cierta desviación longitudinal que hace que requería gran precisión en la alineación de las tuberías. (Isla cap. 40, p.435)

Tuberías de Plástico

Las tuberías de plástico como el Policloruro de Vinilo (PVC), Poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) y Polipropileno (PP), se utilizan por su resistencia a la corrosión. Los de PVC tiene un mal comportamiento a la intemperie pues son degradadas por los rayos del Sol, Algunos de PRFV, son atacadas por disolventes, hidrocarburos, aceites, etc. (Isla, 2005, p.433)

Este material es flexible, ofrece una determinada resistencia de acuerdo a su diámetro, la fuerza estructural recae en los materiales de relleno.

Provisión y Red de tuberías de PVC

Las tuberías se especifican en series, las cuales están en función al factor de rigidez o relación dimensional estandarizada (SDR) y se equivalen:

Siendo: $SDR = 2S + 1$

Estas tuberías para el sistema de desagüe, tienen un color marrón anaranjado cumpliendo con la Norma Técnica Peruana

- ISO 4435 para tubería lisa ó ISO

- DIS 9971 para tubería corrugada. (OPS, 2005)

Tabla 13: Serie de tuberías

Serie	25	20	16,7
Nomenclatura	S-25	S-20	S-16,7
SDR	51	41	35

Fuente: PAVCO

Tabla 14: Tubos de alcantarillado NTP ISO 44352

TUBOS ALCANTARILLADO				NTP ISO 4435: 2005 (2014)					
DN	LONGITUD			RIGIDEZ kN/m ²					
				SN2		SN4		SN8	
				SDR 51		SDR 41		SDR 34	
(mm)	Total (m)	Útil (m)	Cmax (mm)	e (mm)	Peso (kg/tubo)	e (mm)	Peso (kg/tubo)	e (mm)	Peso (kg/tubo)
110	6.0	5.85	75	-	-	(*) 3.2	10.42	3.2	10.42
160	6.0	5.83	90	(*) 3.2	15.31	(*) 4.0	19.04	1.7	22.27
200	6.0	5.82	100	(*) 3.9	23.33	(*) 4.9	29.17	5.9	34.94
250	6.0	5.79	115	(*) 4.9	36.63	(*) 6.2	46.11	7.3	54.04
315	6.0	5.75	135	(*) 6.2	58.45	(*) 7.7	72.23	9.2	85.88
355	6.0	5.74	150	(*) 7.0	74.37	(*) 8.7	91.98	10.4	109.41
400	6.0	5.71	155	(*) 7.9	94.63	(*) 9.8	116.82	11.7	138.79

La Rigidez Nominal se determina según la norma ISO 9969 : SN2 = 2kN/m², SN4 = 4 kN/m², SN8 = 8 kN/m²

Del Diseño de Red

Un proyecto de sistema de alcantarillado se diseña teniendo presente el área del terreno, con el plano de trazado y lotización; la topografía del terreno con las cotas BM oficiales; la evaluación del terreno con el estudio de suelos; la localización de interferencias tanto subterráneas como aéreas; y el sistema existente para el empalme a la red existente a través de un buzón de entrega.



Figura N°15: Red colectora

Instrumentos:

Programa HCanales

Para el cálculo de diámetros de la tubería.



Figura N°16 Programa HCanales

Programa Watercad

Software para obras hidráulicas

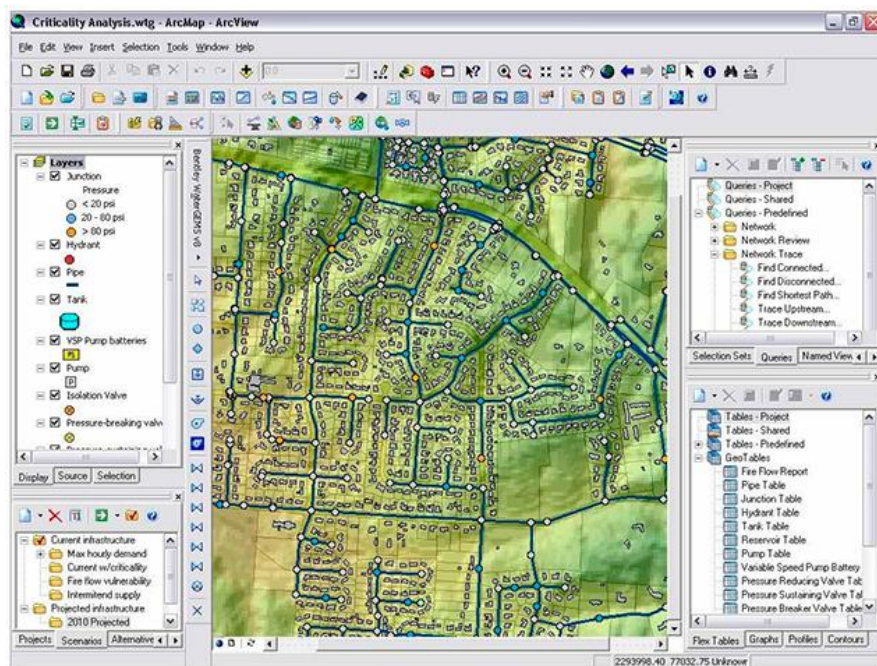


Figura N°17 Programa Watercad

3.3 Desarrollo 2

Básicamente las tuberías instaladas trabajan bajo cargas y su resistencia a la deflexión se verá afectada si es rígida o flexible, en el caso de tuberías rígidas como el de concreto

estas absorben dichas cargas, mientras en las flexibles una parte es asumida por el tubo y el resto de carga por el terreno de fundación (OPS, 2005)

Se ha observado una serie de fallas en la instalación de tuberías la mayor es la incapacidad de crear una fuerte posición de resistencia estructural, si la estructura resulta inadecuada el servicio que puede dar una tubería enterrada será menor a la del diseño de vida del sistema. (Comecop Elementía, 2016)

La red existente construida tiene una variabilidad de capacidad, subrayando algunas zonas con redes nuevas en sectores de ampliación limítrofe del distrito, completándose con zonas en donde recientemente se ha renovado por avería de la red, empleándose como reemplazantes tuberías flexibles de PVC. (Niponn Koei, 2005)

El distrito de Comas se encuentra en un crecimiento poblacional demográfico, en donde existen sectores que no cuentan con un sistema de saneamiento básico adecuado, esto adicionado a las nuevas construcciones verticales (edificios) sin planeamiento urbano, donde las redes antiguas no tienen la capacidad de transportar la evacuación de las aguas cloacales provenientes de las viviendas, temiéndose el colapso de las tuberías ante las ampliaciones de redes, por posibles atoros que provocarían inundaciones que atentan contra la salud de sus pobladores.

La reducción de colapsos, es la toma de decisiones que pueden aplicarse para el sostenimiento del sistema de alcantarillado, dichas soluciones se dan al previsto y correcto mantenimiento de su infraestructura, de manera de proporcionar un servicio de calidad, con una rigurosa supervisión y apropiados procedimientos constructivos con técnicas de ingeniería, que aseguren y sostengan las evaluaciones del sistema.

Los “tugurios urbanos”, son considerados por los gobiernos como un problema y por los propios pobladores como la ideal solución posible para acceder a la vivienda, **Salas (2010)**



Figura N°18: Crecimiento poblacional, Av. Micaela Bastidas cuadra 11 Los Condominios 2018.

Parámetros de Diseño

Para Condori (2014, p.059), refiere que “Los parámetros de diseño definen el tamaño del sistema a ser construido y deberán ser establecidos para la demanda real del servicio por el impacto que representan en los costos de inversión, operación y mantenimiento”.

Los parámetros son indispensables y dirigidos para conseguir evaluar o valorar una definitiva condición, el parámetro de diseño nos aclara como plasmar un esquema, en este caso del diseño de alcantarillado, y desarrollarlo por intermedio de fórmulas y concluir en un resultado correcto y puntual.

Posibles fuentes de problemas en el sistema y operaciones a emplear

Elemento Red primaria y/o secundaria

Inspección Cámara de Inspección(buzones)

Posible causa..... Represamiento parcial o total

Tareas a seguir Prueba de corrimiento de flujo

Elemento Cámara de Inspección(buzones)

Inspección En tapa y en el interior de la cámara

Posible causa..... Estado de escalones, acopio de residuos

Tareas a seguir Cambio de tapa y limpieza de cámaras

Elemento Conexiones domiciliarias

Inspección Desde el acople hasta la caja de registro (desagüé)

Posible causa,,,,,,,,,,,,,,,,..... Estado físico y taponamientos (atoro)

Tareas a seguir Cambio de conexión domiciliar y retiro de elementos de atoro.

3.4 Desarrollo 3

3.4.1 Diagnóstico del sistema actual

Sedapal en su Plan maestro de los sistemas de agua potable y alcantarillado, Tomo I Diagnóstico Volumen II (2014) SEDAPAL, pág. 181; nos da a conocer que los procesos de operación y mantenimiento de su sistema de recolección, está administrado por los Centros de Servicios de acuerdo a su área de influencia geográfica en las GERENCIAS Norte, Centro y Sur, el rango de las redes secundarias están comprendidas desde 150mm. (6”) a 300 mm (12”)de diámetro, existiendo en ciertas zonas tuberías especialmente antiguas de diámetro igual o inferior a 14”.

