

# Universidad Nacional de Ingeniería

## Facultad de Ingeniería Ambiental




TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

### **“Mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de redes secundarias de alcantarillado en la Gerencia de Servicios Sur ítem 1: Centro de Servicios Surquillo”**

Para obtener el título profesional de Ingeniero Sanitario


Elaborado por

Roger Martin Cardenas Gonzales

 0009-0003-9976-400X

Asesor

Ing. Roberto Javier O’connor La Rosa

 0009-0000-3211-2064

TOMO I DE I

LIMA – PERÚ

2023

---

Oblitas de Ruiz [1]

Lidia Oblitas de Ruiz, “*Servicios de agua potable y saneamiento en el Per: beneficios potenciales y determinantes del éxito*” [Documento de proyecto]. Lima (Perú): Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2010.

---

(Oblitas de Ruiz, 2010)

Oblitas de Ruiz, Lidia (2010). *Servicios de agua potable y saneamiento en el Per: beneficios potenciales y determinantes del éxito* [Documento de proyecto, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)]. Naciones unidas Chile

---

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática [2]

[2] INEI. “*Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*”. [Informe técnico]. Lima (Perú). INEI. 2020

---

(INEI: Instituto Nacional de Estadística de Informática,2020)

INEI (2020). “*Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*”. [Informe técnico, Instituto Nacional de Estadística e Informática]. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)

---

Meléndez Aguirre, Ojeda Brignole [3]

[3] Meléndez Aguirre Gina, Ojeda Brignole Gisella. “*Posibles soluciones a la problemática de falta de acceso a servicios de agua y saneamiento en zonas vulnerables de lima metropolitana*”, [Trabajo de investigación]. Lima (Perú): Universidad San Martín de Porres, 2020.

---

(Meléndez A., Ojeda B., 2020)

Meléndez Aguirre Gina, Ojeda Brignole Gisella. “*Posibles soluciones a la problemática de falta de acceso a servicios de agua y saneamiento en zonas vulnerables de lima metropolitana*” [Trabajo de investigación]. Repositorio Universidad San Martín de Porres.

---

Servicio de agua y alcantarillado para Lima y Callao – Sedapal [4]

[4] Servicio de agua y alcantarillado para Lima y Callao. “*Informe de sostenibilidad 2019*”, [Informe técnico]. Lima (Perú): Biblioteca Sedapal, 2019.

---

(Servicio de agua y alcantarillado para Lima y Callao – Sedapal, 2019)

Servicio de agua y alcantarillado para Lima y Callao – Sedapal, “*Informe de sostenibilidad 2019*”, [Informe técnico]. Biblioteca Sedapal.

---

---

Organismo Supervisor de Contrataciones con el Estado – OSCE [5]

[5] OSCE, “*Bases estándar de Concurso Público para la contratación de servicio de Mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de los sistemas de agua potable y alcantarillado en la gerencia de Servicios Sur*”. [Documento de proyecto] Lima, Perú: Organismo Supervisor de Contrataciones con el Estado, 2018.

---

(Organismo Supervisor de Contrataciones con el Estado – OSCE, 2018)

Organismo Supervisor de Contrataciones con el Estado – OSCE. “*Bases estándar de Concurso Público para la contratación de servicio de Mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de los sistemas de agua potable y alcantarillado en la gerencia de Servicios Sur*”. [Documento de proyecto]. OSCE

---

## **Dedicatoria**

*A mi madre, por enseñarme el coraje con el que se debe enfrentar esta vida. A mi padre, por ser el mejor referente profesional que tengo. A mis hermanos, por su apoyo incondicional y paciencia conmigo. Ustedes son mi motor y motivo para seguir logrando mis metas.*

*A mi madre Lidia, a mi padre Oscar, a mis hermanos July, Jorge, Oscar y Diego. A todos ustedes, gracias.*

## Resumen

El presente trabajo de suficiencia profesional tiene como objetivo describir los trabajos realizados como parte de la supervisión del contrato “MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PREDICTIVO Y EVALUACIÓN DE REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO EN LA GERENCIA DE SERVICIOS SUR ÍTEM 1: CENTRO DE SERVICIOS SURQUILLO”.

Debido a la antigüedad de las redes existentes de agua potable y alcantarillado, SEDAPAL tiene la consigna de rehabilitar dichas redes con la finalidad de mejorar el servicio de agua potable y alcantarillado, así como el de brindar un servicio continuo de 24 horas, sin interrupción, lo cual muchas veces no se cumple debido a la rotura de las tuberías existentes de agua potable y alcantarillado.

Para el desarrollo del presente informe de suficiencia profesional, se ha desarrollado cinco capítulos: en el primero, se desarrolla los antecedentes, ámbito geográfico así como rasgos generales sobre el mantenimiento preventivo de las redes secundarias de alcantarillado, en el segundo capítulo, se desarrolla el marco teórico, explicando la importancia del mantenimiento de las redes secundarias, en el tercer capítulo, se explica la metodología de trabajo del contratista ejecutor y SEDAPAL, en el cuarto capítulo, se describen las actividades que como profesional he venido desempeñando, las funciones, así como la valorización de los trabajos, en el quinto capítulo, se presentan las conclusiones y recomendaciones del presente informe de suficiencia profesional.

Finalmente, el presente trabajo se enfoca en las actividades correspondiente al área de recolección, y se describe cual es el procedimiento, criterios, y coordinaciones con SEDAPAL para procedes a la rehabilitación de redes.

Palabras clave: rehabilitación, vida útil, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo.

## **Abstract**

The objective of this professional sufficiency work is to describe the work carried out as part of the supervision of the contract "PREVENTIVE, PREDICTIVE MAINTENANCE AND EVALUATION OF SECONDARY SEWER NETWORKS IN THE SOUTH SERVICES MANAGEMENT ITEM 1: SURQUILLO SERVICES CENTER".

Due to the age of the existing drinking water and sewerage networks, SEDAPAL has the task of rehabilitating said networks in order to improve the drinking water and sewerage service, as well as providing a continuous 24-hour service, without interruption, which many times is not fulfilled due to the breakage of the existing drinking water and sewage pipes.

For the development of this professional sufficiency report, five chapters have been developed: in the first, the background, geographical scope as well as general characteristics on the preventive maintenance of secondary sewerage networks are developed, in the second chapter, the theoretical framework, explaining the importance of maintaining secondary networks, in the third chapter, the work methodology of the executing contractor and SEDAPAL is explained, in the fourth chapter, the activities that I have been carrying out as a professional are described, the functions, as well as the valorization of the works, in the fifth chapter, the conclusions and recommendations of this report on professional sufficiency are presented.

Finally, this paper focuses on the activities corresponding to the collection area, and describes the procedure, criteria and coordination with SEDAPAL to proceed with the rehabilitation of networks.

Keywords: rehabilitation, useful life, preventive maintenance, corrective maintenance.

## Tabla de contenido

Resumen.....	v
Abstract.....	vi
Introducción.....	xiii
I. Información sobre el contrato de Servicio de Mantenimiento a las redes secundarias de alcantarillado en el ámbito del CCSS Surquillo – Gerencia de Servicios Sur	
A. Definiciones.....	1
B. Objetivos.....	2
C. Ámbito Geográfico.....	3
D. Sobre el mantenimiento de las redes de alcantarillado según el Contrato N°059-2020 en el Ítem I.....	4
II. Marco teórico para el desarrollo de las actividades del mantenimiento de las redes secundarias de alcantarillado	
A. Marco Teórico	
1. Antecedentes de trabajos realizados en el mantenimiento de las redes secundarias.....	5
2. Planteamiento de la problemática existente.....	9
3. Importancia del mantenimiento de redes secundarias de alcantarillado.....	18
4. Guías y procedimientos para ejecución de las actividades del servicio de mantenimiento.....	26
B. Marco Legal.....	30

### III. Organización de la empresa contratista de servicios según los requerimientos de Sedapal

A. Requisitos solicitados por Sedapal.....	32
B. Organización de la empresa contratista para el desarrollo de las actividades del contrato.....	33
C. Procedimientos planteados por Sedapal para el desarrollo de las actividades.....	37
D. Organización e infraestructura del contratista de servicios para el cumplimiento de las actividades.....	40
E. Requerimiento de Sedapal para la responsabilidad ante terceros.....	52
F. Cumplimiento del contratista de servicios para los requerimientos de responsabilidad ante terceros.....	53

### IV. Desarrollo de las actividades del mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de las redes secundarias de alcantarillado en el área geográfica del Centro de Servicios Surquillo

A. Área Geográfica para el mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de las redes secundarias de alcantarillado.....	55
B. Planeamiento y control de las actividades desarrolladas por el contratista.....	56
C. Descripción de actividades del mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de las redes secundarias de alcantarillado ejecutadas por el contratista.....	58
D. Valorizaciones promedio anual y mensual de las actividades desarrolladas.....	100

### V. Conclusiones y recomendaciones

A. Conclusiones y recomendaciones.....	110
----------------------------------------	-----

Referencias Bibliográficas.....	112
---------------------------------	-----



## Lista de tablas

	Pág.
Tabla I: Población que consume agua proveniente de red pública, por área de residencia (Año móvil: Mayo 2019 - Abril 2020) .....	10
Tabla II: Población sin acceso a agua por red pública, por tipo de abastecimiento (Año móvil: Mayo 2019 - Abril 2020) .....	11
Tabla III: Población que consume agua proveniente de red pública las 24 hrs del día, por área de residencia (Año móvil: Mayo 2019 - Abril 2020) .....	11
Tabla IV: Población que accede a la red pública de alcantarillado, por área de residencia (Año móvil: Mayo 2019 - Abril 2020) .....	12
Tabla V: Inventario de la red de agua primaria y secundaria por antigüedad por Centros de Servicio.....	13
Tabla VI: Inventario de la red de alcantarillado primaria y secundaria por antigüedad por Centros de Servicio.....	15
Tabla VII: Personal profesional Ingenieros solicitado por Sedapal.....	32
Tabla VIII: Personal profesional solicitado por Sedapal – Área comunes.....	32
Tabla IX: Listado de Operarios por cuadrilla – Área Recolección.....	35
Tabla X: Conformación de uniformes.....	40
Tabla XI: Equipos telefónicos asignados a profesionales.....	45
Tabla XIII: Equipamiento mínimo que solicita Sedapal vs con el que cuenta el contratista..	48

## Lista de figuras

	Pág.
Figura I. Área Geográfica – Jurisdicción CCSS Sedapal Surquillo.....	3
Figura II. Resumen de antigüedad de tuberías primarias y secundarias de agua potable en Centro de Servicios Surquillo.....	14
Figura III. Resumen de antigüedad de tuberías primarias y secundarias de alcantarillado en Centro De Servicios Surquillo.....	16
Figura IV. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Barranco.....	21
Figura V. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Chorrillos.....	21
Figura VI. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Lince.....	22
Figura VII. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Miraflores.....	22
Figura VIII. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito San Borja.....	23
Figura IX. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito San Isidro.....	23
Figura X. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Santiago de Surco.....	24
Figura XI. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Surco viejo.....	24
Figura XII. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Surquillo.....	25
Figura XIII. Incidencia de emergencias año 2021 – 2022.....	25
Figura XIV. Flujograma de coordinación entre Sedapal y Contratista.....	39
Figura XV. Uniforme – Operario.....	41
Figura XVI. Uniforme – Ingeniero.....	42
Figura XVII. Camión doble cabina para traslado de cuadrillas.....	43
Figura XVIII. Camión doble cabina para traslado de cuadrillas.....	44
Figura XIX. Camión doble cabina para traslado de cuadrillas.....	45
Figura XX. Camión doble cabina para traslado de cuadrillas.....	46
Figura XXI. Camión doble cabina para traslado de cuadrillas.....	47
Figura XXII. Patio de maniobras – Base de Operaciones.....	49
Figura XXIII. Patio de maniobras – Base de Operaciones.....	49
Figura XIV. Almacén de tuberías – Hangar.....	50

Figura XXV. Almacén de cemento – Yeso – Señalización.....	50
Figura XXVI. Taller mecánico.....	51
Figura XXVII. Área Geográfica – Jurisdicción CCSS Sedapal Surquillo.....	55
Figura XXVIII. Estado Pendiente – Sistema SEDAPAL.....	101
Figura XXIX. Estado Trabajando – Sistema SEDAPAL.....	102
Figura XXX. Estado Atendido – Sistema SEDAPAL.....	102
Figura XLI. Estado Concluido – Sistema SEDAPAL.....	103
Figura XLII. Estado Resuelto – Sistema SEDAPAL.....	103
Figura XLIII. Estado Revisado – Sistema SEDAPAL.....	104
Figura XLIV. Estado Facturado – Sistema SEDAPAL.....	104
Figura XLV. Orden de trabajo – Actividad B.....	106
Figura XLVI. Orden de trabajo – Actividad F.....	107
Figura XLVII. Valorizaciones mensuales (Monto Facturado vs Monto Contractual)....	109

### **Lista de figuras Anexos**

Figura XLVIII. Señalización preventiva.....	7
Figura XLIX. Señalización preventiva.....	8
Figura L. Señalización preventiva.....	8
Figura LI. Excavación de ventana de lanzamiento.....	9
Figura LII. Unión de tuberías mediante soldadura termofusión.....	10
Figura LIII. Instalación del Winche.....	11
Figura LIV. Instalación del Winche.....	11
Figura LV. Lanzamiento de tuberías por fragmentación.....	12
Figura LVI. Lanzamiento de tuberías por fragmentación.....	12
Figura LVII. Excavación de zanja para tendido de tuberías.....	13
Figura LVIII. Nivelación topográfica.....	14
Figura LIX. Tendido de tuberías con método zanja abierta.....	14
Figura LX Prueba de compactación.....	15

Figura LXI. Vaciado de concreto.....	15
Figura LXII. Instalación de la máquina de balde.....	16
Figura LXIII. Colocación de plástica para los RRSS.....	17
Figura LXIV. Recojo de los RRSS.....	18
Figura LXV. Entrega de volantes.....	18
Figura LXVI. Entrega de volantes.....	19
Figura LXVII. Cargo entrega de volantes.....	19
Figura LXVIII. Limpieza de colectores con Hidrojet.....	20
Figura LXIX. Limpieza de colectores con Hidrojet.....	21
Figura LXX. Limpieza de colectores con Hidrojet.....	22
Figura LXXI. Limpieza de colectores con Hidrojet.....	22
Figura LXXII. Ámbito geográfico del CCSS Surquillo.....	23

## Introducción

Como parte de los objetivos que tiene el estado peruano, en la cual todos los profesionales contribuimos en mayor o menor parte, es la de garantizar que toda la población actual del Perú tenga acceso al servicio de agua potable y alcantarillado, el cual es un servicio que ha sido demostrado a lo largo de los años que no debe faltar en ningún hogar, debido a su importancia en la salud pública, sobretodo en estos tiempos donde estamos atravesando una pandemia, además de que también es un indicador de desarrollo económico de un país.

Actualmente, según cifras de la SUNASS, en el caso de agua potable, la cobertura promedio del país pasó de 88.62% en el 2016 a 89.91% en el 2020, mientras que el servicio de alcantarillado pasó de 82.28% a 83.84% en el mismo período.

En el caso del departamento de Lima, SEDAPAL mediante las obras de contratación pública y a través de sus contratos de servicios continúa cortando dicha brecha. Es por ello que el objetivo principal de la contratación del Servicio de Mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Gerencia de Servicios Sur, es la de contar con los servicios de terceros para asegurar el óptimo manejo y control de los elementos de los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de las redes secundarias y conexiones domiciliarias; durante las 24 horas del día.