Tabla 15: Cuadro de conexiones activas en el sistema de Sedapal

DISTRIBUCION DE CONEXIONES DE ALCANTARILLADO POR CATEGORIA						
Distrito	Conexiones Activas					
	Domésticas	Sociales	Comerciales	Industriales	Estatales	Total
Comas	67,335	276	1,457	89	2	69,159

Fuente Sedapal PMO Diagnóstico Comercial

Dentro de los alcances obtenidos, tenemos la estadística de servicio de mantenimiento en Comas, ejecutado por la contratista Cobra Instalaciones y Servicios S.A., en el año 2018:

Tabla 16: Resultados operativos en mantenimiento 2018

SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA GERENCIA DE SERVICIOS NORTE - 2018							
Distrito	Mes						Total general
Actividades	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	
COMAS	1	0	0	185	140	39	365
ACT B				62	79	7	148
ACT E2				37	12	5	54
ACT F2	1			86	49	27	163

Fuente: COBRA Instalaciones y Servicios 2018

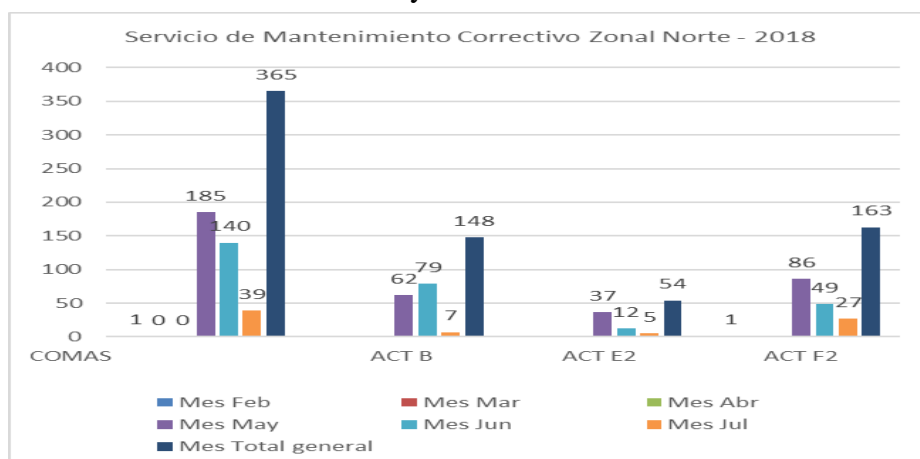


Figura N°19: Grafico de Resultados Operativos 2018.

Podemos observar la tendencia de las actividades de Mantenimiento de Alcantarillado, durante los meses de enero a Julio 2018:

B: Mantenimiento de las redes de Alcantarillado.....	148
E2: Acoplamiento de conexiones domiciliarias de Alcantarillado.....	54
F2: Mantenimiento de Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado.....	163

Así como la estadística del año 2019

Tabla 17: Resultados operativos en mantenimiento 2019

SERVICIO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y			
Distrito	Mes		
Actividades	Jun	Jul	Total general
COMAS	164	97	261
ACT B	65	32	97
ACT E2	29	18	47
ACT F2	70	47	117

Fuente: HCI Construcción y Servicios 2019

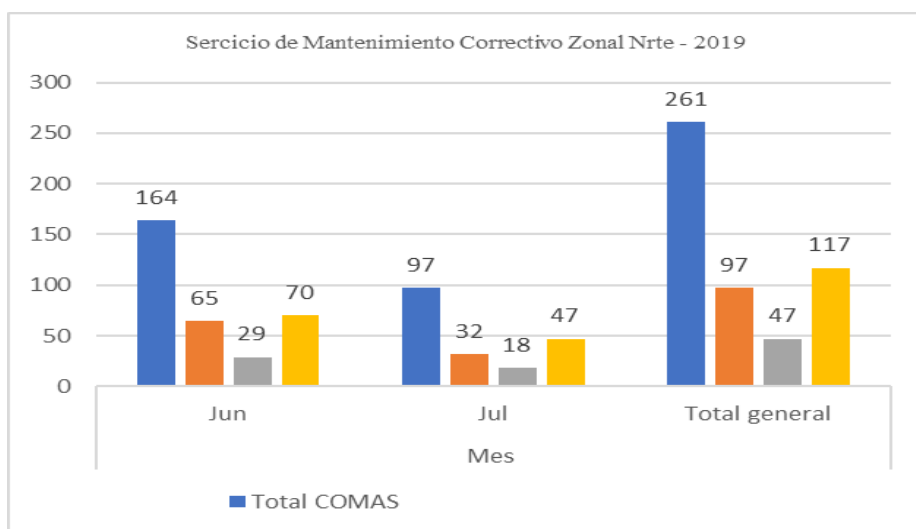


Figura N°20: Gráfico Resultados Operativos 2019.

- B: Mantenimiento de las redes de Alcantarillado.....97
- E2: Acoplamiento de conexiones domiciliarias de Alcantarillado.....47
- F2: Mantenimiento de Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado.....117

Estos cuadros fundamentan la necesidad de la población, en contar con los servicios básicos, vigentes y mantenerlos en buen estado.

Constitución de la red de la Av. Micaela Bastidas cuadra 11

La actual red es de 160 metros de longitud de material de PVC y diámetro de 200mm, con tres buzones de inspección.

Por otro lado, presentamos la estructura tarifaria del costo por m³ de agua y su relación con el pago del uso del alcantarillado que va en función del gasto de agua potable.

Tabla 18: Estructura Tarifaria

ESTRUCTURA TARIFARIA			
1. Cargo fijo (S./Mes) 4.886		2. CARGO POR VOLUMEN	
CLASES CATEGORIAS	RANGO DE CONSUMOS	TARIFAS (S./m ³)	
	m ³ /mes	Agua	Alcantarillado*
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1.031	0.451
Doméstico	0-10	1.031	0.451
	10-25	1.197	0.524
	25-50	2.648	1.157
	50 a más	4.49	1.962
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	4.49	1.962
	1000 a más	4.812	2.104
Industrial	0 a 1000	4.817	1.962
	1000 a más	2.516	2.104
Estatal	0 a más		1.099

* incluye los servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales

Fuente: Sedapal PMO, vigente desde junio 2014

Estructura Tarifaria aprobada por Resolución de Consejo Directivo N°018-2010-SUNASS-CD del 16.04.2010, que ha sido variado según el Índice de precios al por Mayor (IPM), en atención de la normativa:

3.137% R.G.G. N°0059-2011-GG del 12.01.2011.

3.429% R.G.G. N°0408-2011 GG del 11.05.2011.

3.081% R.G.G. N°285-2012-GG del 03.05.2012.

2.4% Consejo Directivo N°034.2011 por pagos del proyecto PTAR La Chira.

3.32% Oficio N°035-2013-SUNASS-030 del 06.03.2013.

0.56% Oficio N°017-2014-SUNASS-030 DL 12.02.2014.

El cual se justifica según estimación del ingreso familiar y según recomendación de la Organización Panamericana de Salud (OPS). donde la facturación no debe pasar del 5% del gasto de una familia.

Tabla 19: Estimación del Impacto de la Factura en el Ingreso Familiar

Nivel Socioeconómico	Ingreso Familiar Mensual	Factura Mensual por 17 m ³ /mes			
		Vigente	1° Incr. 15.00%	2° Incr. 9.01%	3° Incr. 9.01%
		S/.37.46	S/.42.21	S/.45.49	S/.49.07
A	10896	0.34%	0.39%	0.42%	0.45%
B	5324	0.70%	0.79%	0.85%	0.97%
C	3377	1.11%	1.25%	1.35%	1.45%
D	2045	1.83%	2.06%	2.22%	2.40%
E	1436	2.61%	2.94%	3.17%	3.42%
Promedio	3578	1.05%	1.18%	1.27%	1.37%

* Según el informe de Perfilkes Socioeconómicos - Lima Metropolitana 2012 elaborad por Ipsos

Fuente: Sedapal PMO

3.4.2 PROGRAMA DE INVERSIONES BÁSICO

El plan de inversiones de Sedapal, desarrolló su programa necesario para las inversiones, destacando el 5.4% para los PTAR, y el 57.0% por cobertura, lo que hace pensar en un futuro el requerimiento de nuevas plantas ante la ampliación de redes.

Tabla 20: Programa de Inversiones Básico

PROGRAMA DE INVERSIONES BÁSICO		
PRINCIPALES SUBPROGRAMAS	MILLONES S/.	%
Ampliación de Fuentes	15	0.4%
Ampliación y Mejoramiento de Plantas de Tratamiento de Agua Potable	62	1.7%
Ampliación y Mejoramiento de Plantas de Tratamiento de Alcantarillado	204	5.4%
Ampliación de Cobertura	2141	57.0%
Rehabilitación y Optimización	491	13.1%
Rehabilitación para Reducción del ANF	448	11.9%
Institucionales	249	6.6%
Maquinaria y Equipo	145	3.9%
TOTAL	3755	100%

Fuente: Sedapal PMO

Asimismo, presenta el financiamiento a través de tres fuentes de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 21: Financiamiento del programa de Inversiones Básico

FINACIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES BÁSICO		
Fuentes Financiamiento	Millones S/. (sin IGV)	%
1. Recursos Propios	2269	60.4%
2. Transferencias Tesoro Público	400	10.7%
3. Endeudamiento Externo	1086	28.9%
a) Concertado	798	
b) Por Concertar	288	
Total	3755	100%

Fuente: Sedapal PMO

Estos cuadros son explícitos y se llega a la conclusión, que las tarifas actuales no compensan el gasto de mantenimiento ante el requerimiento de financiamiento, endeudándonos con entidades externas.

3.4.3 Gestión de la Calidad en Servicios

Calidad es lograr el bienestar del cliente, según las expectativas que el usuario espera y lo que genere la empresa, estas posiciones forman condiciones positivas del cliente en cuanto al servicio solicitado.

Por ello la gestión de las prestadoras del servicio, tiene el principio de calidad, sustentados en la satisfacción y posibilidades del usuario. (**Consultoría en servicios de Salud**)

IV. DISCUSIÓN

1. Al respecto en la Tabla N°10, dentro de la atención a emergencias, ejecutadas por la contratista de servicios de mantenimiento de Sedapal en los meses de enero a julio del 2018 refleja 365 actividades tanto en las redes como en las conexiones de desagüe, con un promedio de 1.7 emergencias/día.

Mientras la Tabla N°11 nos informa que en el año 2019 entre los meses de junio y julio del 2019 se atendieron 261 emergencias con un promedio de 4.3 emergencias/día. Monroy (2014), nos expone la necesidad de sustituir las redes debido a las condiciones de trabajo desfavorables en los sistemas de alcantarillado, como el incremento acelerado de la población, mayor presencia de precipitaciones severas, falta de revisión y mantenimiento de las líneas las cuales ponen en peligro la integridad de la infraestructura. Mientras Quijada (2014), recomienda concientizar a los pobladores a no arrojar desperdicios al desagüe para que así tenga un tiempo más útil. Por otro lado, tenemos las declaraciones del Ing. Michael Vega, Gerente de Servicios de la zonal Norte de SEDAPAL (2018), quien ha afirmado que los continuos atoros por el represamiento en las redes del sistema de alcantarillado se deben al incorrecto uso del servicio.