El servicio a contratar es a todo costo; es decir, el contratista tiene bajo su cargo toda la responsabilidad económica, administrativa, legal y laboral, el aporte de mano de obra, suministro de materiales, vehículos, equipos y maquinarias, herramientas, locales, equipos de comunicación, equipo informático y cualquier otro material o servicio que se requiera para el cumplimiento del contrato.

Dentro del mismo contrato de servicio tercerizado por SEDAPAL, el cual es solicitado a través de los Equipos Operación y Mantenimiento de Redes Surquillo y el de Operación y Mantenimiento de Redes Villa El Salvador, ambos equipos forman parte de la Gerencia de Servicios Sur de SEDAPAL, los cuales cuentan con jurisdicciones distintas.

Este servicio está conformado por dos (02) ítems de acuerdo a la jurisdicción geográfica, los cuales tendrán las mismas actividades y sub-actividades, pero con diferentes cargas de trabajo, de acuerdo a los requerimientos del cliente que en ambos casos es SEDAPAL.

En el caso del ítem 01 con la zona correspondiente a los distritos del Centro de Servicios Surquillo de la Gerencia de Servicios Sur de SEDAPAL: Lince, San Isidro, Miraflores, Barranco, Chorrillos, Surco, Surquillo y San Borja, los cuales son administrados por el Equipo Operación y Mantenimiento de Redes Surquillo.

Para el presente informe, se desarrollará las actividades realizadas como profesional en dicho contrato de servicio solicitado por SEDAPAL, específicamente en el área de recolección.

# **Capítulo I: Información sobre el contrato de servicio de mantenimiento a las redes secundarias de alcantarillado en el ámbito del CCSS Surquillo – Gerencia de Servicios Sur**

## **A. Definiciones**

**Mantenimiento Preventivo:** Se refiere a todas las actividades relacionadas con la rehabilitación de redes primarias y secundarias de agua potable y alcantarillado, es decir, cambio de redes de agua potable y alcantarillado, previo a que estas presenten algún tipo de problema de atoro y/o aniego.

Este diagnóstico se realiza analizando principalmente la antigüedad de las redes existentes de agua potable y alcantarillado.

**Mantenimiento Predictivo:** Se refiere a todas las actividades previas a la rehabilitación de las redes de agua potable y alcantarillado, que nos permiten predecir el estado y futuro comportamiento de una red de servicio.

Este diagnóstico, para el caso de alcantarillado, se realiza mediante el uso de inspecciones televisivas, lo cual nos permite ver el estado de la tubería, y predecir si dicha red televisada se encuentra propensa a sufrir algún atoro.

**Evaluación de redes:** Se refiere a todas las actividades en conjunto que nos permite emitir un diagnóstico general sobre las redes de agua potable y alcantarillado que se encuentran en servicio.

**Mantenimiento Correctivo:** Se refiere a todas las actividades relacionadas con la rehabilitación de redes primarias y secundarias de agua potable y alcantarillado, es decir, cambio de redes de agua potable y alcantarillado, cuando estas presentan algún tipo de problema de atoro y/o aniego, que generan problemas a los usuarios del servicio.

**Vida útil:** Se refiere a tiempo estimado de durabilidad de un material, mientras dicho material puede aún cumplir con su función para lo cual se emplea.

## **B. Objetivos**

### **1. Objetivo general**

Supervisar la correcta ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo de los sistemas de agua potable y alcantarillado, de acuerdo con las disposiciones técnicas y demás consideraciones establecidas en los términos de referencia del concurso público, de tal manera se asegure el servicio de abastecimiento de agua potable y la recolección de las aguas residuales de los clientes que comprenden la jurisdicción de la Gerencia de Servicios Sur – SEDAPAL Surquillo.

### **2. Objetivos específicos**

- Supervisar la correcta ejecución de los trabajos en función a las Especificaciones Técnicas de SEDAPAL y a los plazos y montos del contrato.
- Hacer las anotaciones pertinentes en el Cuaderno de Obra respecto a las incidencias encontradas en campo.
- Verificar el cumplimiento de cronograma de valorización, cumpliendo con las metas mensuales.
- Elaborar los informes que sustenten las ejecuciones realizadas mensualmente.
- Garantizar la calidad y la continuidad en 24 horas de los servicios de saneamiento que administra SEDAPAL.
- Mejorar la calidad del servicio y reducir las pérdidas de agua.

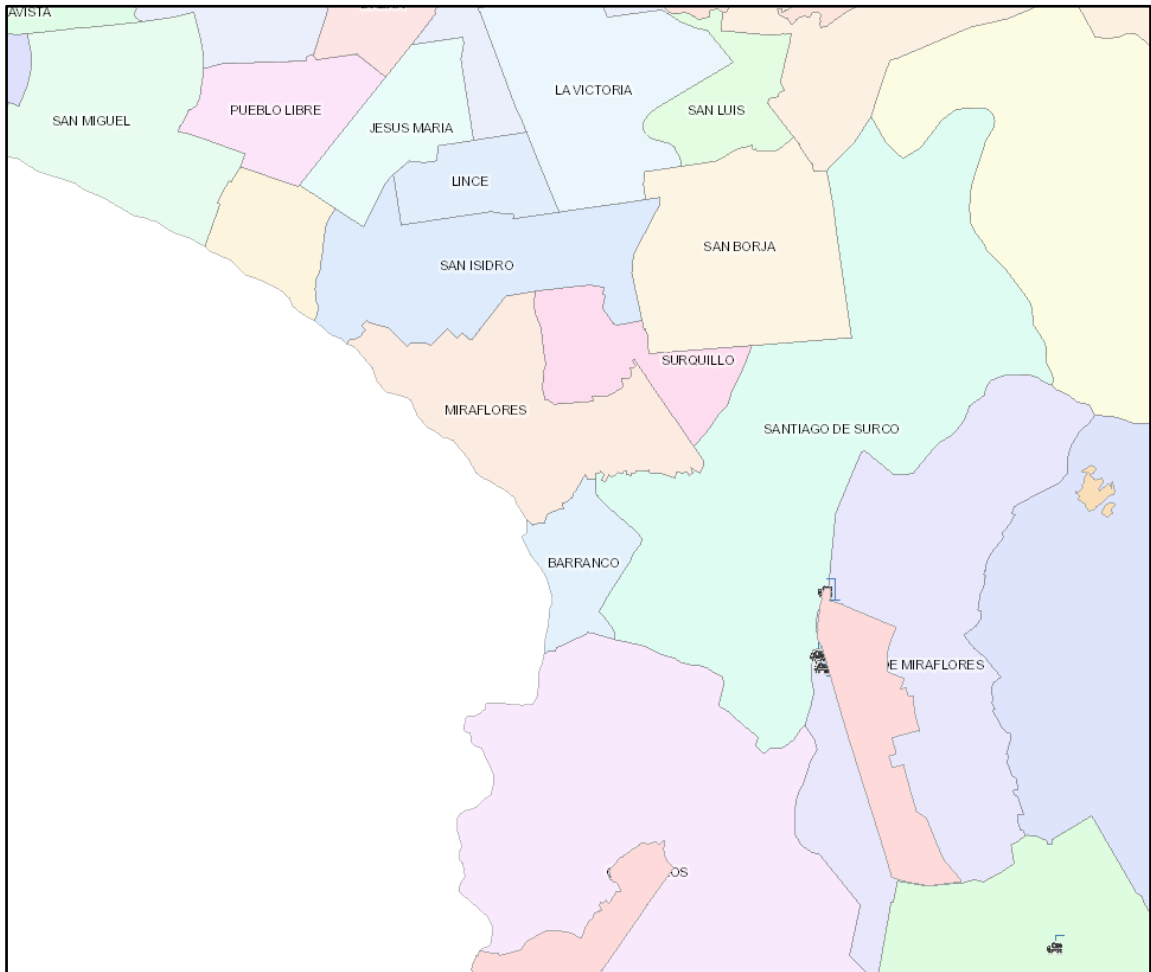


### C. **Ámbito geográfico**

El Centro de Servicios Surquillo – SEDAPAL Surquillo o más conocido como Centro de Servicios Sur – Ítem 1, cuenta con los siguientes distritos bajo su jurisdicción: Lince, San Isidro, Miraflores, Barranco, Chorrillos, Surco, Surquillo y San Borja.

**Figura 1**

**Área Geográfica – Jurisdicción CCSS Sedapal Surquillo**



Fuente: Google Maps

**D. Sobre el mantenimiento de las redes de alcantarillado según el contrato N°059-2020 en el Ítem 1**

Para el caso del sistema de alcantarillado, consiste en efectuar el mantenimiento preventivo en las redes de alcantarillado para lo cual se hace uso de los equipos de limpieza mecánica (máquina de balde) e Hidráulica (Hidrojet), así como motobombas de alta presión.

A partir de las actividades que se realizan, el servicio contempla efectuar el levantamiento de información técnica relevante con la finalidad de brindar a SEDAPAL una herramienta útil para evaluar los sistemas de distribución secundaria y tomar decisiones en cuanto a su programa de mantenimiento preventivo.

## **Capítulo II: Marco Teórico para el desarrollo de las actividades del mantenimiento de las redes secundarias de alcantarillado**

### **A. Marco Teórico**

#### **1. Antecedentes de trabajos realizados en el mantenimiento de las redes secundarias**

El reto de que toda la población del país cuente con el servicio de agua potable y alcantarillado, demandó al Perú a una serie de reformas institucionales a nivel multisectorial, lo cual fue todo un reto, cuyo objetivo de manera general fue reestructurar el sector saneamiento separando las funciones de prestación de servicios con la de operación y mantenimiento y la regulación misma del servicio, sin perder el equilibrio económico – financiero. Dicho cambio era difícil para el Perú de 1980, debido a las dificultades y carencias institucionales que atravesaba en el país: grupos terroristas, fenómeno de El Niño, hiperinflación y la falta de pago de la deuda externa.

SEDAPAL (Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima), creada en 1981 como resultado de la reestructuración de la Empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – ESAL, es una empresa estatal de derecho privado íntegramente de propiedad del Estado, constituida como Sociedad Anónima.[1]

Anteriormente, la prestación de servicios a nivel urbano y rural pertenecían a competencias distintas, pues el saneamiento urbano estaba a cargo del Ministerio de Fomento y Obras Públicas (MFOP) que luego se conocería con Ministerio de Vivienda y el saneamiento rural estaba a cargo del Ministerio de Salud (MINSAL). Luego de las reformas en el sector en la época de 1990, el saneamiento tanto urbano y rural se encuentran bajo la competencia del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

A nivel urbano, las modificaciones en el sector saneamiento han sido diversas, siendo elaboradas en distintas etapas:

Años 1980 – 1990 [1]

Con la creación de una nueva Constitución (1979), el Perú se divide en 12 regiones, con lo que comienza la descentralización del país. Los servicios de agua potable y alcantarillado estaban bajo cargo del Ministerio de Fomento y Obras Públicas (MFOP) a través de la Dirección Nacional de Obras Sanitarias en su totalidad de funciones al igual que se hacía en diversos países de América Latina, teniendo como enfoque un financiamiento y subsidio estatal, dejando de lado cómo debería ser el funcionamiento de las EPS como empresa.

Lima, quedaba fuera de la competencia del MFOP, la cual era manejada por SEDAPAL, la cual era dependiente del Gobierno Central, lo mismo sucedía con otras localidades urbanas, quedando administradas por los gobiernos locales.

Con la creación del Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado (SENAPA), en el año 1981, el cual funcionaba con ente rector, regulador y de prestación de servicio de todas las EPS (entre ellas SEDAPAL), se logró las empresas prestadoras de servicio tengan manejo propio y sean más independientes, pero aun dependiendo de los recursos públicos. Asimismo, se crea la Comisión de Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado (CORTAPA), el cual se encargaba de revisar los aumentos tarifarios, todo en el ámbito urbano, de manera tal que se pueda cubrir los gastos administrativos, operación y mantenimiento.

Llegando al año de 1990, se elabora el Decreto Legislativo N°574 “Ley de Organización y funciones del Ministerio de Vivienda y Construcción”, se trasladó la responsabilidad de las EPS a los gobiernos locales, con excepción de SEDAPAL, que seguía siendo dependencia del gobierno central. Dicho decreto originó que se debilite el SENAPA, quedando solo como una institución que asesoraba en aspectos técnicos a los gobiernos locales, muchos de estos gobiernos locales no estaban preparados para asumir la responsabilidad de administrar las EPS.

Años 1990 – 2000 [1]

Durante estos años, el gobierno que iniciaba su gestión tenía los problemas más serios que revertir durante su mandato, los cuales eran una grave crisis económica (hiperinflación que dejaba el gobierno anterior), crisis social (terrorismo). Para poder revertir la situación económica del país de manera acelerada, se dio apertura a los mercados internacionales, incentivando más la participación del sector privado a través de inversión de capitales extranjeros, logrando la privatización de los servicios de telefónica, electricidad, etc.

Gran número de empresas públicas pasaron a manos del sector privado, quedando el Estado solo como ente promotor y regulador, quedando la sensación de que el Estado era mal administrador y que era preferente que el sector privado asuma todos los roles administrativos.

Lo que se logró con estas medidas, es que se empieza a buscar el autofinanciamiento de estas empresas prestadoras de servicios, implementando tarifas que cubran con los gastos de operación e inversión. Del mismo modo, se logró que se busquen definir soluciones tecnologías aptas para atender el problema de la falta de servicios de saneamiento en los sectores menos privilegiados.

En el año 1992, se desactiva la SENAPA y se crea la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) el cual cumple las funciones de ente regulador por parte del estado.

Con la promulgación de la Ley General de Servicios de Saneamiento (Ley 26338) en el año 1994, todas las empresas prestadoras de servicio existentes, quedan conformados a nivel de accionistas por gobiernos locales a nivel provincial, según corresponda, convirtiendo a SEDAPAL la única empresa pública de propiedad del gobierno central y a pesar de que en algún momento entro en proceso de privatización, dicho proceso quedó desestimado.

Año 2000 en adelante [1]

El sector se consolida con la creación del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS) y dentro de la misma, se crea el Programa Agua Para Todos (PAPT), el cual conforme entran nuevos gobiernos va cambiando de nombre, pero mantiene la responsabilidad de ejecutar programas de proyectos de ampliación y mejoramiento de los servicios de saneamiento en municipios y regiones.

Se reorganiza la SUNASS, de estar a cargo por un superintendente, paso a un directorio conformado por el MVCS, MEF, y usuarios, y limita su competencia a solo el ámbito urbano.

Los avances logrados en los últimos años en lo que respecta a la calidad de la prestación de servicios son todavía lentos por problemas de gestión en su mayoría.

Asimismo, luego de todas las reformas en el sector saneamiento, SEDAPAL cuenta con la capacidad de tercerizar su servicio de operación y mantenimiento, de acorde al presupuesto anual otorgado por el gobierno central.

Es así que SEDAPAL convoca a Concurso Público No. 0059-2020-SEDAPAL - ITEM 01, para el "SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PREDICTIVO Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA GERENCIA DE SERVICIOS SUR", por lo que se firma el CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS NO. 153-2021-SEDAPAL, para ejecutar los servicios de terceros y asegurar el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo que permita el normal funcionamiento de los Sistemas de Agua Potable, siendo el monto contratado para el inicio del contrato S/. 106 329 728.80 (Ciento seis millones, trescientos veintinueve mil, setecientos veintiocho con 80/100 Nuevos soles) incluido el IGV.