Por lo tanto, el incremento del 60.47% en la atención de emergencias; nos confirma la vulnerabilidad de los sistemas de alcantarillado, a través de un crecimiento habitacional tugurizado, ocasionando colapsos en los desagües, ya sea por la complementación (ampliación) de las tuberías no consideradas en el sistema actual o por la antigüedad de ellas.

2. Bayona (2019) en su tesis, estableció que el planteamiento del sistema de saneamiento básico optimizará la calidad de vida, en cuanto se ejecuten las estructuras que simultáneamente asistirá al progreso de la comunidad. Los reportes de lo acontecido en el distrito de San Juan de Lurigancho, donde colapso la red de alcantarillado ante la falta de rehabilitación de las tuberías, dadas por su antigüedad y falta de mantenimiento y sumado a ello la despreocupante necesidad de exhortar a la ciudadanía que realizan

labores comerciales e industriales a no eliminar en las redes sustancias tóxicas sumamente contaminantes, que vulneran los Valores Máximos Admisibles (VMA), ya que perjudican las instalaciones sanitarias y reduce la duración de las tuberías.

Por lo tanto, se muestra la insuficiencia capacidad de gestión de nuestras autoridades, que hacen peligrar la sostenibilidad del servicio.

3. Los resultados del análisis de la estructura tarifaria (Tabla N°12), se han visto incrementadas de acuerdo al IPM, aún sin embargo el PMO de Sedapal nos indica en la tabla N°15, sobre los requerimientos de gastos llegando al 28.9% de endeudamiento externo, para el financiamiento del programa de inversiones básico, y es Jaramillo (2017), quien concluye que la tarifación de los servicios, constituyen el principal determinante de la demanda doméstica. Este incremento secuencial, casi imperceptible por el usuario mostrado en la estructura tarifaria es el indicativo de que se requiere reajustar las tarifas, para contar con una buena cobertura de mantenimiento del servicio o es que existe incapacidad en la gestión de la empresa de servicio, al respecto la SUNNAS, se ha pronunciado indicando que las tarifas “no se pacta ni se negocia”.

Por lo tanto, todas estas implicancias de la investigación, conllevan a tomar decisiones primordiales como el realizar los mantenimientos del sistema de alcantarillado a un mediano y hasta corto plazo.

Tabla N° 22: MATRIZ DE DISCUSION

OBJETIVO	ANTECEDENTES	BASE TEORICA	NORMAS	MIC	COMENTARIO (COMPARAR)
<p>1. Identificar las redes en peligro por obstrucción, que harían peligrar la integridad de su infraestructura.</p>	<p>Consorcio Nippon Koei, MOCOSG AC (2005) Actualmente la distribución de agua potable y recolección de aguas servidas en el área contemplada dentro de los Lotes 2 (Comas), 3 (Comas) y 4 (Independencia, Comas: Los Olivos y San Martín) consideradas como área de influencia del proyecto, presenta algunas deficiencias en el control operacional, desconocimiento de caudales, distribuidos e inadecuada capacidad hidráulica de distribución, al no tener implementados algunos de los sectores de distribución. Asimismo, se presenta la ocurrencia de continuas fallas en los sistemas de distribución de agua potable y recolección secundaria de aguas residuales por deterioro de las instalaciones dada su antigüedad en algunos casos con más de 25 años en promedio y en otros casos por deficiencias de implementación por la propia población incluso en años recientes, generando suspensiones de servicio y anegotes de aguas servidas frecuentes, deterioro del medio ambiente y de las vías públicas, creando condiciones de riesgo para la salud de la población.</p>	<p>Atorro de alcantarillado proveniente de elementos que obstruyen el paso de las aguas residuales. A lo largo de la vida útil de las tuberías, estas pueden arrastrar una gran variedad de materiales. En ocasiones, a pesar de que las líneas son diseñadas para evitar que los materiales arrastrados queden depositados en las líneas, pueden existir momentos en los cuales un gasto pequeño pueda permitir la acumulación de materiales. Monroy, (2014) Tesina Problemática de los sistemas de alcantarillado.</p>	<p>Ley N°29664 LEY QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (SINAGERD), los niveles de gobierno, así como para el sector privado y la ciudadanía en general. ... del Riesgo de Desastres, establece un marco de estudios e investigaciones relacionadas a situaciones de emergencia y de desastres ... Saneamiento.</p>	<p>El incremento del 60,47% en la atención de emergencias, nos confirma la vulnerabilidad de los sistemas de alcantarillado, a través de un crecimiento habitacional turgurizado, ocasionando colapsos en los desagües, ya sea por la complementación (ampliación) de las tuberías no consideradas en el sistema actual o por la antigüedad de ellas.</p>	<p>Las actuales redes de alcantarillado (Ø de 200 mm), no cumplen con el diseño del uso de una población futura, bajo las estadísticas del INEI, debido a que se ven en peligro ante el crecimiento vertical de las edificaciones.</p>
<p>2. Identificar los problemas de mayor incidencia en las redes de alcantarillado para mejorar la calidad de los servicios y mantener los sistemas construidos.</p>	<p>La tubería de alcantarillado se compone de tubos y conexiones acoplados mediante un sistema de unión hermético, el cual permite la conducción de las aguas residuales. En la selección del material de la tubería de alcantarillado, intervienen diversas características tales como: resistencia mecánica, resistencia estructural del material, durabilidad, capacidad de conducción, características de los suelos y agua, economía, facilidad de manejo, colocación e instalación, flexibilidad en su diseño y facilidad de mantenimiento y reparación. Monroy (2014, pág. 12) tesina Problemática de los sistemas de alcantarillado.</p>	<p>Tubería de alcantarillado</p> <p>La tubería de alcantarillado se compone de tubos y conexiones acoplados mediante un sistema de unión hermético, el cual permite la conducción de las aguas residuales. En la selección del material de la tubería de alcantarillado, intervienen diversas características tales como: resistencia mecánica, resistencia estructural del material, durabilidad, capacidad de conducción, características de los suelos y agua, economía, facilidad de manejo, colocación e instalación, flexibilidad en su diseño y facilidad de mantenimiento y reparación. Monroy (2014, pág. 12) tesina Problemática de los sistemas de alcantarillado.</p>	<p>NORMA OS 100 CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA. 1 Previsión contra Desastres y otros riesgos, en base a la información recopilada el proyecto deberá evaluar la vulnerabilidad de los sistemas ante situaciones de emergencias, diseñando sistemas flexibles en su operación, sin descuidar el aspecto económico. Se deberá solicitar a la Empresa de Agua la respectiva factibilidad de servicios.</p>	<p>Es necesario la eboración a la ciudadanía que realicen labores comerciales e industriales a no eliminar en las redes sustancias tóxicas altamente contaminantes, que vulneran los Valores Máximos Admisibles (VMA), ya que perjudican las instalaciones sanitarias y reduce la duración de las tuberías.</p>	<p>El incremento poblacional en los Condominios, hacen peligrar la obstrucción de la red de alcantarillado actual, requiriendo nuevas simplificaciones de red.</p>
<p>3. Determinar si la tarifa actual cubre los costos operacionales de mantenimiento y ampliación de la cobertura del servicio.</p>	<p>García, (2019) Opinión Crisis en el sector saneamiento. El desastre ambiental que enfrentan las familias de San Juan de Lurigancho, debido a la inundación de aguas servidas, generada por un desperfecto en el sistema de alcantarillado de Sedapal, debería ser suficiente para reabrir el debate sobre si el Estado tiene la capacidad de gestionar el sector saneamiento. Veamos.</p> <p>La gestión de los servicios de agua potable y desagüe está, en su totalidad, a cargo del sector público. Así, a nivel nacional hay 50 entidades prestadoras de servicios de saneamiento (EPS), de las cuales 49 son gestionadas por municipalidades y solo una (Sedapal), por el gobierno nacional.</p> <p>El gran problema es que casi todas estas EPS no tienen la capacidad de generar recursos propios para brindar un mantenimiento adecuado y ampliar periódicamente la red de saneamiento. No por nada, en la actualidad, existen 13 EPS al borde de la bancarrota sometidas al Régimen de Apoyo Transitorio.</p>	<p>Jaramillo (2017), en su tesis "Valor económico de la calidad del agua: Inferencias a partir de la demanda residencial de agua potable considerando percepción imperfecta de precios y complementariedad débil de las preferencias", con el objetivo de valorar un régimen conservador del valor de uso de la calidad de agua potable, ha mantenido con la metodología de Heckman (1979), con el uso de investigación de la ENAHO entre 2010 y 2014, de una de las pruebas se concluyó que los usuarios responden al precio promedio lo que es señal que existen irregularidades de información para la toma de decisiones.</p> <p>"Para ello, la señal de precios o, en términos más acordes a este sector, la tarificación de los servicios de agua y saneamiento (A&S) constituyen el principal determinante de la demanda doméstica."</p>	<p>REGLAMENTO DEL DECRETO LEGISLATIVO N°1208 LEY DEL MARCO DE LA GESTIÓN Y PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO</p>	<p>3. Los resultados del análisis de la estructura tarifaria (Tabla N° 12), se han visto incrementadas de acuerdo al IPM, aún sin embargo el PMO de Sedapal nos indica en la tabla N° 15, sobre los requerimientos de gastos llegando al 28,9% de endeudamiento externo, para el financiamiento del programa de inversiones básico, y es Jaramillo (2017), quien concluye que la tarificación de los servicios, constituyen el principal determinante de la demanda doméstica. Este incremento secuencial, casi imperceptible por el usuario mostrado en la estructura tarifaria es el indicativo de que se requiere reajustar las tarifas para contar con una buena cobertura de mantenimiento del servicio o es que existe incapacidad en la gestión de la empresa de servicio</p>	<p>La demanda de contar con los servicios básicos de saneamiento, elevan los costos tarifarios a fin de contar con el mantenimiento operativo continuo.</p>

V. CONCLUSIONES

1. En el distrito de Comas actualmente tiene un crecimiento de población con los cambios de zona agrícola y de usos especiales a zona urbana en sus periferias, de construcciones horizontales a verticales como en el caso de los Condominios de Sol de Collique, es en estos sectores donde no existen redes o son de menor diámetro para cubrir las descargas en el sistema de recolección. Este crecimiento no planificado ha generado sobrecostos y por ende no se completa la cobertura al 100% de la población.
2. La discontinuidad en las labores de mantenimiento, producen daños a las infraestructuras del alcantarillado que, por represamiento colapsan. Siendo otra circunstancia contraproducente son los atoros por obstrucciones y es que no existe una cultura de saneamiento por parte de nuestros pobladores al verter elementos como basura, y materiales que ocasiona elevados costos de mantenimiento de la infraestructura de alcantarillado.
3. Para la reposición de condiciones operativas del sistema de redes, se aprecian varias técnicas de trabajo como el reemplazo de tuberías de excavación con zanja, o sin zanja (cracking), recubrimiento interior de tuberías, inspecciones con cámara televisiva y estos dependen del costo y sobre todo del presupuesto con el que se cuenta, la disponibilidad de las áreas por el espacio, equipos y maquinarias, así como la gravedad de la avería, entre otros.
4. Se han afirmado las deficiencias en el control operacional de la empresa prestadora del servicio que sugieren una mala gestión con la concerniente renuncia de sus autoridades, esto confirma la situación de emergencia sanitaria en nuestra comunidad, y a la toma de decisiones certeras para controlar, prever y evaluar constantemente el mantenimiento de los sistemas de alcantarillado.
5. Es necesario reestructurar las tarifas para contar con una buena cobertura de mantenimiento del servicio, así como revisar los procesos administrativos para una buena dirección en la gestión de la empresa de servicio, al respecto la SUNNAS se ha pronunciado comunicando que la tarifa obedece a un desempeño de metas y compromisos.

VI. RECOMENDACIONES

- a. Se recomienda la gestión de coordinaciones entre entidades como el Municipio de Comas y la empresa prestadora del servicio Sedapal, a fin de zonificar predictivamente las áreas posibles de cambio de zonificación, con la consigna de proyectar las futuras ampliaciones de cobertura y dimensionamiento de las redes de alcantarillado.
 - b. Se recomienda el establecer la rehabilitación de la infraestructura de los sectores de mayor incidencia de atoros y de antigüedad de sus redes, de manera de mantenerlos vigentes, operativos y eficientes. Así como gestionar la continuidad en las campañas de sensibilización que admitan concienciar sobre el debido uso de las redes de alcantarillado y mantener informados a la población.
 - c. Se recomienda el uso de tecnologías innovadoras como: La excavación sin zanja “cracking”, empleo de cámaras televisivas, limpieza con máquinas de balde, de manera de desarrollar mayores trabajos de optimización de lo existente al evaluar el sostenimiento las redes de alcantarillado, a fin de intervenir predictivamente en los tramos de tuberías a rehabilitar.
 - d. Se recomienda la actualización del personal operativo y administrativo, de la empresa prestadora del servicio, para que sean evaluados en la idoneidad de las funciones que van a desarrollar.
 - e. Se recomienda, el seguimiento de las metas y compromisos establecidos por la SUNNAS, para la reestructuración tarifaria, con la finalidad de que los presupuestos para las prestaciones de mantenimiento sean atendidos y continuos en su actividad.
- La presente tesina plantea esta investigación con el fin de poner en alerta a nuestras autoridades en los cambios de procesos y toma de disposiciones en el mantenimiento de los sistemas de alcantarillado.

REFERENCIAS

- Arias, Fidas. *El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica* (6ta ed). Venezuela: Editorial Episteme, 2012, 143p. ISBN: 980-07-8529-9.
- Alegria, Jairo. Tesis, *Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable de la Ciudad de Bagua Grande*. Universidad Nacional de Ingeniería, Perú, 2013.
- Arrieta (2019), “Diseño de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y su incidencia en la calidad de vida en el caserío Luis Maguiña, distrito y provincia de Padre Abad, Ucayali-2018”.
- Asociación Nacional de Empresas de Servicio de Agua Potable y alcantarillado (ANESAPA) (2004) *Redes de Alcantarillado Sanitario*
- Bayona (2019) en su tesis “Diseño del sistema de saneamiento básico para mejorar la calidad de vida de las localidades de Chirapa y Pacchilla, San Martín,2018”.
- Boon, A.G. (1995) Septicity in sewers: Causes, consequences and containment. *Water Science and Technology* 31(7), 237-253.
- Boon, A.G., Vincent, A.J. and Boon, K.G. (1998) Avoiding the problems of septic sewage. *Water Science and Technology* 37(1), 223-231.
- Calidad total en la atención al cliente. pautas para garantizar la excelencia en el servicio, vanesa carolina perez torres,editorial ideaspropias editorial, s.l.(2006) ISBN 978-84-9839-068-1
- Céspedes,(2002, p.259).
- Citalan (2014, p. 1).
- Chero (2019) ¿, en su tesis *Ampliación y mejoramiento integral de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Pomalca-Chiclayo-Lambayeque*.
- Consorcio Nippon Koei, MOCSGSAC (2005) *Optimización del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado, Sectorización, Rehabilitación de Redes y Actualización de Catastro – Área de Influencia Planta Huachipa * Área de Drenaje de Comas – Chillón - Lima*
- Concha Huánuco y Guillen Lujan, 2014 p. 3
- Consultoría en Servicios De Salud (s/a) *Principios de la gestión de calidad*
- Danhke, M. M. (1989). "Introducción a La Metodología de La Investigación Científica". Brujas.

- Diagnóstico del sistema actual, Sedapal registró más de 40,000 atoros de desagüe en Lima y Callao (2019), Recuperado de <https://andina.pe/agencia>
- Ferro–Lentini (2012) Infraestructura y equidad social: Experiencias en agua potable, saneamiento y transporte urbano de pasajeros en América Latina
- Foley, J., Yuan, Z. and Lant, P. (2009) Dissolved methane in rising main sewer systems: field measurements and simple model development for estimating greenhouse gas emissions. *Water Science and Technology* 60(11), 2963-2971.
- García (2019) Opinión Crisis en el sector saneamiento.
- Guisasola, A., Sharma, K.R., Keller, J. and Yuan, Z. (2009) Development of a model for assessing methane formation in rising main sewers. *Water Research* 43(11), 2874-2884.
- Grundfos Colombia S.A.S.
- Hernández Aurelio (2007), Saneamiento y Alcantarillado vertidos de aguas residuales. 3a ed. Colegio de ingenieros de caminos. 2014. 323pp
- Hernández, Fernández y Baptista (2006) Metodología de la Investigación.
- Hernández, Roberto. *Metodología de la investigación (6ta ed.)*. España: McGraw-Hill, 2014. 214pp. ISBN: 1456223968 Lepkowski (2008)
- Jiménez. J. *Manual para el diseño de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario.*, p. 115.
- Kerlinger, Fred y Lee, Howard. Investigación del Comportamiento: Para Métodos de Investigación en Ciencias Sociales. México: Mc Graw Hill, 2002. [20] pp. ISBN: 970-10-3070-2
- Méndez, S. (2011). *Diseño del alcantarillado sanitario y pluvial y tratamiento de aguas residuales de la Urbanización San Emilio*. Tesis (ingeniero civil). Facultad de Ingeniería, Universidad San Francisco de Quito.
- Monroy (2014), tesina Problemática de los sistemas de alcantarillado
- Navarrete E. (2017). Diseño del sistema de agua potable y alcantarillado en el centro poblado de el charco, Santiago de Cao, Ascope, región La Libertad. Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú. Recuperado de: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/11743/navarrete_ze.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Navas, 2012, p.55.
- OMS (2015) Informe de actualización

- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental- OEFA-MINAM, 2014.
- Organización Panamericana de La Salud (2005b) Operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado sanitario en el medio rural
- Ortiz,(2012) Vertimientos
- Pesántez (2007)
- Plan maestro de los sistemas de agua potable y alcantarillado, Tomo I Diagnóstico Volumen II (2014) Sedapal, pág. 181
- Proyecto de Plantas de Tratamiento de Aguas, Ricardo Isla de Juana, Editorial Bellisco, Ediciones Técnicas y Científicas, España (2005)
ISBN: 84-96486-05-2
- Quím. Dante Edery, Jefe del Equipo Evaluación de Calidad de Aguas Residuales de Sedapal, rescatado de redaccionp21@peru21.pe, 2019.
- Reglamento municipal del servicio de alcantarillado y desagüe de aguas residuales de Murcia, Recuperado de: <https://www.who.int/topics/sanitation/es/>
- Rengifo D y Safora R, (2017). Propuesta de diseño de un sistema de alcantarillado y/o unidades básicas de saneamiento en la localidad de Carhuacocha, Chilia, Pataz, la libertad, 2017. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/11652/Rengifo%20Alayo%20Dante%20Alejandro.pdf?sequence=1>
- Sandoval, (2014), tesis Análisis de la eficiencia del sistema de alcantarillado, Caserío Santa Clara-Distrito de Aramango-Provincia de Bagua-Cajamarca
- Sedapal (2006) Memoria anual.
- Sunass (2008) Reglamento de Prestación de Servicios de Saneamiento de la empresa SEDAPAL S.A.
- Sunass (2019), Andina/Difusión 4/7/2019
- Tubos Flexibles S.A. (Nacobre) (s/a) Criterios de Diseño para Redes de Alcantarillado Empleando Tubería de PVC. México
- Yepes, (2014) Inversión requerida para infraestructura en Colombia
- Ing. Michael Vega, Gerente de Servicios Norte de SEDAPAL, rescatado de redaccionp21@peru21.pe, 2019.
- http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVMedioAmbiente/Temario/Previo_riggo/bases/modulo_I/descripcion_fisica.htm#METEOROLOGIA%20Y%20CLIMA
- <http://sisbib.unmsm.edu.pe>