La firma de contrato se realiza entre SEDAPAL, que es una empresa Estatal de Derecho Privado, íntegramente de propiedad del Estado Peruano, constituida como Sociedad Anónima cuyo objeto Social es la prestación de los servicios de saneamiento, los cuales están constituidos por los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial y disposición sanitaria de excretas.

Acciona Agua S.A. Sucursal Peruana, es una persona jurídica que tienen por objeto principal la ejecución de actividades de diseño, construcción, operación de plantas de tratamiento de agua potable, depuradoras de aguas residuales, tratamientos terciarios para reutilización, plantas desalinizadoras por ósmosis inversa, mantenimiento y operación de redes primarias y secundarias de agua potable y alcantarillado, conexiones domiciliarias, instalación de medidores y otros.

## **2. Planteamiento de la problemática existente [2]**

El saneamiento en el Perú no ha tenido grandes avances en los últimos años, esto debido a diversos factores que como país hemos venido afrontando: social, político, económico y adicionalmente a ello, una situación de salud pública (pandemia) que ha paralizado en mayor o menor grado a todo el mundo.

El déficit de cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado no es el único problema que afrontamos, sino que también tenemos el problema de la continuidad del servicio, así como la falta de nuevas fuentes de agua, falta de infraestructura, tratamiento de las aguas residuales previo a su disposición final, etc.

Es sabido que el agua es indispensable para el ser humano y que es un derecho básico del ser humano. La importancia de contar con el servicio de agua potable y alcantarillado va desde la población en sí misma, ya que diversas enfermedades se encuentran asociadas al agua potable, y económica ya que tiene impacto directo en producción, turismo, educación, salud y social, ya que según la ONU cada ser humano necesita de entre 20 a 50 litros al día para las diversas actividades que realizamos diariamente tales como beber, cocinar, lavar y mantenerse limpios. Asimismo, de acuerdo

a lo considerado por la ONU, los sistemas de distribución deben trabajar con el fin de que el agua potable para consumo humano no esté mayor a 1 kilómetro de distancia.

De acuerdo al reporte del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), al año 2020, el 94.8% de la población urbana tiene acceso al agua potable proveniente de la red pública, en el caso de la población rural, es el 76.3%.

**TABLA I**

**Población que consume agua proveniente de red pública, por área de residencia (Año móvil: Mayo 2019 - Abril 2020)**

Año móvil	Nacional	Urbana	Rural
<b>Indicadores anuales</b>			
Abr 2018 - Mar 2019	90,9	95,2	75,2
May 2018 - Abr 2019	90,8	95,1	75,3
Jun 2018 - May 2019	90,9	95,2	75,5
Jul 2018 - Jun 2019	90,8	95,1	75,1
Ago 2018 - Jul 2019	90,7	95,1	75,0
Set 2018 - Ago 2019	90,7	95,0	75,0
Oct 2018 - Set 2019	90,7	95,0	75,0
Nov 2018 - Oct 2019	90,7	94,9	75,3
Dic 2018 - Nov 2019	90,8	95,0	75,3
Ene 2019 - Dic 2019	90,8	94,9	75,6
Feb 2019 - Ene 2020	90,8	95,0	75,5
Mar 2019 - Feb 2020	91,0	95,1	75,8
Abr 2019 - Mar 2020	91,2	95,0	76,8
May 2019 - Abr 2020 P/	90,8	94,8	76,3
<b>Diferencia con similar año anterior (puntos porcentuales)</b>			
May 2018 - Abr 2019/			
May 2019 - Abr 2020	0,0	-0,4	1,0

P/ Información preliminar.

Nota: Red pública, incluye agua por red pública dentro de la vivienda, fuera de la vivienda pero dentro de la edificación o pilón de uso público.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales.

Del mismo modo, el INEI reporta que al año 2020, el 9.2% del país no tiene acceso al agua potable mediante red pública, utilizando otros medios: pozo, acequia, camión cisterna, manantial, río, etc.



**TABLA II**

**Población sin acceso a agua por red pública, por tipo de abastecimiento (Año móvil: Mayo 2019 - Abril 2020)**

Año móvil	Total	Camión - cisterna u otro similar	Pozo	Río, acequia, manantial o similar	Otro	
<b>Indicadores anuales</b>						
Abr 2018 - Mar 2019	9,1	1,2	a/	1,8	3,3	2,8
May 2018 - Abr 2019	9,2	1,2	a/	1,8	3,4	2,8
Jun 2018 - May 2019	9,1	1,2	a/	1,8	3,3	2,8
Jul 2018 - Jun 2019	9,2	1,1	a/	1,8	3,5	2,9
Ago 2018 - Jul 2019	9,3	1,1	a/	1,8	3,5	2,9
Set 2018 - Ago 2019	9,3	1,2	a/	1,7	3,6	2,9
Oct 2018 - Set 2019	9,3	1,2	a/	1,7	3,6	2,8
Nov 2018 - Oct 2019	9,3	1,2	a/	1,7	3,5	2,8
Dic 2018 - Nov 2019	9,2	1,2	a/	1,7	3,6	2,8
Ene 2019 - Dic 2019	9,2	1,2	a/	1,7	3,6	2,8
Feb 2019 - Ene 2020	9,2	1,1	a/	1,6	3,6	2,8
Mar 2019 - Feb 2020	9,0	1,1	a/	1,6	3,6	2,7
Abr 2019 - Mar 2020	8,8	1,2	a/	1,5	3,4	2,7
May 2019 - Abr 2020 P/	9,2	1,2	a/	1,6	3,5	2,8
<b>Diferencia con similar año anterior (puntos porcentuales)</b>						
May 2018 - Abr 2019/	0,0	0,0	-0,1	0,2	0,0	
May 2019 - Abr 2020						

P/ Información preliminar.

Nota: Sin acceso a agua por red pública incluye, camión cisterna, pozo, río, acequia, manantial u otro similar.

a/ Los resultados son considerados referenciales porque el número de casos en la muestra para este nivel no es suficiente y representan un coeficiente de variación mayor al 15%.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales.

Respecto a la continuidad del servicio, según los datos reportados por el INEI, el 56.20% en el área urbana cuenta con un servicio de 24hrs, y para el área rural el 60.0%, para un sistema de abastecimiento por red pública.

**TABLA III**

**Población que consume agua proveniente de red pública las 24 hrs del día, por área de residencia (Año móvil: Mayo 2019 - Abril 2020)**

Año móvil	Nacional	Urbana	Rural
<b>Indicadores anuales</b>			
Abr 2018 - Mar 2019	55,7	55,0	58,3
May 2018 - Abr 2019	55,7	55,0	58,2
Jun 2018 - May 2019	55,8	55,0	58,5
Jul 2018 - Jun 2019	55,6	55,0	57,8
Ago 2018 - Jul 2019	55,6	55,2	57,2
Set 2018 - Ago 2019	55,8	55,4	57,5
Oct 2018 - Set 2019	56,2	55,8	57,6
Nov 2018 - Oct 2019	56,5	56,0	58,3
Dic 2018 - Nov 2019	56,7	56,2	58,6
Ene 2019 - Dic 2019	56,6	56,0	58,9
Feb 2019 - Ene 2020	56,9	56,3	58,9
Mar 2019 - Feb 2020	57,0	56,4	59,4
Abr 2019 - Mar 2020	57,5	56,7	60,3
May 2019 - Abr 2020 P/	57,0	56,2	60,0
<b>Diferencia con similar año anterior (puntos porcentuales)</b>			
May 2018 - Abr 2019/	1,4	1,3	1,9
May 2019 - Abr 2020			

P/ Información preliminar.

Nota: Red pública, incluye agua por red pública dentro de la vivienda, fuera de la vivienda pero dentro de la edificación o pilón de uso público.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales.

Y si hablamos sobre la cobertura de saneamiento (alcantarillado) a nivel nacional, el INEI reporta que al año 2020, el 74,8% de la población del país accede al sistema de alcantarillado por red pública, el cual es un porcentaje mucho mayor comparado con el área rural, el cual es 19,5%.

**TABLA IV**

**Población que accede a la red pública de alcantarillado, por área de residencia (Año móvil: Mayo 2019 - Abril 2020)**

Año móvil	Nacional	Urbana	Rural
<b>Indicadores anuales</b>			
Abr 2018 - Mar 2019	74,5	89,9	19,0
May 2018 - Abr 2019	74,5	89,8	19,2
Jun 2018 - May 2019	74,6	89,9	19,2
Jul 2018 - Jun 2019	74,6	89,9	19,3
Ago 2018 - Jul 2019	74,6	89,9	19,0
Set 2018 - Ago 2019	74,6	89,9	18,9
Oct 2018 - Set 2019	74,8	90,0	19,2
Nov 2018 - Oct 2019	74,8	90,0	19,0
Dic 2018 - Nov 2019	74,8	90,1	18,4
Ene 2019 - Dic 2019	74,9	90,1	18,9
Feb 2019 - Ene 2020	75,0	90,2	19,0
Mar 2019 - Feb 2020	75,2	90,3	19,3
Abr 2019 - Mar 2020	75,3	90,3	19,6
May 2019 - Abr 2020 P/	74,8	89,7	19,5
<b>Diferencia con similar año anterior (puntos porcentuales)</b>			
May 2018 - Abr 2019/	0,3	-0,1	0,3
May 2019 - Abr 2020			

P/ Información preliminar.

**Nota:** Red de alcantarillado incluye, red pública dentro de la vivienda o fuera de la vivienda pero dentro de la edificación.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales.

Por la información de los cuadros expuestos en párrafos anteriores, se deja ver la carencia de los servicios de agua potable y saneamiento en un buen porcentaje del país, tanto en la zona urbana como en la zona rural. Esta carencia de servicios básicos limita en cierta manera nuestro desarrollo como país, quedando claro que hay mucho que trabajar en este sector.

Adicional a la carencia de los servicios básicos de saneamiento se le suma la antigüedad de las tuberías que actualmente se encuentra en servicio, mucha de ellas de entre 30 a 40 años de antigüedad.

De acuerdo al inventario de las redes primarias y secundarias de agua potable primarias con fecha 03 de enero del 2022, a nivel de Lima Metropolitana SEDAPAL reporta lo siguiente:

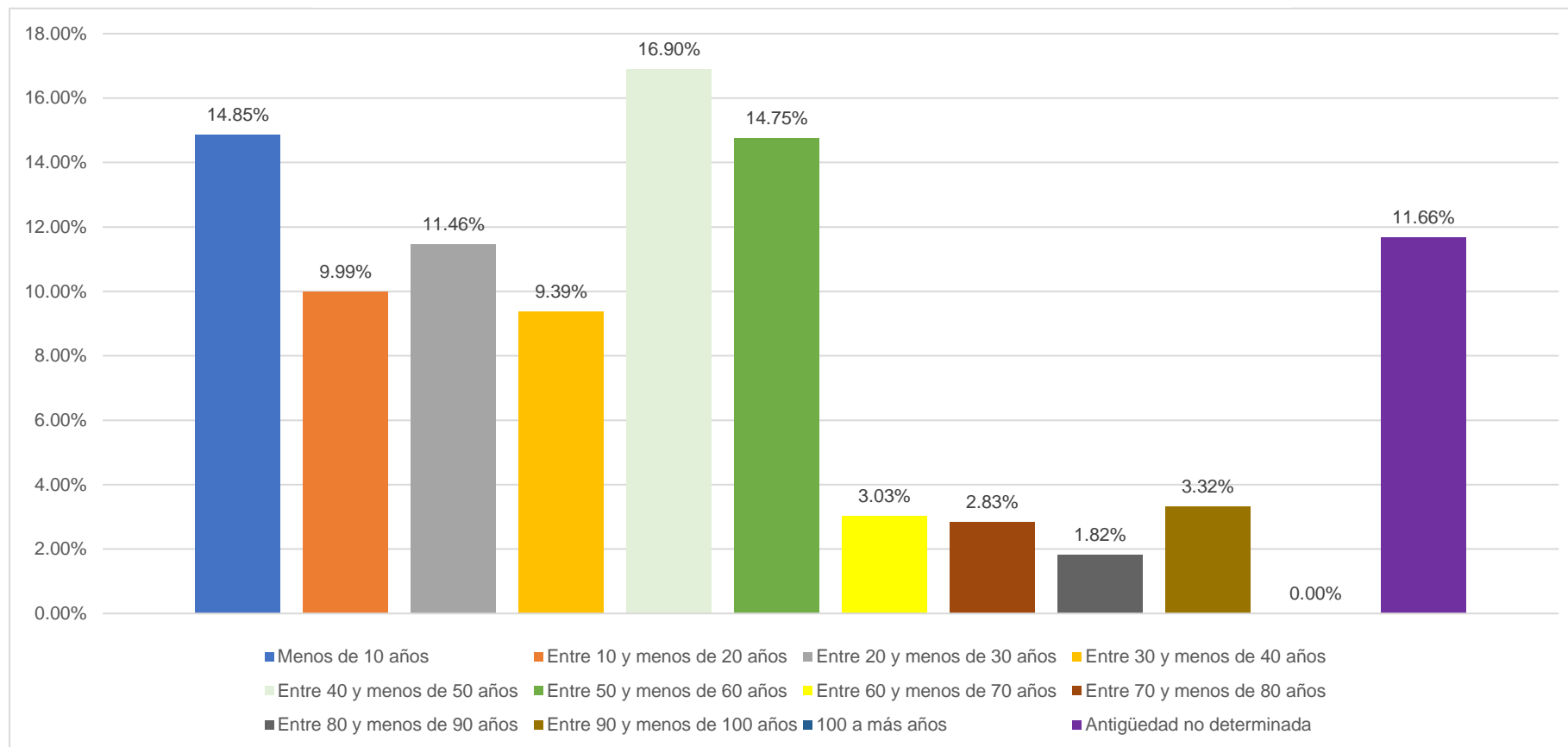
**TABLA V**

INVENTARIO DE LA RED DE AGUA PRIMARIA Y SECUNDARIA POR ANTIGÜEDAD POR CENTROS DE SERVICIO															TOTAL SEDAPAL	
PERIODO: 03/01/2022																
Rango de antigüedad (años)	ATE VITARTE		BREÑA		CALLAO		COMAS		SAN JUAN DE LURIGANCHO		SURQUILLO		VILLA EL SALVADOR		Metrado	%
	Metrado	%	Metrado	%	Metrado	%	Metrado	%	Metrado	%	Metrado	%	Metrado	%		
Menos de 10 años	797,318.60	28.47%	231,301.72	18.15%	611,753.71	30.71%	1,275,996.86	29.40%	238,759.99	16.76%	296,320.78	14.85%	318,587.68	12.97%	3,770,039.34	23.15%
Entre 10 y menos de 20 años	645,830.16	23.06%	184,133.81	14.45%	603,927.10	30.32%	1,360,356.31	31.34%	369,806.25	25.96%	199,198.67	9.99%	658,336.39	26.80%	4,021,588.68	24.70%
Entre 20 y menos de 30 años	473,777.89	16.92%	69,809.39	5.48%	300,571.55	15.09%	674,725.19	15.55%	327,243.73	22.97%	228,610.22	11.46%	555,027.41	22.59%	2,629,765.38	16.15%
Entre 30 y menos de 40 años	279,314.89	9.97%	47,868.15	3.76%	96,969.95	4.87%	399,709.66	9.21%	261,045.05	18.33%	187,230.21	9.39%	200,152.61	8.15%	1,472,290.54	9.04%
Entre 40 y menos de 50 años	276,844.08	9.89%	82,537.74	6.48%	121,679.49	6.11%	309,829.66	7.14%	69,830.26	4.90%	337,224.96	16.90%	557,657.98	22.70%	1,755,604.17	10.78%
Entre 50 y menos de 60 años	94,216.94	3.36%	126,494.67	9.92%	18,008.78	0.90%	166,480.85	3.84%	59,082.17	4.15%	294,323.99	14.75%	38,003.50	1.55%	796,610.90	4.89%
Entre 60 y menos de 70 años	13,103.07	0.47%	63,823.36	5.01%	2,118.41	0.11%	38,845.06	0.89%	4,562.72	0.32%	60,358.43	3.03%	73,194.27	2.98%	256,005.32	1.57%
Entre 70 y menos de 80 años	3,610.64	0.13%	38,715.07	3.04%	16,924.78	0.85%	86.79	0.00%	0.00	0.00%	56,383.49	2.83%	0.00	0.00%	115,720.76	0.71%
Entre 80 y menos de 90 años	0.00	0.00%	28,126.75	2.21%	0.00	0.00%	646.92	0.01%	0.00	0.00%	36,327.15	1.82%	0.00	0.00%	65,100.81	0.40%
Entre 90 y menos de 100 años	0.00	0.00%	60,877.74	4.78%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	66,229.41	3.32%	0.00	0.00%	127,107.14	0.78%
100 a más años	69.58	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	11.24	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	80.82	0.00%
Antigüedad no determinada	216,561.44	7.73%	341,013.77	26.75%	220,181.40	11.05%	113,543.60	2.62%	94,109.80	6.61%	232,699.88	11.66%	55,882.93	2.27%	1,273,992.81	7.82%
Total	2,800,647.30	100.00%	1,274,702.16	100.0%	1,992,135.16	100.0%	4,340,232.15	100.00%	1,424,439.98	100.00%	1,994,907.18	100.00%	2,456,842.76	100.00%	16,283,906.68	100.00%
															<b>TOTAL GENERAL</b>	