- <http://www.siss.gob.cl/586/w3-article-3810.html>
- <http://www.municomas.gob.pe/sccs/basicos/distrito/distrito.php>
- <http://www.grupocobra.com/proyecto/optimizacion-del-suministro-de-agua-potable-y-alcantarillado-de-lima-norte-2/>
- www.alcantarillado-aecidsrc.org > website-2 > proyecto > antecedentes
- <http://www.proapac.org/publicaciones/sm/Mod16.pdf>
- <http://www.bvsde.paho.org/bvsatp/e/tecnoapro/documentos/sanea/152esp-O.pdf>
- Tugurización y necesidades de habitabilidad básica ... - Dialnet
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2873239.pdf>

ANEXO B: ESTRUCTURAS TARIFARIAS (SGC)



Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 17.06.2015
Vigente a partir del 18.06.2015

EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO

1.-Al Volumen consumido comprendido dentro del primer rango (0 a 10 m³) de la categoría doméstica, se aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango

Ejemplo de aplicación **Facturar 10 m³**

A) Cálculo del importe a facturar por agua

rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	1,116	10	11,16
10 a 25	1,295	0	
25 a 50	2,865	0	
50 a más	4,858	0	
total		10	11,16

Cargo Fijo	4,888
-------------------	--------------

B) Cálculo del importe a facturar por desagüe

rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	0,504	10	5,04
10 a 25	0,586	0	
25 a 50	1,293	0	
50 a más	2,193	0	
total		10	5,04

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA			DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos m ³ /mes	Agua S/. / mes ³	Desagüe S/. / mes ³	Concepto	Importe
0 - 10	1,116	0,504	Volumen de Agua Potable	11,16
			Servicio de Alcantarillado	5,04
			Cargo Fijo	4,89
			IGV 18%	3,80
			Total	24,88

**Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 17.06.2015
Vigente a partir del 18.06.2015**

**EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN
DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

2.-Al volumen consumido comprendido dentro del segundo rango (encima de 10 hasta 25m³) de la categoría doméstica, se aplicará la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 10 m³ consumidos y la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 10 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

Ejemplo de aplicación: Facturar 25 m³

A) Cálculo del importe a facturar por agua

rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	1,116	10	11,16
10 a 25	1,295	15	19,43
25 a 50	2,865	0	0,00
50 a más	4,858	0	0,00
total		25	30,59

Cargo Fijo	4,886
-------------------	--------------

B) Cálculo del importe a facturar por desagüe

rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	0,504	10	5,04
10 a 25	0,586	15	8,79
25 a 50	1,293	0	0,00
50 a más	2,193	0	0,00
total		25	13,83

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA				DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos			Concepto	Importe	
m ³ /mes	Agua	Desagüe			
	S/. / mes ³	S/. / mes ³			
0 - 10	1,116	0,504	Volumen de Agua Potable		30,59
10 - 25	1,295	0,586	Servicio de Alcantarillado		13,83
			Cargo Fijo		4,89
			IGV 18%		8,87
			Total		58,18

**Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 17.06.2015
Vigente a partir del 18.06.2015**

**EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN
DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

3.-Al volumen consumido comprendido dentro del tercer rango (encima de 25 hasta 50 m³) de la categoría doméstica, se aplicará la tarifa correspondiente al segundo rango por los primeros 25m³ consumidos y la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 25m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

Ejemplo de aplicación: Facturar 50 m³

A) Cálculo del importe a facturar por agua

rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	1,116	0	0,00
10 a 25	1,295	25	32,38
25 a 50	2,865	25	71,63
50 a más	4,858	0	0,00
total		50	104,00

Cargo Fijo	4,886
------------	-------

B) Cálculo del importe a facturar por desagüe

rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	0,504	0	0,00
10 a 25	0,586	25	14,65
25 a 50	1,293	25	32,33
50 a más	2,193	0	0,00
total		50	46,98

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA				DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos	Agua	Desagüe		Concepto	Importe
m ³ /mes	S/. / mes ³	S/. / mes ³			
10 - 25	1,295	0,586		Volumen de Agua Potable	104,00
25 - 50	2,865	1,293		Servicio de Alcantarillado	46,98
				Cargo Fijo	4,89
				IGV 18%	28,05
				Total	183,92

**Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 17.06.2015
Vigente a partir del 18.06.2015**

**EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN
DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

4.-Al volumen comprendido dentro del cuarto rango (más de 50 m³) de la categoría doméstica, se le aplicará la tarifa correspondiente al tercer rango por los 50 m³ consumidos y la tarifa correspondiente al cuarto rango por el volumen en exceso de 50 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

Ejemplo de aplicación: **Facturar 80 m³**

A) Cálculo del importe a facturar por agua

rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	1,116	0	0
10 a 25	1,295	0	0
25 a 50	2,865	50	143,25
50 a más	4,858	30	145,74
total		80	288,99

Cargo Fijo	4,886
------------	-------

B) Cálculo del importe a facturar por desagüe

rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
0 a 10	0,504	0	0
10 a 25	0,586	0	0
25 a 50	1,293	50	64,65
50 a más	2,193	30	65,79
total		80	130,44

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA				DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos	Agua	Desagüe		Concepto	Importe
m ³ /mes	S/. / mes ³	S/. / mes ³			
25 - 50	2,865	1,293		Volumen de Agua Potable	288,99
50 a mas	4,858	2,193		Servicio de Alcantarillado	130,44
				Cargo Fijo	4,89
				IGV 18%	76,38
				Total	500,69

**Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 17.06.2015
Vigente a partir del 18.06.2015**

**EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN
DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

5.- Al volumen consumido comprendido dentro del primer rango (0 a 1000 m³) de las categorías: comercial e industrial, se le aplicará al tarifa correspondiente a dicho rango.

Ejemplo de aplicación: Facturar 1000 m³

COMERCIAL / INDUSTRIAL

Servicio	rango de m ³	S/. m ³ unitario	m ³	S/ m ³ total
Agua	0 a 1000	4,858	1000	4858,00
Desague	0 a 1000	2,193	1000	2193,00
Total				7051,00

Cargo Fijo	4,886
------------	-------

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA			DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos m ³ /mes	Agua S/. / mes ³	Desagüe S/. / mes ³	Concepto	Importe
0 - 1000	4,858	2,193	Volumen de Agua Potable	4858,00
			Servicio de Alcantarillado	2193,00
			Cargo Fijo	4,89
			IGV 18%	1270,06
			Total	8325,95

**Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 17.06.2015
Vigente a partir del 18.06.2015**

**EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN
DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

6.- Al volumen consumido comprendido dentro del segundo rango (más de 1000 m3) de las categorías: comercial e industrial, se le aplicará la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 1000 m3 consumidos y la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 1000 m3. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

Ejemplo de aplicación: Facturar 1500 m3

COMERCIAL / INDUSTRIAL

Servicio	rango de m3	S/. m3 unitario	m3	S/ m3 total
Agua	0 a 1000	4,858	1000	4858,00
	1000 a más	5,212	500	2606,00
Sub Total				7464,00
Desagüe	0 a 1000	2,193	1000	2193,00
	1000 a más	2,352	500	1176,00
Sub Total				3369,00
Total				10833,00

Cargo Fijo	4,886
-------------------	--------------

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA				DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos m3/mes	Agua S/. / mes3	Desagüe S/. / mes3	Concepto	Importe	
0 - 1000	4,858	2,193	Volumen de Agua Potable	7464,00	
1000 a más	4,790	2,352	Servicio de Alcantarillado	3369,00	
			Cargo Fijo	4,89	
			IGV 18%	1950,82	
			Total	12788,71	

**Estructura Tarifaria publicada en El Peruano el 17.06.2015
Vigente a partir del 18.06.2015**

**EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE LA TARIFA DIFERENCIADA POR VOLUMEN
DE AGUA POTABLE Y SERVICIO DE ALCANTARILLADO**

7.- Al volumen consumido comprendido en la categorías social y estatal, se le aplicará la tarifa correspondiente a cada categoría por todo el volumen consumido.

Ejemplo de aplicación: Facturar 12 m3

SOCIAL

Servicio	rango de m3	S/. m3 unitario	m3	S/ m3 total	Cargo Fijo	4,886
Agua	CUALQUIERA	1,116	12	13,39		
Desagüe	CUALQUIERA	0,504	12	6,05		
Total				19,44		

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA				DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos	Agua	Desagüe	Concepto	Importe	
m3/mes	S/. / mes3	S/. / mes3			
0 a mas	1,116	0,504	Volumen de Agua Potable		13,39
			Servicio de Alcantarillado		6,05
			Cargo Fijo		4,89
			IGV 18%		4,38
			Total		28,70

Ejemplo de aplicación: Facturar 150 m3

ESTATAL

Servicio	rango de m3	S/. M3 unitario	m3	S/ m3 total	Cargo Fijo	4,886
Agua	CUALQUIERA	3,195	150	479,25		
Desagüe	CUALQUIERA	1,396	150	209,40		
Total				688,65		

D) Registro en el recibo de consumo de agua y uso de desagüe

ESTRUCTURA TARIFARIA				DETALLE DE FACTURACIÓN	
Rangos	Agua	Desagüe	Concepto	Importe	
m3/mes	S/. / mes3	S/. / mes3			
0 a mas	3,195	1,396	Volumen de Agua Potable		479,25
			Servicio de Alcantarillado		209,40
			Cargo Fijo		4,89
			IGV 18%		124,84
			Total		818,37

ANEXO C: BASE DE DATOS

centel	nro_ot	mis_rad	Meses	estad	desc_actividad	desc_subactividad	ncosto	contratista	int
C.S.CO	31788717	3671406	10/05/2018 00:28	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE AL CANTARRILLADO	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	6044.33	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31794911	3790965	10/05/2018 09:34	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REGISTRO	104.39	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31795249	3748995	10/05/2018 10:32	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE AL CANTARRILLADO	CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	93.19	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31795346	3635896	10/05/2018 11:00	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	REPARACIÓN DE CONEX DOMIC DESAGÜE - TUBERÍA DE CONEXIÓN	88	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31796503	3717486	10/05/2018 12:01	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE AL CANTARRILLADO	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE BUZÓN	283.28	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31798678	5968801	10/05/2018 14:53	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	VERIFICACIÓN DE ESTADO DE TUBERÍA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	71.38	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31798862	3608861	10/05/2018 14:55	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE AL CANTARRILLADO	LIMPIEZA Y SUCCIÓN DE ANIEGOS EN LA VÍA PÚBLICA	20.32	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31798728	5036210	10/05/2018 14:58	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE AL CANTARRILLADO	CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	93.19	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800394	3788843	10/05/2018 15:04	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE AL CANTARRILLADO	CAMBIO O REPOSICIÓN DE TUBERÍA HASTA 10"	376.84	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800414	5888666	10/05/2018 15:10	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	CAMBIO DE TAPA DE CAJA DE REGISTRO	109.67	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800440	7025774	10/05/2018 15:22	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO CONCRETO	550.6	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800458	3561952	10/05/2018 15:22	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REGISTRO	104.39	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800463	3828089	10/05/2018 15:24	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	276.65	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800473	7024066	10/05/2018 15:30	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO	737.33	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800493	3733208	10/05/2018 15:29	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	125.36	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800495	3709733	10/05/2018 15:31	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	162.04	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800497	3709733	10/05/2018 15:32	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE AL CANTARRILLADO	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	900.98	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800512	7023771	10/05/2018 15:36	RESULT	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	570.82	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800548	7024163	10/05/2018 15:46	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	388.3	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800553	7024194	10/05/2018 15:50	PEND	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	209.43	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800601	7023988	10/05/2018 16:03	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	388.3	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800610	7023394	10/05/2018 16:08	RESULT	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	606.83	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800617	7023448	10/05/2018 16:12	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	EXCAVACION CON RETROEXCAVADORA PROFUNDIDADES MAYORES I	1179.11	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800621	7023499	10/05/2018 16:16	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	567.06	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800624	7023503	10/05/2018 16:25	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	550.08	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800716	7023622	10/05/2018 16:31	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	584.3	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800722	7023202	10/05/2018 16:35	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	341.12	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800823	7023141	10/05/2018 16:48	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO	999.63	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800952	7023074	10/05/2018 16:53	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	377.64	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31800956	7023243	10/05/2018 16:56	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	391	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31801051	7022885	10/05/2018 17:01	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	388.3	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31801527	7022918	10/05/2018 17:10	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE-TI	504.29	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31801795	7022866	10/05/2018 17:14	PEND	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	209.43	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31801798	7022756	10/05/2018 17:17	TRAB	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	209.43	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31801805	7022719	10/05/2018 17:24	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	334.38	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31801830	7022711	10/05/2018 17:29	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO	610.67	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR
C.S.CO	31801836	7022671	10/05/2018 17:33	RESULT	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	591.82	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFR	SEFR

centej	ntro_ot	nis_rad	Meses	estad	desc_actividad	desc_subactividad	ncosto	contratista	nt
C.S CO	31788717	3671406	10/05/2018 00:28	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	6044.33	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31794911	3790965	10/05/2018 09:34	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REGISTRO	104.39	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31795249	3748995	10/05/2018 10:32	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	93.19	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31795346	3635896	10/05/2018 11:00	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	REPARACIÓN DE CONEX DOMIC DESAGÜE : TUBERÍA DE CONEXIÓN	88	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31796303	3717486	10/05/2018 12:01	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE BUZÓN	283.28	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31798678	5968801	10/05/2018 14:53	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	VERIFICACIÓN DE ESTADO DE TUBERÍA DE CONEXIÓN DOMICILIARIA	71.58	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31798682	3608861	10/05/2018 14:55	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	LIMPIEZA Y SUCCIÓN DE ANIEGOS EN LA VÍA PÚBLICA	20.32	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31798728	5036210	10/05/2018 14:58	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	93.19	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800394	3788843	10/05/2018 15:04	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICIÓN DE TUBERÍA HASTA 10"	326.84	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800414	5888666	10/05/2018 15:10	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	CAMBIO DE TAPA DE CAJA DE REGISTRO	109.67	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800440	7025774	10/05/2018 15:22	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO CONCRETO	550.62	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800458	3561952	10/05/2018 15:22	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REGISTRO	104.39	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800463	3828089	10/05/2018 15:24	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	276.65	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800473	7024066	10/05/2018 15:30	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO	737.33	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800493	3733208	10/05/2018 15:29	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	125.36	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800495	3709733	10/05/2018 15:31	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	162.04	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800497	3709733	10/05/2018 15:32	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	900.98	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800512	7023771	10/05/2018 15:36	RESULT	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	570.82	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800548	7024163	10/05/2018 15:46	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	388.3	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800533	7024194	10/05/2018 15:50	PEND	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	209.43	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800601	7023988	10/05/2018 16:03	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	388.3	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800610	7023994	10/05/2018 16:08	RESULT	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	606.83	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800617	7023448	10/05/2018 16:12	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	EXCAVACION CON RETROEXCAVADORA PROFUNDIDADES MAYORES I	1179.11	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800621	7023499	10/05/2018 16:16	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	567.06	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800624	7023503	10/05/2018 16:25	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	550.08	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800716	7023622	10/05/2018 16:31	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	584.3	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800722	7023202	10/05/2018 16:35	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	341.12	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800823	7023141	10/05/2018 16:48	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO	999.63	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800952	7023074	10/05/2018 16:53	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	327.64	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31800956	7023243	10/05/2018 16:56	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	391	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31801051	7022885	10/05/2018 17:01	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	388.3	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31801527	7022918	10/05/2018 17:10	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE-TI	504.29	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31801795	7022866	10/05/2018 17:14	PEND	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	209.43	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31801798	7022756	10/05/2018 17:17	TRAB	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	209.43	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31801805	7022719	10/05/2018 17:24	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA 4 A 8" DE DESAGÜE	334.38	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31801830	7022711	10/05/2018 17:29	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO	610.67	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	
C.S CO	31801836	7022671	10/05/2018 17:33	RESULT	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE	591.82	1ER AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFPU	

C.S CO	31805150	3551242	11/05/2018 09:18	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		472.38	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805151	3551243	11/05/2018 09:18	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		458.21	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805154	5943678	11/05/2018 09:20	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO LIMPIEZA DE COLECTOR POR ARRASTRE.		1658.23	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805160	3803155	11/05/2018 09:22	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO LIMPIEZA DE COLECTORES CON MAQ. DE BALDE. PROPORCIONADA P		631.35	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805161	3803161	11/05/2018 09:24	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO LIMPIEZA DE COLECTORES CON MAQ. DE BALDE. PROPORCIONADA P		641.7	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805165	3536566	11/05/2018 09:25	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO LIMPIEZA DE COLECTORES CON MAQ. DE BALDE. PROPORCIONADA P		18.45	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805167	3536573	11/05/2018 09:26	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO LIMPIEZA DE COLECTORES CON MAQ. DE BALDE. PROPORCIONADA P		18.45	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805188	3766047	11/05/2018 09:27	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO LIMPIEZA DE COLECTORES CON MAQ. DE BALDE. PROPORCIONADA P		20.09	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805191	3766053	11/05/2018 09:28	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO LIMPIEZA DE COLECTORES CON MAQ. DE BALDE. PROPORCIONADA P		20.5	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805205	7023503	11/05/2018 09:32	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS RETIRO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGÜE 4" A 8"		20.75	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805284	7023771	11/05/2018 09:34	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS RETIRO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGÜE 4" A 8"		20.75	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805286	7023499	11/05/2018 09:35	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE		194.35	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805304	5920658	11/05/2018 09:42	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		1420.16	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805363	3604180	11/05/2018 09:46	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE		12047.41	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805366	3604180	11/05/2018 09:46	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE		130.99	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805704	6073725	11/05/2018 10:33	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE		130.99	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805706	6541176	11/05/2018 10:44	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE		130.99	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805768	5872496	11/05/2018 10:47	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE		290.03	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805770	3667197	11/05/2018 10:53	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		193.08	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805772	3750121	11/05/2018 10:56	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		415.53	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805773	3633222	11/05/2018 10:58	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS CAMBIO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE 6" A 8" HASTA		732.14	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805777	3633222	11/05/2018 11:00	RESULT	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE		67.78	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805779	3565501	11/05/2018 11:05	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS REPARACIÓN DE CONEX. DOMIC. DESAGÜE. TUBERIA DE CONEXIÓN		781.14	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805782	3577445	11/05/2018 11:07	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		652.19	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31805784	3823296	11/05/2018 11:11	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		20.75	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31805785	3834418	11/05/2018 11:13	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS RETIRO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGÜE 4" A 8"		128.53	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31808148	3695585	11/05/2018 11:14	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		308.19	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31808151	6051524	11/05/2018 12:17	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO MIXTO CON ASFALTO CALIENTE		104.39	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31808153	6110095	11/05/2018 12:23	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REGISTRO		62.07	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31808155	3577591	11/05/2018 12:27	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS REPARACIÓN DE CONEX. DOMIC. DESAGÜE. CAMBIO DE ACOMETIDA		185.48	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31808157	3539897	11/05/2018 12:28	RESULT	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		733.52	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31809124	3564559	11/05/2018 12:30	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		961.37	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31809138	6508128	11/05/2018 13:39	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO CAMBIO O REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRETO		93.19	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31809139	3542190	11/05/2018 13:45	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN		104.39	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31809151	3688399	11/05/2018 13:47	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REGISTRO		12899.11	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFSA
C.S CO	31809359	3795458	11/05/2018 13:49	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE		600.34	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31809396	7015815	11/05/2018 14:20	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ASFALTO CALIENTE		20.75	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31809401	3688800	11/05/2018 14:23	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS RETIRO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGÜE 4" A 8"		20.75	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC
C.S CO	31809401	3688800	11/05/2018 14:24	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS RETIRO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGÜE 4" A 8"		20.75	1ER. AÑO COBRA INSTALACIONES Y SEFLC