**Nota:** Inventario 2022. Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de SEDAPAL Surquillo, que es la jurisdicción en la que el presente informe se está centrando, se resume en lo siguiente:

**Figura 2**  
**Resumen de antigüedad de tuberías primarias y secundarias de agua potable en centro de servicios surquillo**



**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia

Para el caso de las tuberías primarias y secundarias de alcantarillado el inventario de SEDAPAL al 03 de enero del 2022 presenta lo siguiente:

**TABLA VI**

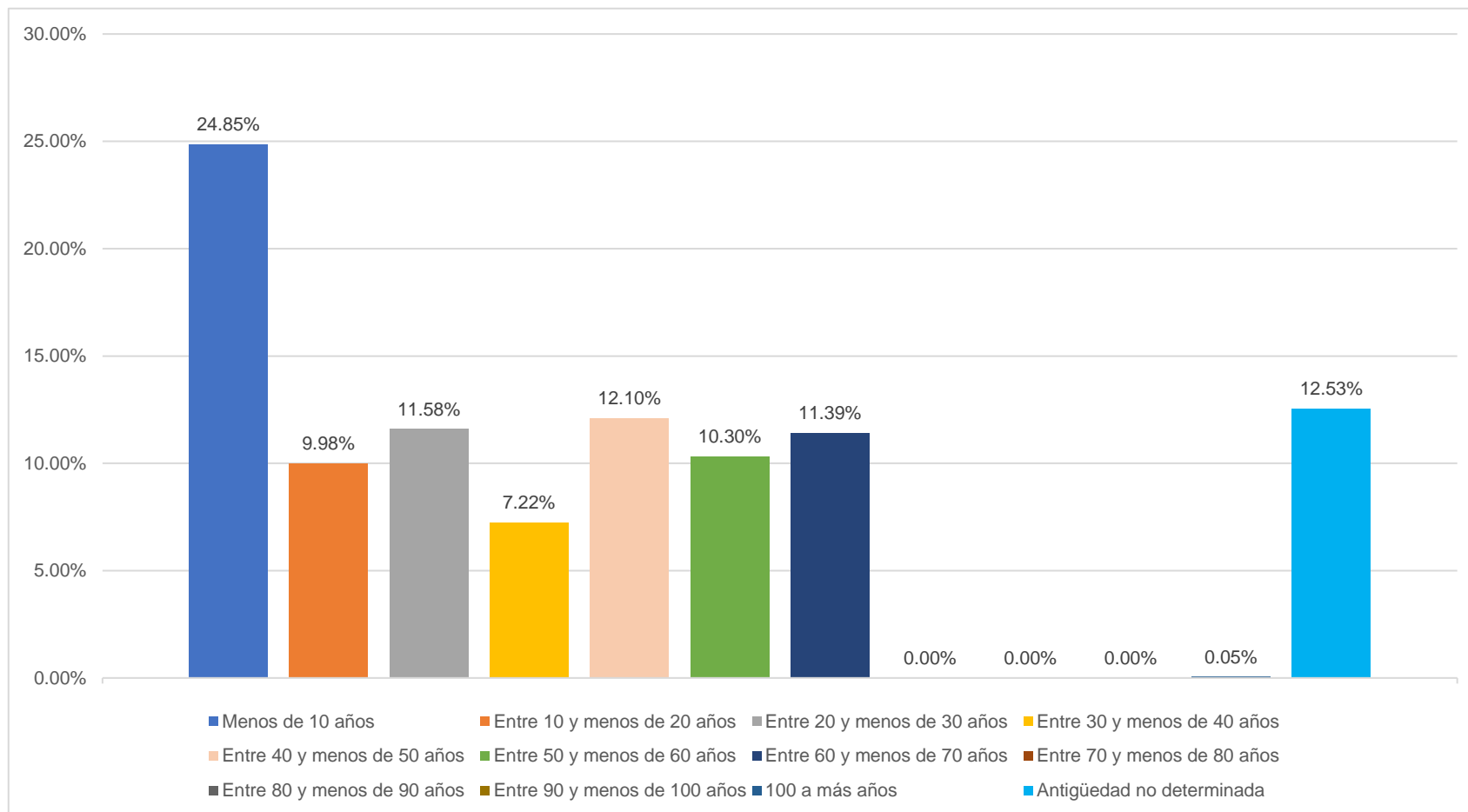
Rango de antigüedad (años)	INVENTARIO DE LA RED DE ALCANTARILLADO PRIMARIA Y SECUNDARIA POR ANTIGÜEDAD POR CENTROS DE SERVICIO														TOTAL SEDAPAL	
	PERIODO: 03/01/2022															
	ATE VITARTE		BREÑA		CALLAO		COMAS		SAN JUAN DE LURIGANCHO		SURQUILLO		VILLA EL SALVADOR		Metrado	%
Menos de 10 años	677,667.93	27.37%	169,759.58	15.15%	576,343.90	32.64%	1,117,056.08	29.98%	249,710.63	20.48%	438,781.84	24.85%	378,598.09	17.18%	3,607,918.05	25.27%
Entre 10 y menos de 20 años	568,840.99	22.98%	126,795.51	11.31%	454,754.99	25.75%	1,171,269.58	31.43%	294,626.51	24.16%	176,156.46	9.98%	542,450.66	24.61%	3,334,894.72	23.36%
Entre 20 y menos de 30 años	465,504.95	18.80%	156,611.76	13.97%	176,427.14	9.99%	513,211.76	13.77%	317,084.40	26.01%	204,530.09	11.58%	477,933.32	21.68%	2,311,303.43	16.19%
Entre 30 y menos de 40 años	263,325.20	10.64%	22,343.88	1.99%	52,374.65	2.97%	331,506.50	8.90%	218,758.19	17.94%	127,505.02	7.22%	195,582.88	8.87%	1,211,396.32	8.48%
Entre 40 y menos de 50 años	233,807.23	9.44%	80,964.45	7.22%	129,926.34	7.36%	201,751.40	5.41%	21,527.83	1.77%	213,640.85	12.10%	296,712.26	13.46%	1,178,330.34	8.25%
Entre 50 y menos de 60 años	69,058.37	2.79%	253,611.03	22.63%	60,860.83	3.45%	112,960.73	3.03%	20,776.55	1.70%	181,920.24	10.30%	107,160.12	4.86%	806,347.87	5.65%
Entre 60 y menos de 70 años	3,635.01	0.15%	5,254.52	0.47%	41,402.58	2.34%	18,880.27	0.51%	0.00	0.00%	201,176.19	11.39%	61,975.78	2.81%	332,324.35	2.33%
Entre 70 y menos de 80 años	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Entre 80 y menos de 90 años	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Entre 90 y menos de 100 años	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
100 a más años	0.00	0.00%	138.23	0.01%	213.29	0.01%	99.10	0.00%	94.17	0.01%	816.39	0.05%	0.00	0.00%	1,361.19	0.01%
Antigüedad no determinada	194,062.94	7.84%	305,272.47	27.24%	273,583.41	15.49%	259,615.90	6.97%	96,663.08	7.93%	221,176.74	12.53%	143,708.77	6.52%	1,494,083.32	10.46%
<b>Total</b>	<b>2,475,902.60</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,120,751.44</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,765,887.14</b>	<b>100.00%</b>	<b>3,726,351.32</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,219,241.36</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,765,703.83</b>	<b>100.00%</b>	<b>2,204,121.89</b>	<b>100.00%</b>	<b>14,277,959.57</b>	<b>100.00%</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>																

**Nota:** Inventario 2022. Fuente: Elaboración propia.

Para el caso de SEDAPAL Surquillo, que es la jurisdicción en la que el presente informe se está centrando, se resume en lo siguiente:

**Figura 3**

**Resumen de antigüedad de tuberías primarias y secundarias de alcantarillado en Centro De Servicios Surquillo**



**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia

De los anteriores gráficos podemos verificar que, para el caso de las tuberías de agua potable, en un mayor porcentaje se encuentran las tuberías cuya antigüedad se encuentra entre los 40 a 50 años (16.90%), seguido por las tuberías cuya antigüedad se encuentra entre los 50 y 60 años de antigüedad (14.75%).

Para el caso de las tuberías de alcantarillado tenemos un mayor porcentaje las tuberías cuya antigüedad no supera los 10 años (24.85%). Sin embargo, tenemos porcentajes en las tuberías cuya antigüedad va de entre 40 a 70 años, las cuales al sumarlas llega a un porcentaje mayor (33.79%).

A nivel de Lima Metropolitana, cuya jurisdicción se encuentra a cargo de SEDAPAL, la antigüedad de las tuberías genera innumerables tipos de atoros en las redes de desagüe, aniegos por roturas en las matrices de agua potable, etc, generando diversos problemas a la población, y al mismo tiempo se desperdicia grandes cantidades de agua potable, las cuales muchas veces no se llega a facturar, y que consecuentemente, genera pérdidas financieras a SEDAPAL.

Para evitar lo anterior mencionado, en el caso del Centro de Servicios Sepadal – Surquillo, SEDAPAL cuenta con un contratista para el servicio preventivo y otro contratista para el servicio correctivo, los cuales se encargan de ir reparando y rehabilitando las redes de agua potable y alcantarillado cuyo tiempo de vida útil ya expiró.

### 3. Importancia de la rehabilitación de redes secundarias

Debido a la antigüedad de las redes existentes de alcantarillado cuyo material ya ha excedido su periodo de vida útil, además de los atoros producidos por el mal estado de las tuberías, ante un posible sismo estas redes colapsarían ocasionando un problema muy serio para la salubridad de la población. Por ello, se requiere realizar los trabajos de cambio de las tuberías de alcantarillado, donde se instalará tubería de polietileno antisísmica que logrará evitar los problemas mencionados.

El exponencial crecimiento económico y social versus los también crecientes problemas mundiales como son la aceleración del calentamiento global, las desigualdades de poder, la pobreza, la discriminación de género, la violencia y el conflicto, llevaron a los Estados miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a establecer por unanimidad La Agenda 2030 y sus Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en septiembre de 2015. Son 17 objetivos que contemplan: [3]

- ✓ el fin de la pobreza
- ✓ hambre cero
- ✓ salud y bienestar
- ✓ educación de calidad
- ✓ igualdad de género
- ✓ **agua limpia y saneamiento**
- ✓ energía asequible y no contaminante
- ✓ trabajo decente y crecimiento económico
- ✓ industria, innovación e infraestructuras
- ✓ reducción de las desigualdades
- ✓ ciudades y comunidades sostenibles
- ✓ producción y consumo responsables
- ✓ acción por el clima
- ✓ vida submarina



- ✓ vida de ecosistemas terrestres
- ✓ paz, justicia e instituciones sólidas
- ✓ alianzas para lograr los objetivos

Como puede apreciarse, el sexto objetivo hace referencia al agua limpia y saneamiento, ampliamente tratado en el presente trabajo de investigación. En la página web del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se reconoce la escasez de agua potable de calidad como un problema mayor que padecen todos los continentes del mundo, para lo cual se propone explícitamente realizar inversiones adecuadas en infraestructura, 18 proveer instalaciones sanitarias y promover prácticas de higiene, de manera que para el año 2030 se cumpla con el objetivo del agua potable para todos a nivel mundial. [3]

Sedapal, por su parte tiene objetivos estratégicos son los siguientes: [4]

- ✓ Alcanzar la cobertura universal de servicios de saneamiento en el ámbito de la Empresa.
- ✓ Garantizar la calidad y la continuidad, a lo largo de las 24 horas, de los servicios de saneamiento que administramos.
- ✓ Lograr la sostenibilidad de los sistemas de saneamiento a la población que atendemos.
- ✓ Asegurar la sostenibilidad financiera de la empresa. 5. Modernizar nuestra gestión empresarial.

SEDAPAL continúa ejecutando proyectos de inversión que tienen como prioridad facilitar el acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado de Lima y Callao. Los principales resultados de estos proyectos se detallan a continuación: En el 2019 las obras de ampliación de la cobertura de servicios beneficiaron a 156 mil habitantes de los distritos de Ate, Comas, Lurigancho y San Antonio de Hurochirí, a través de 43 mil nuevas conexiones ejecutadas con el Esquema Prolongación Nicolás de Pierola – Santa Clara Sur y anexos – Distrito de Ate, y el Esquema Cajamarquilla, Nieveria y Cerro Camote – Lurigancho y San

Antonio de Huarochirí. Las inversiones pueden ser de tres tipos: mediante recursos propios, mediante aportes del Estado y a través de financiamiento externo. [4]

La cantidad de roturas de tuberías de agua potable, y la de aniegos por atoro de las redes de alcantarillado, son numerables, y en muchos casos generan pérdidas materiales a muchas familias, tal como es el caso de lo ocurrido en el distrito de San Juan de Lurigancho, en la cual, decenas de viviendas se quedaron sin servicio de agua potable por varios días, y adicional a ello sus viviendas quedaron inundadas de aguas servidas. [4]

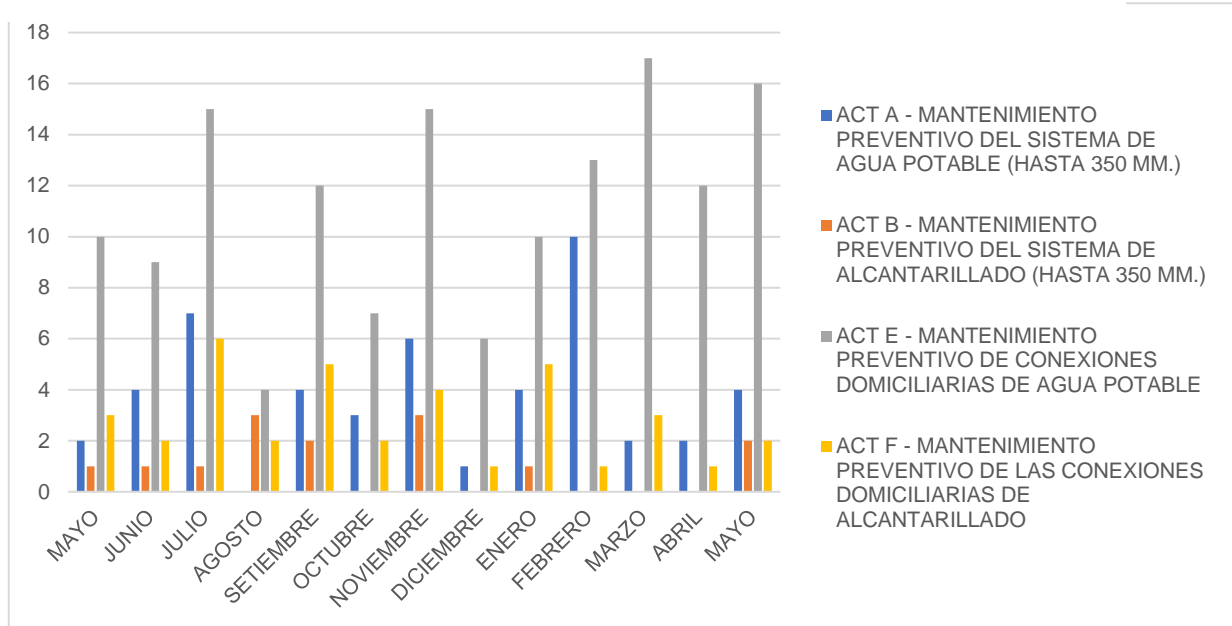
Asimismo, parte del compromiso que tiene SEDAPAL con los usuarios del servicio, es prevenir que estas emergencias ocurran, por lo que constantemente SEDAPAL en coordinación con sus contratistas, cambian las redes de agua y alcantarillado, instalando tuberías de polietileno de alta densidad (HDPE) en lugar de las tuberías antiguas que en su mayoría son de material de asbesto cemento (AC) y de concreto simplemente normalizado (CSN).