center	intro_ot	nis_rad	Meses	estado	desc_actividad	desc_subactividad	ncosto_ot	contratista	municipio
C.S CO	36686166	7059537	07/06/2019 11:17	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	NIVELACION DE MARCO Y TAPA DE BUZ&n	524.83	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36688338	3753678	07/06/2019 18:35	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZ&n	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36688339	3683542	07/06/2019 20:43	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGE	160.07	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36688660	5828552	07/06/2019 23:37	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES	584.4	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36693802	3660174	08/06/2019 09:32	REV	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZ&n	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36695141	3728636	08/06/2019 15:29	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGE	160.07	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36695145	6335793	08/06/2019 15:31	REV	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36695149	6172947	08/06/2019 15:33	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36695821	6051749	08/06/2019 21:37	REV	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	VERIFICACION DE ESTADO DE TUBERIA DE C	518.03	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36700905	5945038	09/06/2019 10:21	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE BUZ&n	509.64	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36701625	3672918	09/06/2019 22:56	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36701817	5880505	10/06/2019 08:15	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO TIPO CONDO	231.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36701820	6541699	10/06/2019 08:17	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE TAPA DE CAJA DE REGISTRO	37.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36701887	3610934	10/06/2019 08:27	RESULT	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36701945	6072788	10/06/2019 08:36	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE TAPA DE CAJA DE REGISTRO	37.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36701949	3609916	10/06/2019 08:37	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36702522	5370512	10/06/2019 09:23	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZ&n	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702527	5370512	10/06/2019 09:25	RESULT	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO DE MARCO DE BUZ&n	509.64	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702549	5984193	10/06/2019 09:26	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702538	3687883	10/06/2019 09:27	RESULT	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES	1168.8	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702577	6875477	10/06/2019 09:28	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702614	5950684	10/06/2019 09:32	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36702668	3613488	10/06/2019 09:40	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36703296	7081902	10/06/2019 10:49	REV	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	COLOCACION O CAMBIO DE TUBERIA CONEX	52.69	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36708586	5828556	10/06/2019 14:02	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA CONDO	140.77	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36708590	5828552	10/06/2019 14:04	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA CONDO	140.77	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36708831	3722013	10/06/2019 14:40	RESULT	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZ&n	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36709535	3755680	10/06/2019 16:01	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36720350	6829132	11/06/2019 10:02	CONCL	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36720462	5416272	11/06/2019 10:10	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36720567	3658145	11/06/2019 10:30	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZ&n	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36721110	5271244	11/06/2019 11:34	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36721116	3614501	11/06/2019 11:39	RESULT	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC	ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO DE A	194.45	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS

center	nro_of	nis_rad	Meses	estado	desc_actividad	desc_subactividad	ncosto_of	contratista	municipio
C.S CO	36686166	7059557	07/06/2019 11:17	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	NIVELACION DE MARCO Y TAPA DE BUZEñ	524.83	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36688358	3753678	07/06/2019 18:35	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZEñ	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36688539	3683542	07/06/2019 20:43	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGE	160.07	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36688660	5828552	07/06/2019 23:37	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES	584.4	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36693802	3660174	08/06/2019 09:32	REV	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZEñ	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36695141	3728636	08/06/2019 15:29	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO DE DESAGE	160.07	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36695145	6535793	08/06/2019 15:31	REV	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36695149	6172947	08/06/2019 15:33	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36695821	6051749	08/06/2019 21:37	REV	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	VERIFICACION DE ESTADO DE TUBERIA DE C	518.03	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36700905	5945038	09/06/2019 10:21	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE BUZEñ	509.64	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36701625	3672918	09/06/2019 22:56	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36701817	5880505	10/06/2019 08:15	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO TIPO CONDO	231.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36701820	6541699	10/06/2019 08:17	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE TAPA DE CAJA DE REGISTRO	37.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36701887	3610934	10/06/2019 08:27	RESUL	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36701945	6072788	10/06/2019 08:36	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE TAPA DE CAJA DE REGISTRO	37.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36701949	3609916	10/06/2019 08:37	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36702522	5370512	10/06/2019 09:23	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZEñ	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702527	5370512	10/06/2019 09:23	RESUL	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO DE MARCO DE BUZEñ	509.64	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702549	5984193	10/06/2019 09:26	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702558	3687883	10/06/2019 09:27	RESUL	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE AMBIENTES	1168.8	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702577	6875477	10/06/2019 09:28	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36702614	5950684	10/06/2019 09:32	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36702668	3613488	10/06/2019 09:40	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36703296	7081902	10/06/2019 10:49	REV	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	COLOCACION O CAMBIO DE TUBERIA CONEX	52.69	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36708586	5828556	10/06/2019 14:02	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA CONDO	140.77	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36708590	5828552	10/06/2019 14:04	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA CONDO	140.77	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36708831	3722013	10/06/2019 14:40	RESUL	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZEñ	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36709535	3755680	10/06/2019 16:01	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REG	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36720350	6829132	11/06/2019 10:02	CONCL	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36720462	5416272	11/06/2019 10:10	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36720567	3658145	11/06/2019 10:30	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO	CAMBIO O REPOSICION DE TAPA DE BUZEñ	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36721110	5271244	11/06/2019 11:34	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	RETIRO DE CONEXION DOMICILIARIA DE DES	97.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLLO
C.S CO	36721116	3614501	11/06/2019 11:39	RESUL	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC.	ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO DE A	194.45	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS

C.S CO	36774611	7141539	17/06/2019 10:24	PEND	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	672.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36774700	7141224	17/06/2019 10:37	RESUL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	1414.99	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36774705	7140015	17/06/2019 10:40	CONCL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	672.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36774709	7134869	17/06/2019 10:42	RESUL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	877.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36774761	3808785	17/06/2019 10:45	CONCL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	672.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36774924	7132161	17/06/2019 11:05	RESUL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	924.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36774929	7131118	17/06/2019 11:07	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	832.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36775034	3736462	17/06/2019 11:19	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE BUZÓN	509.64	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36776996	6269557	17/06/2019 15:53	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; VERIFICACIÓN DE ESTADO DE TUBERÍA DE C	238.82	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36777003	7060711	17/06/2019 15:54	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; VERIFICACIÓN DE ESTADO DE TUBERÍA DE C	40.18	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36777848	3609311	17/06/2019 23:09	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REA	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36783837	6679283	18/06/2019 05:31	RESUL	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36784397	7109058	18/06/2019 09:22	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	538.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36784474	7134367	18/06/2019 09:33	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	537.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36784864	6060082	18/06/2019 10:29	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA CONDO	140.77	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36783339	7149948	18/06/2019 11:43	CONCL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	672.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36785516	3805947	18/06/2019 12:19	CONCL	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS CONCRE	1224.33	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36791635	3738162	19/06/2019 10:21	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36792207	7140336	19/06/2019 10:53	RESUL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	964.91	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36792770	7143991	19/06/2019 12:37	RESUL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	839.91	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36792789	6565742	19/06/2019 12:43	PEND	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	672.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36792913	7134272	19/06/2019 13:05	CONCL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	672.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36793140	7140317	19/06/2019 13:57	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	902.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36793153	7134615	19/06/2019 14:00	FAC	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	563.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36793371	3672992	19/06/2019 14:40	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36793971	6565742	19/06/2019 16:24	TRAB	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; RETIRO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DES	971.21	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36793975	3589810	19/06/2019 16:26	RESUL	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36794475	3704587	19/06/2019 18:54	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO CAMBIO O REPOSICIÓN DE TAPA DE BUZÓN	105.36	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36794700	3739206	19/06/2019 22:42	FAC	ACT B - MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE AMBIENTES	1314.9	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36812158	3613340	20/06/2019 09:55	REV	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REA	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36824632	5425818	21/06/2019 08:46	CONCL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	672.41	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36824693	7141068	21/06/2019 08:52	RESUL	ACT E2 - ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCA; ACOPLAMIENTO DE CONEXIÓN DOMICILIARI	563.37	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	CARABAYLL
C.S CO	36824756	3627932	21/06/2019 08:59	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REA	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS
C.S CO	36824767	3817069	21/06/2019 09:03	FAC	ACT F2 - MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALC; CAMBIO DE MARCO Y TAPA DE CAJA DE REA	95.44	HCI CONSTRUCCION Y SERVICIOS	COMAS

**ANEXO D: CUADRO DE COSTOS
DEL SISTEMA DE GESTION DE INCIDENCIAS OPERATIVAS (SGIO)**

CUADRO DE COSTOS POR ACTIVIDAD: OBRA DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO 2016 - 2018 (CONTRATISTA COBRA)