A continuación, se muestran mediante gráficos estadísticos las emergencias que se presentan de manera diaria, que representan la cantidad de roturas de tuberías de agua potable y alcantarillado, así como la de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado.

Para el distrito de Barranco, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

**Figura 4**

***Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Barranco***

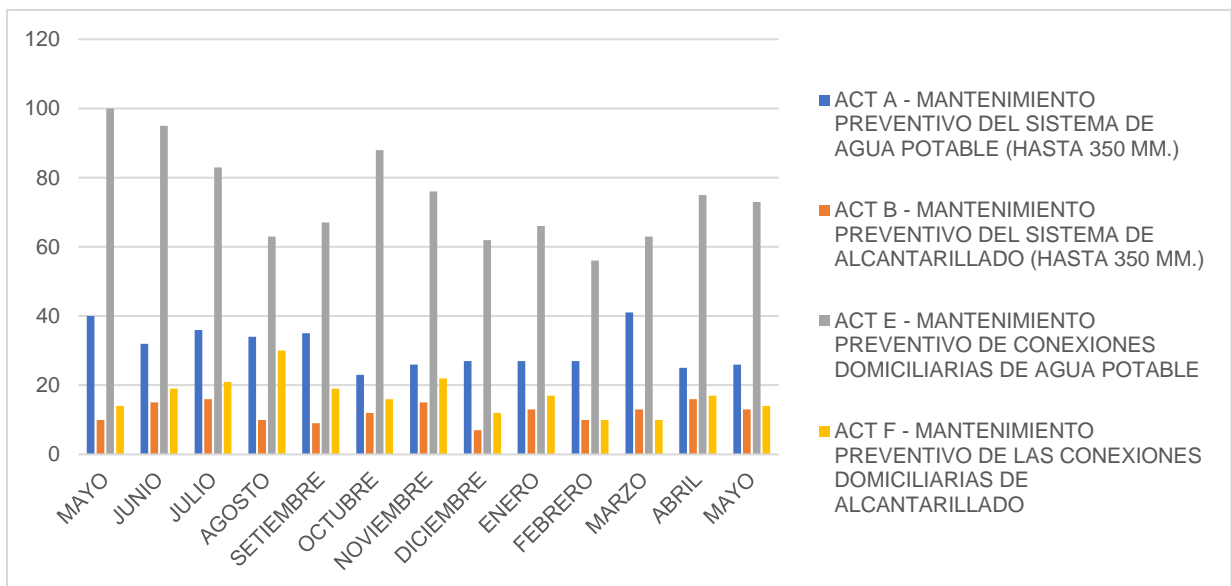


**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el distrito de Chorrillos, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

**Figura 5**

***Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Chorrillos***

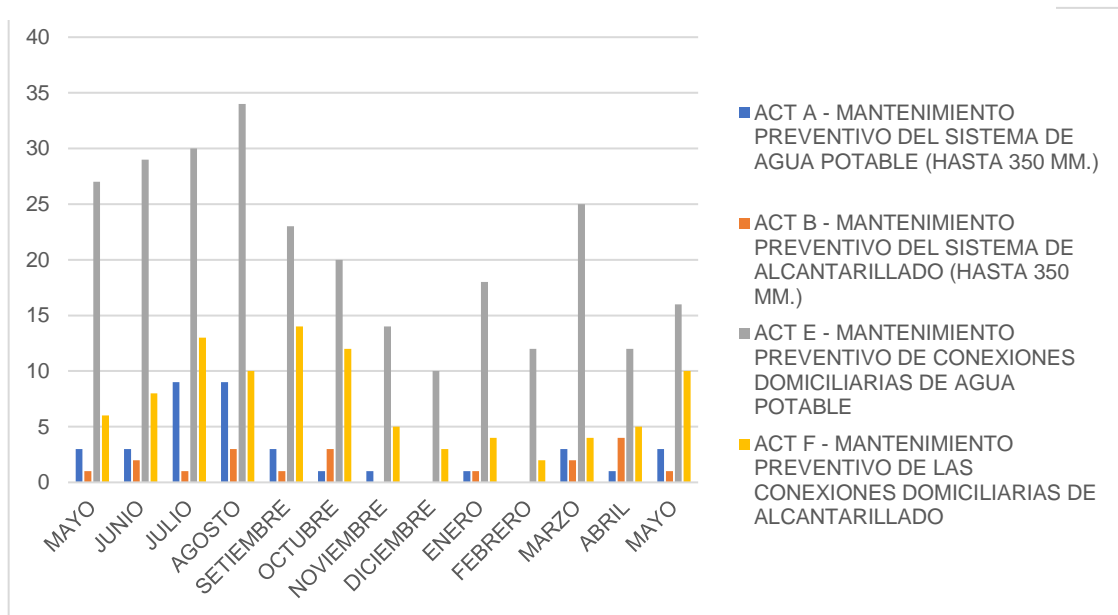


**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el distrito de Lince, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

**Figura 6**

***Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Lince***

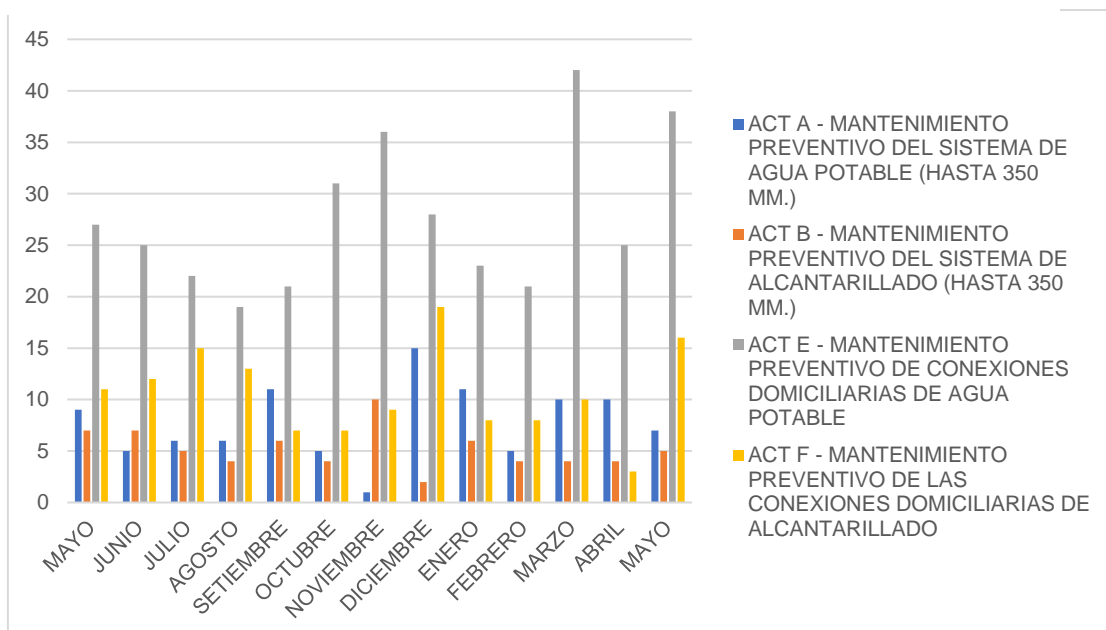


**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el distrito de Miraflores, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

**Figura 7**

***Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito Miraflores***

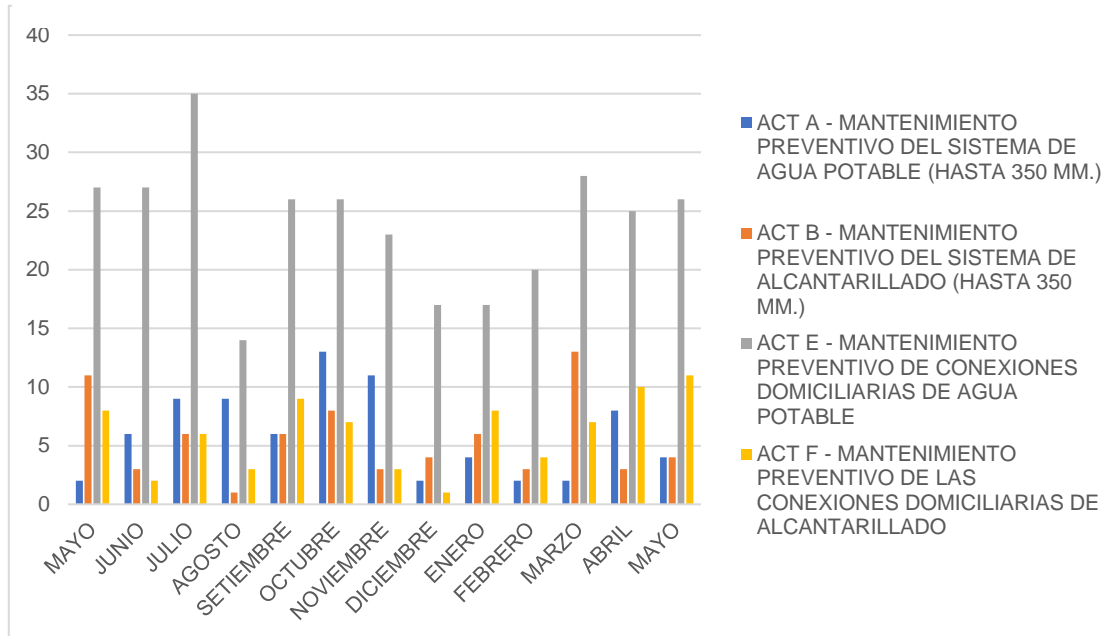


**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el distrito de San Borja, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

**Figura 8**

***Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito San Borja***

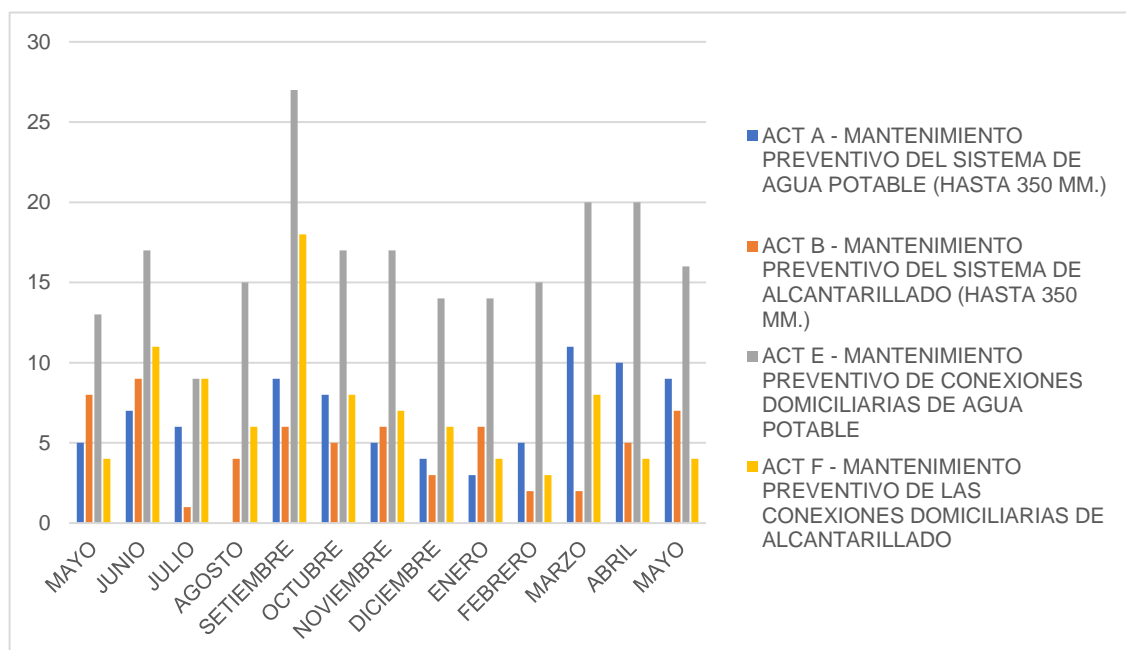


**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el distrito de San Isidro, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

**Figura 9**

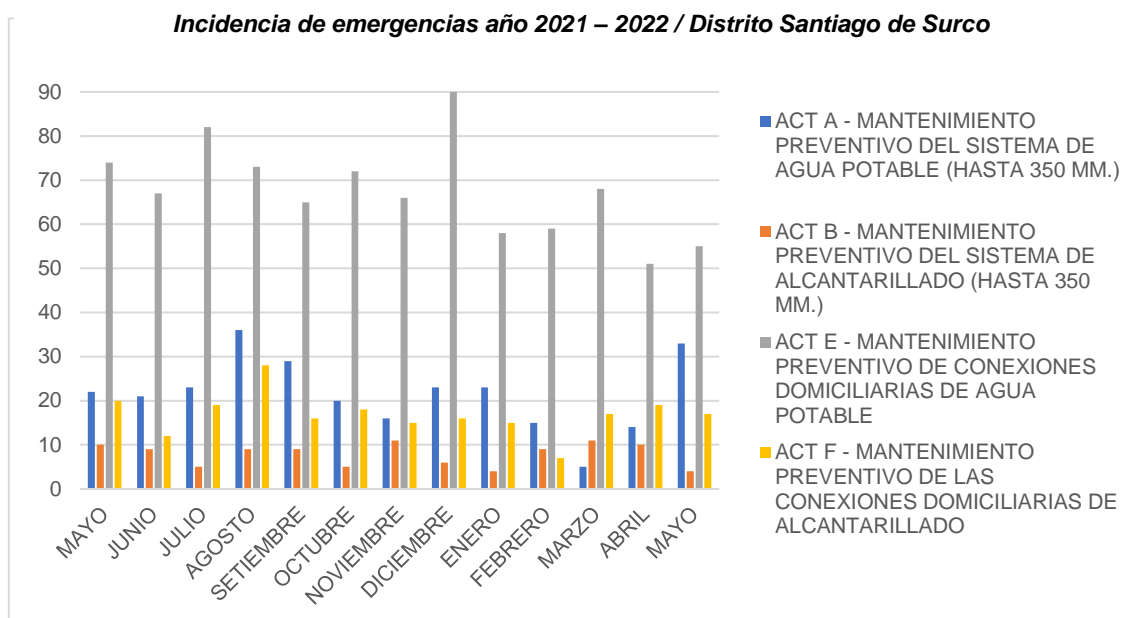
***Incidencia de emergencias año 2021 – 2022 / Distrito San Isidro***