ACTIVIDAD: B. MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO		DESCRIPCION	U/M	Precio Venta Unitario	IER AÑO COBRA	HCI
					INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A. 2016-2018	CONSTRUCCION Y SERVICIOS 2019
				MANO DE OBRA Y MATERIALES BASICOS	CON MATERIALES	
B.1		Reparación de Tubería hasta 10"	UN	212.43	220.16	132.46
		Reparación de Tubería de 12" a 14"	UN	199.63		
B.2		Complementación de Tubería hasta 10"	ML	106.23		
		Complementación de Tubería de 12" a 14"	ML	110.77		
B.3		Cambio o reposición de Tubería hasta 10"	ML	63.54		
		Cambio o reposición de Tubería de 12" a 14"	ML	66.79	230.7	132.46
		Cambio o reposición de tubería de desagüe 4" a 8" (tipo Plan Quinta o Condominiales)	ML	66.77		
B.4		Cambio o reposición de Tubería hasta 12" con método sin zanja	ML	77.46		
		Reparación de Buzones Convenc. o de Retención de Sólidos : Solado	UN	198.52		
		Reparación de Buzones Convenc. o de Retención de Sólidos : Media Caña	UN	198.52		
		Reparación de Buzones Convenc. o de Retención de Sólidos : Cuerpo de Buzón	UN	600.20		
B.5		Reparación de Buzones Convenc. o de Retención de Sólidos : Impermeabilización de cuerpo de buzón	UN	236.36		
		Reparación de Buzones Convenc. o de Retención de Sólidos : Reposición de Techo de Buzón	UN	465.62		542.98
		Reparación de emboquillado de tubería en buzón	UN	126.17		
		Sellado de boca de tubería en buzón	UN	127.17		
		Retiro de tapón de prueba hidráulica.	UN	123.52		
B.6		Inserción o Construcción de Buzones Convencionales o de Retención de Sólidos	UN	195.64	430.78	
B.7		Inserción o Reconstrucción de Buzonetas	UN	330.52	342.55	2840.4
B.8		Inserción buzón sumidero c/rejilla	UN	330.52		
B.9		Cambio de Marco y Tapa de Buzón	UN	53.32	283.28	509.64
B.10		Cambio de Marco de Buzón	UN	146.16		
B.11		Cambio o reposición de Tapa de Buzón	UN	28.31	93.19	105.36
B.12		Cambio o reposición de pasador de marco y tapa de buzón	UN	152.70		
		Nivelación de Marco y Tapa de Buzón	UN	123.59	356.11	524.83
B.13		Nivelación de techo, cuerpo, marco y tapa de buzón	UN	486.57		
		Nivelación de techo, marco y tapa de buzón	UN	197.28		
B.14		Limpieza de Colectores con Maq. de Balde: Proporcionada por SEDAPAL	ML	0.40	18.45	19.51
		Limpieza de Colectores con Maq. de Balde: Proporcionada por el Contratista	ML	9.99		
B.15		Limpieza de colector por arrastre.	ML	11.04	460.57	766.3
B.16		Verificación del estado de la tubería (piques exploratorios)	UN	202.39		
B.17		Eliminación de buzón	UN	180.91		
B.18		Ubicación de buzones	UN	180.91		70.84
		Limpieza de buzones convencionales	UN	132.83		
B.19		Limpieza de buzones de retención de sólidos	UN	118.23	122.53	662.81
B.20		Limpieza hidráulica de Colectores con equipo a presión	ML	1.39		
B.21		Inspección televisiva para tuberías de alcantarillado	ML	90.14		
B.22		Información Geo-referenciada del sistema de alcantarillado	UN	2.03		
B.23		Limpieza y desinfección de ambientes	M2	5.95	493.6	584.4
B.24		Fumigación de ambientes	M2	5.22		
B.25		Limpieza y succión de antegos en la vía pública	M3	4.90		
B.26		Sellado de tapa de buzón.	UN	148.06		

ACTIVIDAD:	E. ACOPLAMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	DESCRIPCION	U/M	Precio Venta	IER AÑO COBRA	HCI
				Unitario		
				MANO DE OBRA Y MATERIALES BASICOS	CON MATERIALES	
DE ALCANTARILLADO						
E.5		Acoplamiento de conexión domiciliaria 4 a 8" de desagüe	UN	202.08	497.5	927.41
E.6		Acoplamiento de conexión domiciliaria 4 a 8" de desagüe-tipo condominial	UN	467.07	388.3	562.37
E.7		Instalación o Cambio de Tubería Adicional Conexión de Desagüe 4" a 8"	ML	62.18		
F. MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO						
				Precio Venta	IER AÑO COBRA	HCI
				Unitario	INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A. 2016-2018	CONSTRUCCION Y SERVICIOS 2019
				MANO DE OBRA Y MATERIALES BASICOS	CON MATERIALES	
DE ALCANTARILLADO						
F.15		Cambio de Conexiones Domiciliarias de desagüe 6" a 8" hasta 12 ml de longitud	UN	321.98	415.53	683.65
		Cambio de Conexiones Domiciliarias de desagüe 4" a 6" -tipo condominial	UN	136.40		
		Reparación de Conex Domic desagüe : Caja de Registro	UN	48.30	50.06	
F.16		Reparación de Conex Domic desagüe : Tubería de Conexión	UN	65.40	67.78	97.21
		Reparación de Conex Domic desagüe : Reparación Acometida a Colector	UN	98.00		
		Reparación de Conex Domic desagüe : Cambio de acometida a Colector	UN	25.42		
		Reparación de Conex Domic desagüe : Cambio de acometida sin excavación	UN	23.86		
F.17		Cambio de Caja de Registro de desagüe	UN	126.39	130.99	160.07
F.18		Cambio de Tapa de Caja de Registro	UN	105.82	109.67	37.37
F.19		Cambio de Marco y Tapa de Caja de Registro	UN	100.72	104.39	95.44
F.20		Colocación o cambio de Tubería Conexión Domiciliaria de desagüe 4" a 8"	ML	33.08		
F.21		Verificación de estado de tubería de conexión domiciliaria de desagüe 4" a 8"	UN	69.07		77.4
F.22		Retiro de conexión domiciliaria de desagüe 4" a 8"	UN	20.02		97.21
F.23		Limpieza hidráulica de conexiones domiciliarias de desagüe con equipo a presión.	UN	18.60		
F.24		Inspección televisiva para tuberías de conexiones de desagüe	UN	3.78		
F.25		Información Geo-referenciada de las conexiones domiciliarias de desagüe.	UN	19.61		
F.26		Información de caja de registro de desagüe.	UN	162.29		
F.27		Cambio de caja de registro tipo condominial.	UN	57.80	67.99	231.44
F.28		Cambio de marco y tapa de caja condominial	UN	64.38		
F.29		Cambio de marco de caja condominial	UN	73.10		

CUADRO COMPARATIVO DE COSTO DEL M3 DE AGUA POTABLE - SEDAPAL



PANEL FOTOGRÁFICO



Foto: Fuga en Tramo de Redes



Foto: Atoro de Red de Alcantarillado



Foto: Expansión de cobertura de redes por crecimiento vertical (edificios) en Los Condominios de Sol de Collique



Foto: Primer edificio de los Condominios 2015



Foto: Contratista DHMONT 2015



Foto: Vista aérea de los Condominios 2016



Foto: Los Condominios 2016



Foto: Los Condominios Marzo 2017



Foto: Los Condominios Agosto 2017



Foto: Av. Micaela Bastidas cuadra 11 Los Condominios 2017



Foto: Cerrando la brecha entre los condominios y Urbanización el Retablo 2019

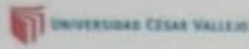


Foto: Tugurización de avenidas, por falta de previsión urbanística en los condominios 2019

PLANOS

P-01: PLANO DE REDES DE ALCANTARILLADO DE LOS CONDOMINIOS DE SOL DE COLLIQUE

Obsérvese las áreas ocupadas de los Condominios, donde la red actual está construida con tubería de PVC Ø200mm., y continua la expansión y construcción de las edificaciones de los Condominios.



GUÍA DE PRODUCTOS OBSERVABLES DE LAS
EXPERIENCIAS CURRICULARES DE INVESTIGACIÓN
DE FIN DE CARRERA

Código : PP-G-02.01
Versión : 00
Fecha : 23.03.2018
Página : 5 de 44

REVISIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
ACTA DE OBSERVACIONES

El Jurado, encargado de evaluar la sustentación del trabajo de investigación, PRESENTADO EN LA MODALIDAD DE: Trabajo de investigación ()

Por don (ña):

Eladio Edwin Bazán Bedoya

Cuyo título es:

"EVALUACION DEL MANTENIMIENTO Y LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO EN LA CUADRA 11 DE LA AV. MICAELA BASTIDAS - CONDOMINIOS SOL DE COLLIQUE - COMAS - 2019"

Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.
Recomienda levantar las siguientes observaciones (de ser el caso):

LEVANTAR LAS OBSERVACIONES INDICADAS
EN EL PROYECTO DE INVESTIGACION

Los Olivos, 20 de diciembre del 2018.

Firma del Jurado
Mgr. Margarita Boza Oleachea

Firma del alumno

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera de la intranet UCV serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.

REVISIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
ACTA DE OBSERVACIONES

El Jurado, encargado de evaluar la sustentación del trabajo de investigación, PRESENTADO EN LA MODALIDAD DE: Trabajo de investigación ()

Por don (ña):

Eladio Edwin Bazán Bedoya

Cuyo título es:

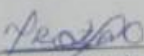
"EVALUACION DEL MANTENIMIENTO Y LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO EN LA CUADRA 11 DE LA AV. MICAELA BASTIDAS - CONDOMINIOS SOL DE COLLIQUE - COMAS - 2019"

Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Recomienda levantar las siguientes observaciones (de ser el caso):

.....
DID OBSERVACIONES
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Los Olivos, 20 de diciembre del 2018.


Firma del Jurado
Mgr. Margarita Boza Oleachea

Firma del alumno

REVISIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
ACTA DE OBSERVACIONES

El Jurado, encargado de evaluar la sustentación del trabajo de investigación, PRESENTADO EN LA MODALIDAD DE: Trabajo de investigación ()

Por don (ña):

Eladio Edwin Bazán Bedoya

Cuyo título es:

"EVALUACION DEL MANTENIMIENTO Y LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO EN LA CUADRA 11 DE LA AV. MICAELA BASTIDAS - CONDOMINIOS SOL DE COLLIQUE - COMAS - 2019"

Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Recomienda levantar las siguientes observaciones (de ser el caso):

- Referir Mapas, no hojas blancas.
- Referencias: Orden alfabético.

Observación Levantada

20/12/18

Los Olivos, 20 de diciembre del 2018.

Firma del Jurado
Mgr. Santos Ricardo Padilla Pichen

Firma del alumno



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

GUÍA DE PRODUCTOS OBSERVABLES DE LAS
EXPERIENCIAS CURRICULARES DE INVESTIGACIÓN
DE FIN DE CARRERA

Código : PP-G-02.01
Versión : 00
Fecha : 23.03.2018
Página : 6 de 44

REVISIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
ACTA DE OBSERVACIONES

El Jurado, encargado de evaluar la sustentación del trabajo de investigación, PRESENTADO EN LA MODALIDAD DE: Trabajo de investigación ()

Por don (ña):

Eladio Edwin Bazán Bedoya

Cuyo título es:

"EVALUACION DEL MANTENIMIENTO Y LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO EN LA CUADRA 11 DE LA AV. MICAELA BASTIDAS - CONDOMINIOS SOL DE COLLIQUE - COMAS - 2019"

Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.
Recomienda levantar las siguientes observaciones (de ser el caso):

- Mejorar Metodología
- Mejorar conclusiones y recomendaciones
- 150/690

Los Olivos, 20 de diciembre del 2018.

Firma del Jurado
Mgr. Félix Germán Delgado Ramirez

Firma del alumno

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera de la intranet UCV serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.