**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el distrito de Santiago de Surco, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

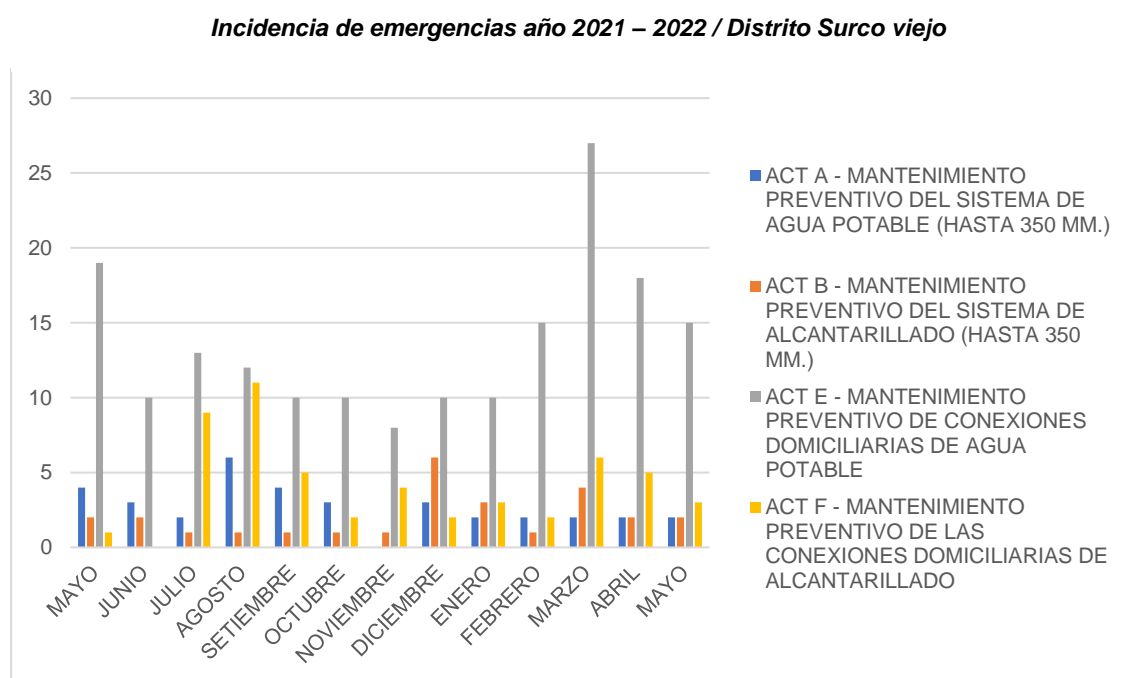
**Figura 10**



**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el distrito de Surco viejo, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

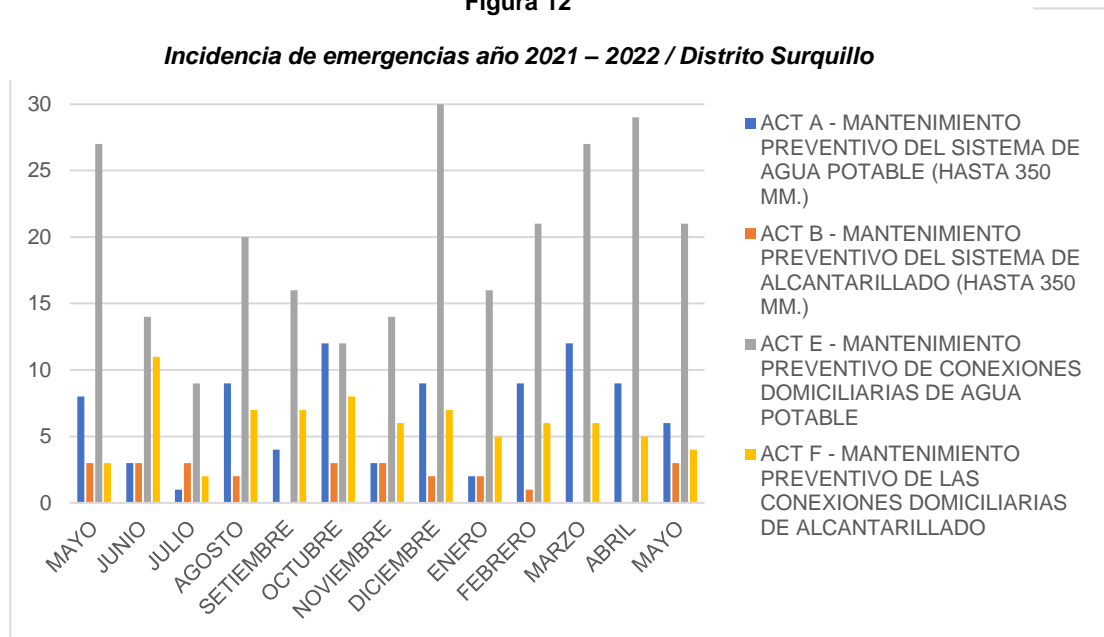
**Figura 11**



**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

Para el distrito de Surquillo, la cantidad de emergencias durante el último año (Mayo 2021 a Mayo 2022) se presentó de la siguiente manera:

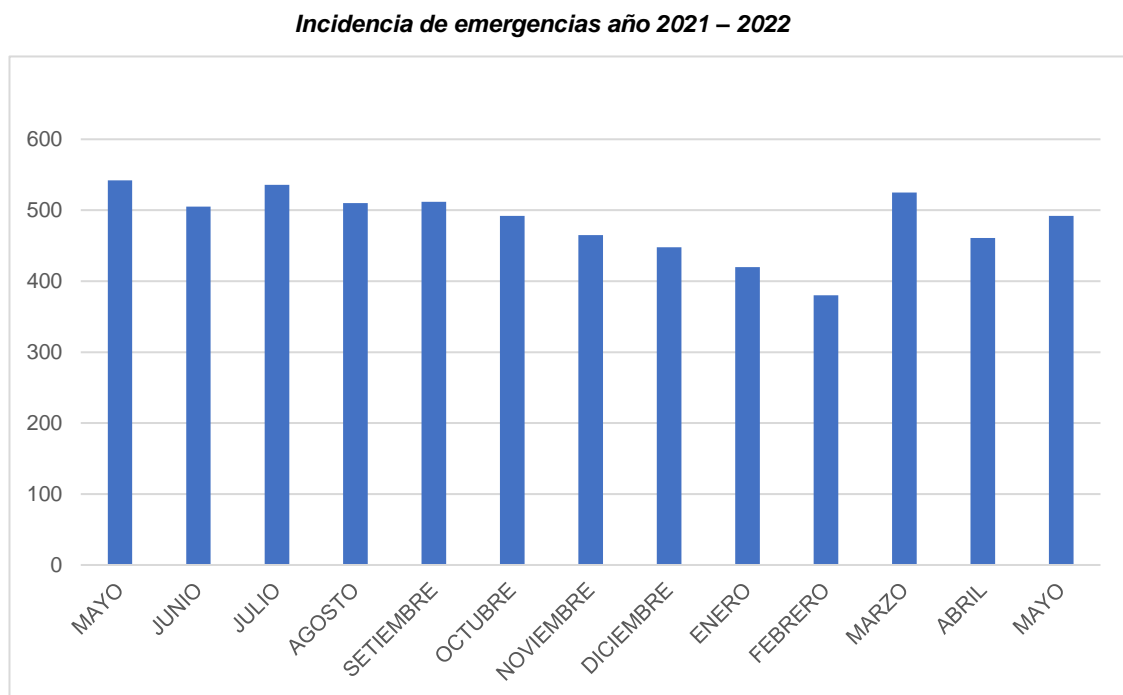
**Figura 12**



**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

De manera general, el total de emergencias en el último año para el Centro de Servicios SEDAPAL – Surquillo, tenemos:

**Figura 13**



**Nota:** Inventario 2022. **Fuente:** Elaboración propia.

De los anteriores gráficos, es un indicativo de que la mayoría de las tuberías de agua potable (asbesto cemento) y de alcantarillado (concreto simplemente normalizado) ya excedieron en años su vida útil, allí radica la importancia de la rehabilitación de las redes de agua potable y alcantarillado.

Cabe mencionar, de entre todos los distritos donde se presentan emergencias, los distritos de Miraflores, San Borja, San Isidro, son los distritos donde más se oponen a los cambios de redes de agua y alcantarillado. Lamentablemente, el contrato que lleva SEDAPAL con sus contratistas no contempla un Especialista en Intervención Social, quien serviría de intermediario entre SEDAPAL y los usuarios, asimismo, realizaría el acompañamiento social, así como también campañas de sensibilización sobre el correcto uso del agua potable y alcantarillado y la importancia sobre el cambio de las redes de servicio de saneamiento.

#### **4. Guías y procedimientos para ejecución de las actividades del servicio de mantenimiento**

Las guías y procedimientos de todas las actividades que se realizan como parte del contrato de servicios con SEDAPAL se encuentran en las “Bases estándar de concurso público para la contratación de servicios en general”, en la cual se indica las casuísticas o actividad a realizar frente a algún escenario en específico. [5]

Del mismo modo, en dichas bases del concurso público, también se indica el tiempo de atención del servicio, procedimiento así como los materiales a utilizar, indicando qué materiales serán valorizados y cuales no serán valorizados.

Para fines del presente trabajo se presenta las actividades que se detallan en las bases las cuales se utilizan como guías y procedimientos:[5]



ACTIVIDAD B. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
(HASTA 350 mm).

1. Limpieza de buzones de retención de sólidos
2. Limpieza de colectores con máquina de balde (Incl. inspección televisiva)
3. Limpieza de colectores con equipo hidrojet (Incl. inspección televisiva)
4. Limpieza de colectores manual (por arrastre)
5. Medición de volúmenes y caudales de descargas de colectores críticos
6. Inspección televisiva para redes de alcantarillado
7. Complementación preventiva con tubería de PVC hasta 250 mm
8. Complementación preventiva con tubería de PEAD hasta 250 mm
9. Complementación preventiva con tubería de PVC de 300 mm hasta 350 mm
10. Complementación preventiva con tubería de PEAD de 300 mm hasta 350 mm
11. Cambio preventivo con tubería de PVC con método con zanja hasta 250 mm
12. Cambio preventivo con tubería de PEAD con método con zanja hasta 250 mm
13. Cambio preventivo con tubería de PVC con método con zanja de 300 mm hasta 350 mm
14. Cambio preventivo con tubería de PEAD con método con zanja de 300 mm hasta 350 mm
15. Cambio preventivo de tubería con método sin zanja (incluye inspección televisiva)
16. Reparación de buzones convencionales o de retención de sólidos: Media caña
17. Reparación de buzones convencionales o de retención de sólidos: Cuerpo de buzón
18. Reparación de buzones convencionales o de retención de sólidos: Reposición de techo de buzón
19. Reparación de buzones convencionales o de retención de sólidos: Emboquillado de tubería en buzón
20. Inserción o construcción de buzones convencionales o de retención de sólidos
21. Cambio de marco y tapa de buzón

22. Cambio o reposición de tapa de buzón
23. Nivelación de marco y tapa de buzón
24. Eliminación de buzón
25. Ubicación de buzón
26. Sellado de tapa de buzón
27. Sellado de boca de tubería en buzón
28. Soldadura de accesorios de PEAD con termo fusión
29. Soldadura de accesorios de PEAD con electro fusión
30. Digitalización de redes de alcantarillado
31. Digitalización de elementos de redes de alcantarillado
32. Replanteo y georeferenciación de redes de alcantarillado
33. Replanteo y georeferenciación de elementos de redes de alcantarillado

#### ACTIVIDAD F. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO.

1. Limpieza de conexión domiciliaria de desagüe con varillas
2. Limpieza de conexión domiciliaria de desagüe con equipo hidráulico
3. Cambio de conexión domiciliaria de desagüe (incluye caja registro c/ marco y tapa)
4. Cambio de acometida a colector con excavación (codo o cachimba)
5. Cambio de acometida a colector sin excavación (codo o cachimba)
6. Inserción o cambio de caja de registro (incluye marco y tapa)
7. Cambio de tapa de caja de registro
8. Cambio de marco y tapa de caja de registro
9. Colocación o cambio de tubería de conexión domiciliaria
10. Inserción o reconstrucción de buzonetas
11. Inserción de buzoneta y colocación de válvula antiretorno en conexión domiciliaria
12. Soldadura de accesorios de PEAD con termofusión

13. Soldadura de accesorios de PEAD con electrofusión
14. Digitalización de conexiones domiciliarias de alcantarillado
15. Replanteo y georeferenciación de conexiones de alcantarillado

Adicional a las bases mencionadas las cuales sirven de guía, también tenemos como referente a las consideraciones y especificaciones técnicas de SEDAPAL, las cuales son:

#### CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA EL USO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS:

- CTPS-RE-001 Consideraciones Técnicas para el uso de Tuberías y Accesorios (Agua Potable)
- CTPS-RE-002 Consideraciones Técnicas para el uso de Tuberías y Accesorios (Desagüe)

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- CTPS-ET-002 Pruebas hidráulicas de redes de agua potable y alcantarillado y de estructuras de almacenamiento
- CTPS-ET-004 Criterios de aceptación de materiales nacionales e importados
- CTPS-ET-005 Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe
- CTPS-ET-006 Movimiento de tierras
- CTPS-ET-007 Obras de concreto
- CTPS-ET-008 Instalación, rehabilitación y/o reposición de líneas de agua potable y alcantarillado
- CTPS-ET-009 Medidor de caudal de aguas residuales
- CTPS-ET-014 Rotura y reposición de pavimentos, sardineles y áreas verdes
- CTPS-ET-015 Generalidades
- CTPS-ET-032 Marco y tapa de hierro dúctil
- CTPS-ET-035 Marco y tapa de material compuesto

- CTPS-ET-049 Buzones prefabricados de concreto reforzado

## **B. Marco legal [5]**

- Contrato de Prestación de Servicios N°153-2021-SEDAPAL-ITEM1 derivado del Concurso Público N°0059-2020-SEDAPAL-ITEM1 “Servicio de mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la Gerencia de Servicios Sur” – Centro de Servicios Surquillo
- Decreto de Urgencia N° 014-2019 Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2020.
- Especificaciones Técnicas SEDAPAL
- Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Publico del año fiscal 2020
- Ley N° 28411 - Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto.
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Directivas del OSCE.
- Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley N° 27806, Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- Decreto Supremo N° 304-2012-EF, TUO de la Ley General del Sistema Nacional del Presupuesto.
- Decreto Supremo N° 008-2008-TR, Reglamento de la Ley MYPE.
- Decreto Supremo N° 013-2013-PRODUCE - Texto Único Ordenado de la Ley de Impulso al Desarrollo Productivo y al Crecimiento Empresarial.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo D.S. 005-2012-TR.
- Decreto Supremo N° 008-2020-SA - Estado de Emergencia Sanitaria.
- Decreto Supremo N° 044-2020-PCM Estado de Emergencia Nacional

- Decreto de Urgencia N° 025-2020, que dictan medidas urgentes y excepcionales destinadas a reforzar el Sistema de Vigilancia y Respuesta Sanitaria frente al COVID-19 en el territorio nacional.
- Resolución Ministerial N° 239 – 2020 – MINSA.
- Decreto Supremo N° 103-2020-EF
- Normas internas de cumplimiento del SGI.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

## Capítulo III: Organización de la Empresa contratista de servicios según los requerimientos de Sedapal

### A. Requisitos solicitados por Sedapal sobre el personal

De acuerdo a los requisitos solicitados por Sedapal, el contratista debe contar con el personal profesional conformado por Ingeniero Coordinador, Ingenieros Residentes, Ingenieros de Higiene y Seguridad Industrial, a tiempo completo y dedicación, con su respectiva movilidad (incluyendo chofer) tanto como su equipo de comunicación. [5]

El detalle del personal profesional se detalla a continuación:

**TABLA 7**

#### Personal profesional Ingenieros solicitado por Sedapal

PERSONAL CLAVE	CANTIDAD
INGENIERO COORDINADOR	1
INGENIERO DE HIGIENE Y SEGURIDAD	1
INGENIERO RESIDENTE	3
SUPERVIRORES DE PRODUCCION	8
SUPERVISORES DE SEGURIDAD	2

**Nota: Año 2022. Fuente: Bases del contrato**

Respecto al personal administrativo, el contratista debe comunicar a SEDAPAL, el listado del personal administrativo que ejecutará el servicio del contrato. Siendo el personal mínimo el siguiente:

**TABLA 8**

#### Personal profesional solicitado por Sedapal – Área comunes

PERSONAL	CANTIDAD
MÉDICO	1
ASESOR LEGAL - TRAMITADOR MUNICIPAL	1
ALMACENERO - LOGÍSTICO	1
ASISTENTE DE ALMACÉN	1
RECEPCIONISTA - CONSERJE	1
OPERADOR DE RADIO - DIGITADOR	2
ASISTENTE SOCIAL	1

INFORMÁTICO ESPECIALISTA	1
TÉCNICO DE TOPOGRAFÍA	1
DIBUJANTE CAD Y GIS	1
DIGITADOR	1
ADMINISTRADOR DE OFICINA	1
SECRETARIA	1
APOYO ADMINISTRATIVO Y LOGÍSTICO	1
CONTADOR	1
CAJERO	1
PLANILLERO	1
GUARDIAN	1

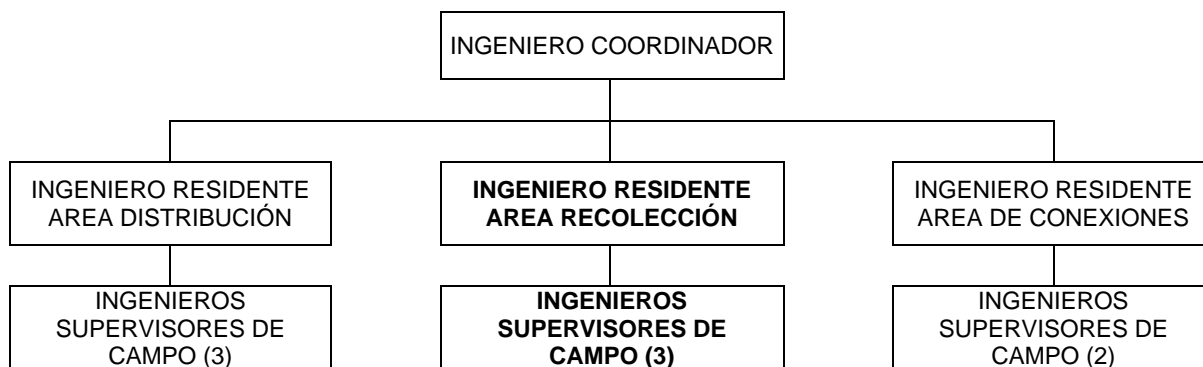
**Nota: Año 2022. Fuente: Bases del contrato**

Respecto al personal operativo, el contratista debe contar con las cuadrillas necesarias para poder llevar a cabo el contrato de servicios. El contratista debe remitir el listado de cuadrillas, cada una con su respectivo vehículo, placa del vehículo, nombre del capataz, y de cada uno de los integrantes de la cuadrilla, indicando el horario y turno de trabajo. La cantidad mínima necesario será conforme a lo necesario para que pueda cumplir con la meta mínima mensual a valorizar.

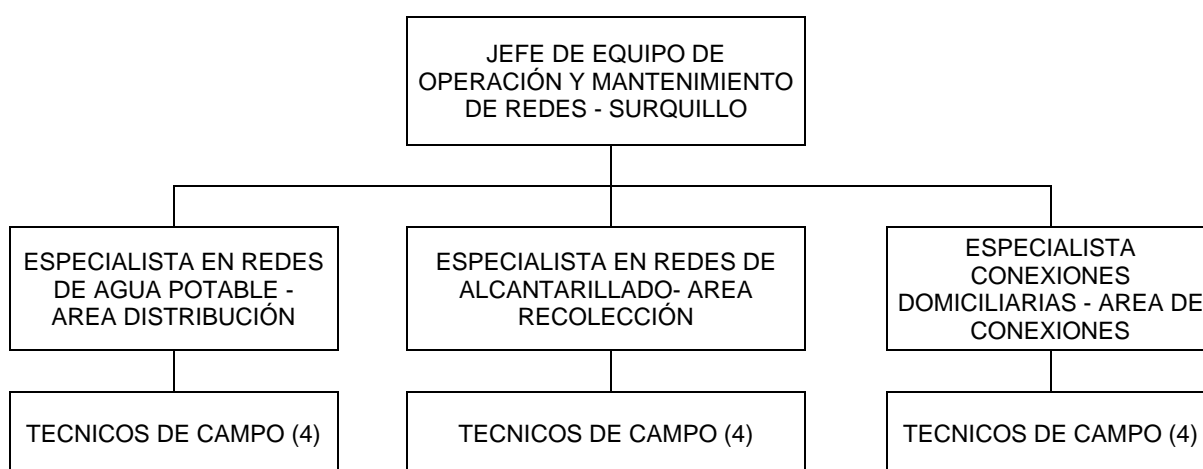
## **B. Organización de la empresa contratista para el desarrollo de las actividades del contrato**

### **1. Organigrama Profesional**

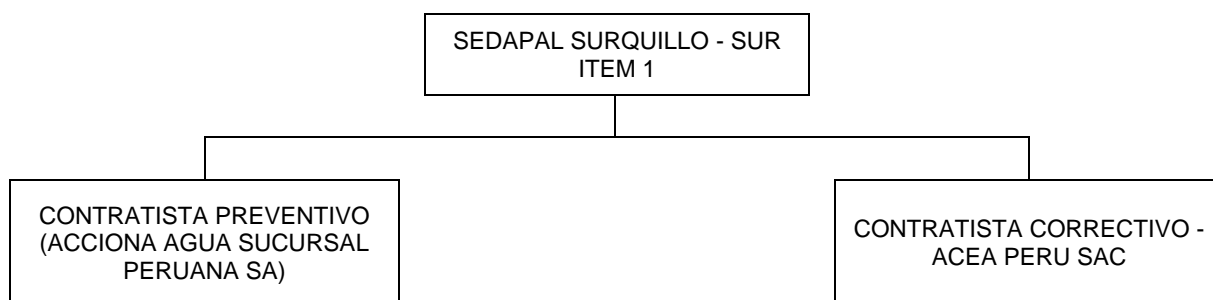
Las funciones y responsabilidades de la empresa Acciona Agua, contratista de SEDAPAL, la cual se encarga de los trabajos preventivos de rehabilitación de redes de agua potable y alcantarillado, en la cual vengo desempeñando funciones en el área de recolección, cuenta la siguiente organización que se presenta a continuación:



Por otro lado, nuestra contraparte SEDAPAL se distribuye de la siguiente manera:



Asimismo, SEDAPAL distribuye sus contratistas de la siguiente manera:



Es preciso mencionar la diferencia entre ambas contratistas de SEDAPAL. El contratista preventivo (empresa Acciona Agua S.A.), en términos generales se encarga de cambiar las redes de agua potable y alcantarillado, previo una carga programada proporcionada por SEDAPAL. El contratista correctivo (empresa Acea S.A.C.) se encarga realizar reparaciones de las tuberías de agua potable y de alcantarillado producto de las



roturas de las mismas, en la que muchos casos no pueden realizarse solo una reparación, por lo que se termina cambiando todo un tramo de tuberías.

## 2. Organización interna como contratista preventivo

Internamente, el contratista preventivo, se organiza mediante cuadrillas de operarios, y sus ingenieros supervisores a cargo. La relación de la conformación de las cuadrillas que se encargaran de las actividades encomendadas por el cliente (SEDAPAL), se remite a SEDAPAL antes del inicio del contrato.

Cada cuadrilla está asignada a un camión, con un operario con el cargo de capataz (encargado de la cuadrilla); cada operario que se presenta a SEDAPAL, se debe presentar con antecedentes policiales. La cantidad de cuadrillas y de operarios debe ser en cantidad el necesario para cubrir la demanda de trabajos encomendados por SEDAPAL.

SEDAPAL, de encontrar alguna anomalía, se encuentra en la facultad de exigir el reemplazo de cualquier trabajador, ya sea operarios o ingenieros, comunicando al contratista con 72 horas de anticipación en el cuaderno de servicios.

Para el caso de recolección, el listado de operarios se muestra a continuación:

**TABLA 9**

**Listado de Operarios por cuadrilla – Área Recolección**

<b>CUADRILLA MSZ-01 – CAMIÓN PLACA BDM 753 – BDM 744</b>		
21464739	MELENDEZ GALVAN CARLOS SOLANO	TECNICO ESPECIALIZADO
45498624	ESPINOZA MERINO DAVID VANDER	OPERARIO ESPECIALIZADO
42991507	GOICOCHEA CHAVEZ JOSE VIRGILIO	OPERARIO ESPECIALIZADO
72304127	LASTRA REYES CESAR WALTER	OPERARIO
44615736	MIJA GARCIA SEGUNDO CONFESOR	OPERARIO
43906074	MOZOMBITE AHUANARI DALLER	OPERARIO
10417963	QUIROZ ROCA MAXIMILIANO	OPERARIO
40732142	VELASQUEZ ALEJOS MIGUEL ANGEL	OPERARIO CONDUCTOR
41694774	ALARCON MOROCHO LIM	OPERARIO CONDUCTOR
<b>CUADRILLA R-01 – CAMIÓN PLACA BDL 873</b>		
17606373	MIO SOPLOPUCO PASTOR	TECNICO ESPECIALIZADO
44950412	ACHALMA ALCA PABLO	OPERARIO

07509338	CCACCYA FLORES CARLOS JORGE	OPERARIO
77413315	GUTIERREZ CANGALAYA ALEXANDER	OPERARIO
44471444	LECCA MARREROS ALBERTO CARLOS	OPERARIO
74998250	BENDITA SANTAMARIA CRISTHIAN	OPERARIO CONDUCTOR
<b>CUADRILLA R-02 – CAMION PLACA BKW 916</b>		
09941573	ALVA LEON ANGEL MARTIN	OPERARIO
03631181	JIMENEZ CRUZ JOSE HERNAN	OPERARIO
80581671	MUÑOZ VASQUEZ JOSE ALBERTO	OPERARIO
40320624	CUBAS ANTICONA ROBERTO CARLOS	OPERARIO CONDUCTOR
45686026	MEZA MOSCOSO MIGUEL ANGEL	OPERARIO
40649443	FAJARDO TORRES CARLOS ENRIQUE	OPERARIO CONDUCTOR
<b>CUADRILLA R-05 – CAMION PLACA BDL 871</b>		
40497822	ARCELLES ABAD DEBBIE JOHANS	OPERARIO ESPECIALIZADO
41694774	HUAMANI CUEVA MARIO ERICK	OPERARIO CONDUCTOR
07304069	COSME MENDEZ CESAR CLAUDIO	OPERARIO
10095537	VILLANO BALBOA JUAN CARLOS	OPERARIO
23561850	SULLCA MONTES GUILLERMO	OPERARIO
47402001	YARANGA YACUA WILMER FELIPE	OPERARIO
73214922	ARCELLES MEDINA DISMAR FABRICIO	OPERARIO
<b>CUADRILLA R-06 – CAMION PLACA BDL 827</b>		
47834907	GUEVARA MONSALVE JOSE ELVER	OPERARIO ESPECIALIZADO
10325796	BENITO TICSE ARTURO	OPERARIO CONDUCTOR
08930866	HUAMAN GAMARRA IVAN PABLO	OPERARIO
46037889	RUIZ TACUNAN TEODORO ZENON	OPERARIO
46519315	CASACHAGUA RODRIGUEZ HUBNER ABRAHAM	OPERARIO CONDUCTOR
<b>CUADRILLA R-08 – CAMION PLACA ARL 814</b>		
80172758	MOROTE JUAREZ ENRIQUE ELISEO	OPERARIO ESPECIALIZADO
15264823	LEON PINTADO VICTOR DANILO	OPERARIO CONDUCTOR
10075679	DURAN RODRIGUEZ LUIS ALBERTO	OPERARIO
76402210	GUERRA VELA ANDY SEBASTIAN	OPERARIO
09752282	PATIÑO FLORES FELIX	OPERARIO
19808845	SURICHAQUI PALACIOS JULIO CESAR	OPERARIO

**Nota: Año 2022. Fuente: Bases del contrato**

### **C. Procedimientos planteados por Sedapal para el desarrollo de las actividades**

La coordinación con el Centro de Servicios – SEDAPAL Surquillo, para la ejecución de los trabajos se realiza de la siguiente manera:

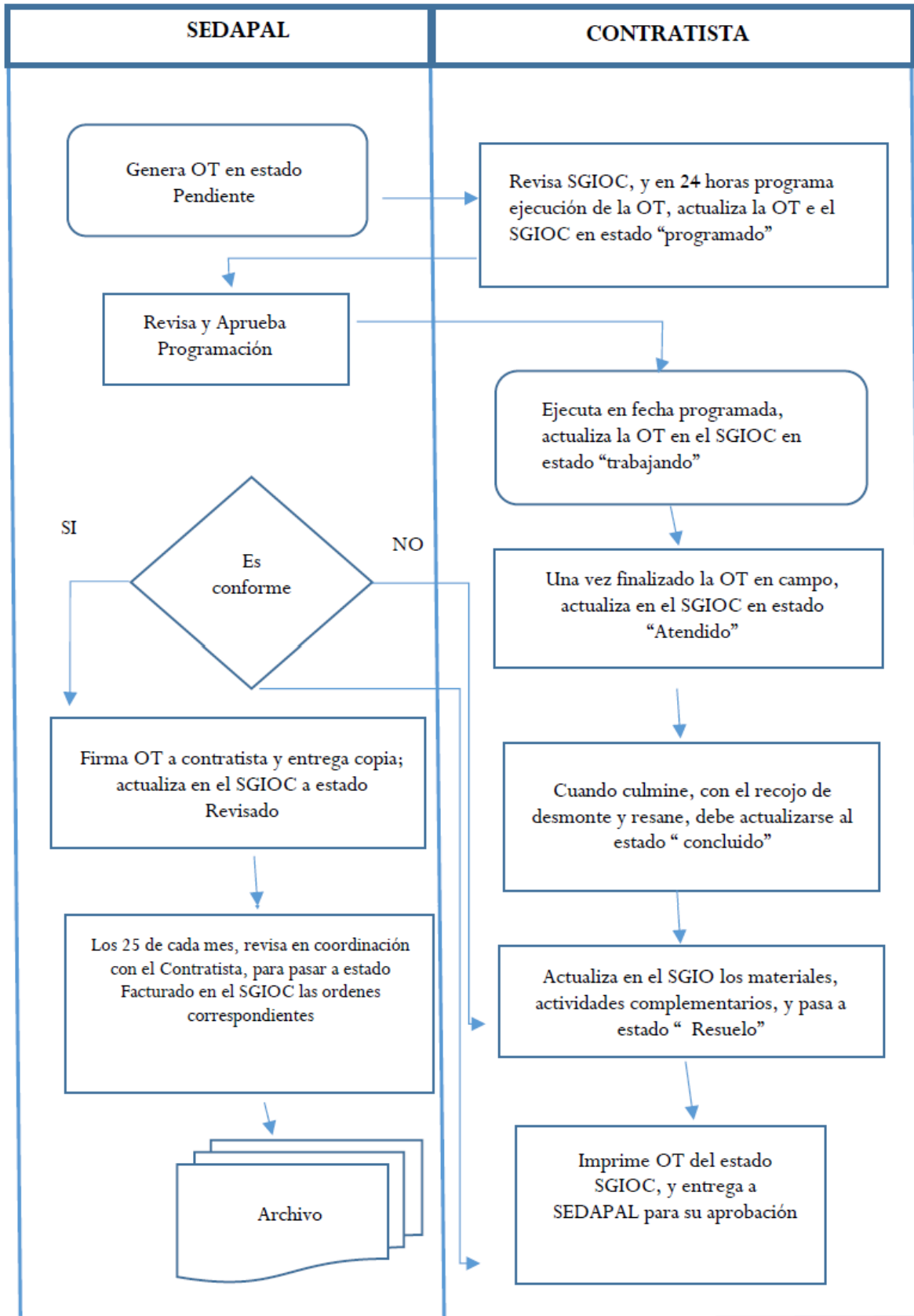
1. Las O/T (órdenes de trabajo) son emitidos por SEDAPAL, mediante su sistema de SGIO, dicha orden es generada en estado PENDIENTE, de haber alguna falla del sistema, la creación de la O/T se realizará de manera verbal, vía telefónica o por correo electrónico, quedando pendiente su regularización en el SGIO dentro de la 24hrs siguientes a la emisión de la orden de trabajo.
2. Nosotros como contratista, debemos revisar el sistema SGIO de manera permanente, para revisar todas las ordenes de trabajo que se van generando y que se encuentran en estado pendiente.
3. Presentamos a SEDAPAL un cronograma en las cuales se indica las fechas de ejecución de cada orden de trabajo, para la revisión y aprobación de nuestro cliente, debiendo cambiar el estado de la orden de trabajo a estado “programado”
4. Una vez iniciado la ejecución de la(s) orden(es) de trabajo en campo, actualizamos la fecha y hora en el sistema SGIO y cambiados de estado al estado “trabajando”
5. Una vez culminado los trabajos en campo, debemos nuevamente actualizar el sistema SGIO al estado “atendido”, pudiendo quedar pendiente el resane de concreto, eliminación de desmonte, limpieza, etc.
6. Luego de culminar todas las actividades incluyendo las de resane de veredas, eliminación de desmonte, debemos actualizar el estado de la orden de trabajo al estado “concluido”.
7. Llenamos la orden de trabajo en físico, actualizamos los datos que nos costó ejecutar la orden de trabajo, indicando las sub-actividades, materiales y actividades complementarias empleadas en la ejecución de la orden de trabajo y cambiamos la orden de trabajo al estado “resuelto”.

8. Llevamos una copia de la orden en físico a SEDAPAL, para su revisión, aprobación y firma correspondiente por el personal designado; éstas órdenes deben estar visadas por los ingenieros residentes autorizados por el contratista.
9. Las presentaciones de estas órdenes de trabajo no deben exceder a 1 semana desde concluida la ejecución del trabajo en campo.
10. SEDAPAL revisa las ordenes de trabajo presentadas, de encontrar alguna observación, nos encontramos en la obligación de levantar dichas observaciones, las cuales también deben ser ingresadas en los campos respectivos del sistema SGIO; así se procederá hasta que la orden de trabajo sea aceptada, una vez saneada la orden, el Ingeniero responsable por parte de SEDAPAL visará la orden y nos entrega una copia y otra copia se archivará.
11. SEDAPAL, cada fin de mes cambiara el estado de la orden de trabajo en el sistema SGIO al estado "facturado" todas aquellas ordenes que estén sin ningún problema y sin ninguna observación por parte de SEDAPAL.
12. A fin de mes SEDAPAL nos comunica el monto de la valorización, mediante el cual autorizara a generar la factura correspondiente para su pago, el cual es contrastado con el monto de valorización que nosotros calculamos.
13. Nosotros como contratista estamos sujetos a cualquier procedimiento de supervisión y/o fiscalización que efectúe en cualquier momento y sin previo aviso el personal de SEDAPAL, para lo cual le brindamos todas las facilidades del caso. Esta labor de supervisión de SEDAPAL no interferirá la ejecución de los trabajos encomendados.

A continuación, se presenta un diagrama de flujo que representa el orden de coordinación que llevamos con SEDAPAL:

Figura 14

Flujograma de coordinación entre Sedapal y Contratista



Nota: Año 2022. Fuente: Bases del contrato

## **D. Organización e infraestructura del contratista de servicios para el cumplimiento de las actividades**

La organización y la infraestructura con la que cuenta el contratista debe ser tal que pueda cumplir con todos los servicios solicitados por SEDAPAL, en particular por el Centro de Servicios Surquillo.

### **1. Uniformes**

Nosotros como contratista, estamos en la obligación de dotar antes del inicio del contrato a todo nuestro personal (Operarios, Capataces, Técnicos, Ingenieros), un uniforme (vestimenta) apropiado, con el logotipo de la firma Contratista, una tarjeta de identificación plastificada con su fotografía (Fotocheck) e implementos de protección.

El uso del uniforme es obligatorio, permanente, en buen estado de conservación; debiendo remitir a SEDAPAL copia del cargo de recepción de cada trabajador antes del inicio del servicio; caso contrario, estamos sujetos a la aplicación de penalidad.

El color, modelo y logotipo del uniforme (vestimenta) debe ser diferente a otros contratistas y es propuesto por nosotros antes del inicio del servicio, de no cumplir con dicha presentación para la respectiva aprobación de SEDAPAL, estamos sujetos a la aplicación de penalidad.

En el caso de operarios y capataces la vestimenta estará conformada por:

**TABLA 10**  
**Conformación de uniformes**

<b>VESTIMENTA</b>	<b>REEMPLAZO</b>
01 CASCO (VERDE PARA OPERARIOS, NARANJA PARA CAPATACES)	CADA AÑO
01 JUEGOS DE BOTÍN DE CUERO CON PUNTA ACERADA	CADA AÑO
03 JUEGOS UNIFORME (CADA JUEGO DE UNIFORME CONSTARÁ DE: 01 POLO, 01 PANTALÓN).	CADA 6 MESES
01 CASACA IMPERMEABLE PARA EL FRÍO.	CADA AÑO

**Fuente: Bases de contrato**

Sin embargo, la entrega de uniformes se realiza en mayor cantidad a lo solicitado por SEDAPAL, conforme a la necesidad de cada operario, debido a que muchas veces se requiere del uso de más polos y/o pantalones a lo establecido.

**Figura 15**

***Uniforme - Operario***



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

En el caso de personal administrativo e ingenieros, la vestimenta está conformada por:

- Casco blanco con logotipo de la empresa.
- Casaca con logotipo bordado de la empresa.
- Botines de cuero punta acerada.
- Pantalón blue jean.
- Camisa celeste con logotipo bordado de la empresa.

**Figura 16**

***Uniforme - Ingeniero***



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

## **2. Transporte**

Debido a las actividades encomendadas por SEDAPAL, su ejecución requiere de una adecuada coordinación y programación, así como un buen apoyo logístico, por lo que las cuadrillas y personal de ingenieros deben contar con las facilidades para poder transportarse, así como un sistema de comunicación que pueda asegurar el cumplimiento de los trabajos encomendados por nuestro cliente.

SEDAPAL, nos exige el cumplimiento de que todos los vehículos (camiones y camionetas) al momento de iniciar el contrato, no debe exceder a los 3 años de fabricación, estos vehículos deben ser de doble cabina, para el traslado de personal, quedando prohibido el llevar personal en la tolva. Todas las unidades deben contar con un conductor, y un equipo



telefónico para poder mantener la comunicación durante la ejecución de las actividades encomendadas por nuestro cliente. Asimismo, todas las unidades vehiculares deben contar con la documentación en regla correspondiente (SOAT, revisión técnica vigente, etc), deben ser de color blanco y con el logo de la empresa, debe encontrarse completamente ordenado y limpio, de no cumplir, SEDAPAL está en la facultad de aplicar una penalidad.

**Figura 17**

***Camión doble cabina para traslado de cuadrillas***



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 18**

***Camión doble cabina para traslado de cuadrillas***



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

Para el caso de las camionetas, nuestro cliente nos exige un total de 15 camionetas pick up 4x2, con una antigüedad no mayor a 3 años del año en que se inicia el servicio, deben contar con un conductor asignado con un celular asignado para mantener la comunicación de los trabajados.

Figura 19

**Camión doble cabina para traslado de cuadrillas**



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

Respecto a los equipos telefónicos con los que debemos contar todo el personal operativo, se encuentra de la siguiente manera:

**TABLA 11**

**EQUIPOS TELEFONICOS ASIGNADOS A PROFESIONALES**

<b>ASIGNADO A</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
INGENIEROS COORDINADORES	1	COMUNICACIÓN ILIMITADA
INGENIEROS RESIDENTES	3	COMUNICACIÓN ILIMITADA
INGENIEROS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	1	COMUNICACIÓN ILIMITADA
SUPERVISORES	10	COMUNICACIÓN ILIMITADA
CUADRILLAS DE CAMPO	UNA POR CUADRILLA	COMUNICACIÓN ILIMITADA
RADIO OPERADOR (CONTRATISTA)	1	COMUNICACIÓN ILIMITADA

**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

Para el caso del operador, contamos con el operador Entel, el cual nos permite mantener una comunicación fluida con SEDAPAL.

### 3. Infraestructura informática

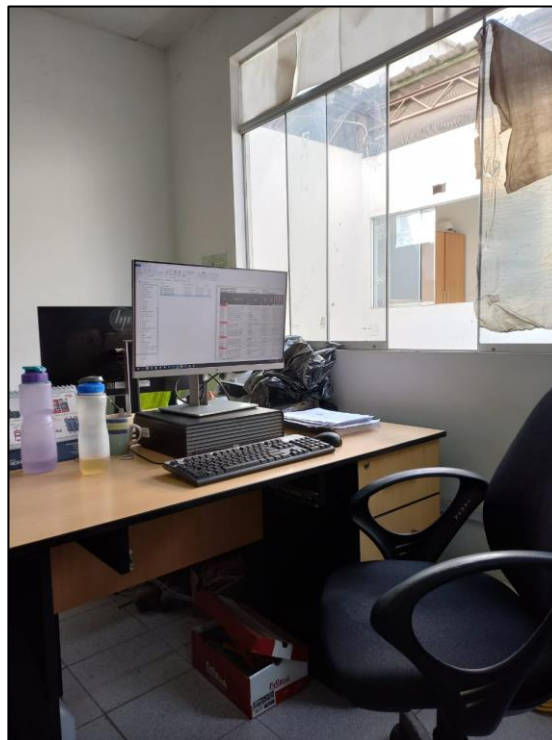
Contamos con una infraestructura informática conforme a lo solicitado por nuestro cliente, con la tecnología suficiente que permita estar comunicados vía red interconectada a su Sistema de Gestión de Incidencias Operativas – SGIO, y con cada uno de los equipos de SEDAPAL (Distribución, Recolección, Conexiones). [5]

Las características técnicas mínimas de las PC's requeridas para el uso del SGIO son las siguientes:

- CPU : CORE i7 DE 3.2 GHZ
- PLACA : PLACA INTEL
- T.VIDEO : NvidiaGtx 560 GB.
- DISCO DURO : 500 GB.
- MONITOR : LED DE 20" HD
- TECLADO/MOUSE : MICROSOFT
- MEORIA RAM : DDR3 DE 16 GB.

**Figura 20**

***Camión doble cabina para traslado de cuadrillas***



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 21**

***Camión doble cabina para traslado de cuadrillas***



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

#### **4. Base de operaciones**

Nuestro cliente SEDAPAL, nos exige contar con un local apropiado para la correcta prestación del servicio con un área no menor de los 2200 m<sup>2</sup> (área administrativa, área operativa, almacén de materiales y suministros, almacén de equipos, almacén de elementos de señalización, patio de maniobras, estacionamiento para los vehículos destinados al servicio, servicios higiénicos, camerinos para el personal de campo), cuya ubicación debe encontrarse y se encuentra dentro de la jurisdicción de alguno de los siguientes distritos: Surco, Surquillo, Chorrillos (área entre 2200 a 3000 m<sup>2</sup>). [5]

Nuestro local debe estar en óptimas condiciones, lo cual es verificado por nuestro cliente, al momento de iniciar el servicio. Debemos contar y contamos con la licencia de funcionamiento otorgada por la Municipalidad respectiva.

Las características mínimas de nuestro centro de operaciones son las siguientes:

**TABLA 12**  
**CARACTERÍSTICAS /INFRAESTRUCTURA**

<b>CARACTERÍSTICAS /INFRAESTRUCTURA</b>	<b>LOCAL</b>
AREA TOTAL M2	MAYOR A 2,200 M2
AREA MINIMA CONSTRUIDA	SI
<b>OFICINAS</b>	
ING. COORDINADOR	SI
SALA ING. RESIDENTES	SI
SALA DE REUNIONES	SI
SALA DE CONFERENCIAS Y CAPACITACION	SI
CENTRAL DE RADIO	SI
OFICINA DE INFORMÁTICA	SI
<b>ALMACENES</b>	
MATERIALES Y ACCESORIOS	SI
EQUIPOS	SI
TUBERÍAS DE PVC Y POLIETILENO	SI
COMEDORES	SI
PERSONAL DE OFICINA	SI
PERSONAL DE CAMPO	SI
<b>CANCHAS</b>	
MATERIALES AGREGADOS	SI
MATERIAL DE RELLENO	SI
MATERIAL DE RECUPERO	SI
MATERIAL DE DESMONTES	SI
<b>VESTUARIOS Y DUCHAS</b>	
PERSONAL DE AGUA	SI
PERSONAL DE DESAGÜE	SI
<b>SERVICIOS HIGIENICOS</b>	
PERSONAL DE OFICINA	SI
PERSONAL DE CAMPO	SI
PERSONAL FEMENINO	SI
<b>PARQUEO</b>	
AUTOMOVILES	SI
CAMIONETAS	SI
MAQUINARIA	SI

**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 22**

**Patio de maniobras – Base de Operaciones**



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 23**

**Patio de maniobras – Base de Operaciones**



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 24**

**Almacén de tuberías - Hangar**



**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 25**

**Almacén de cemento – Yeso - Señalización**

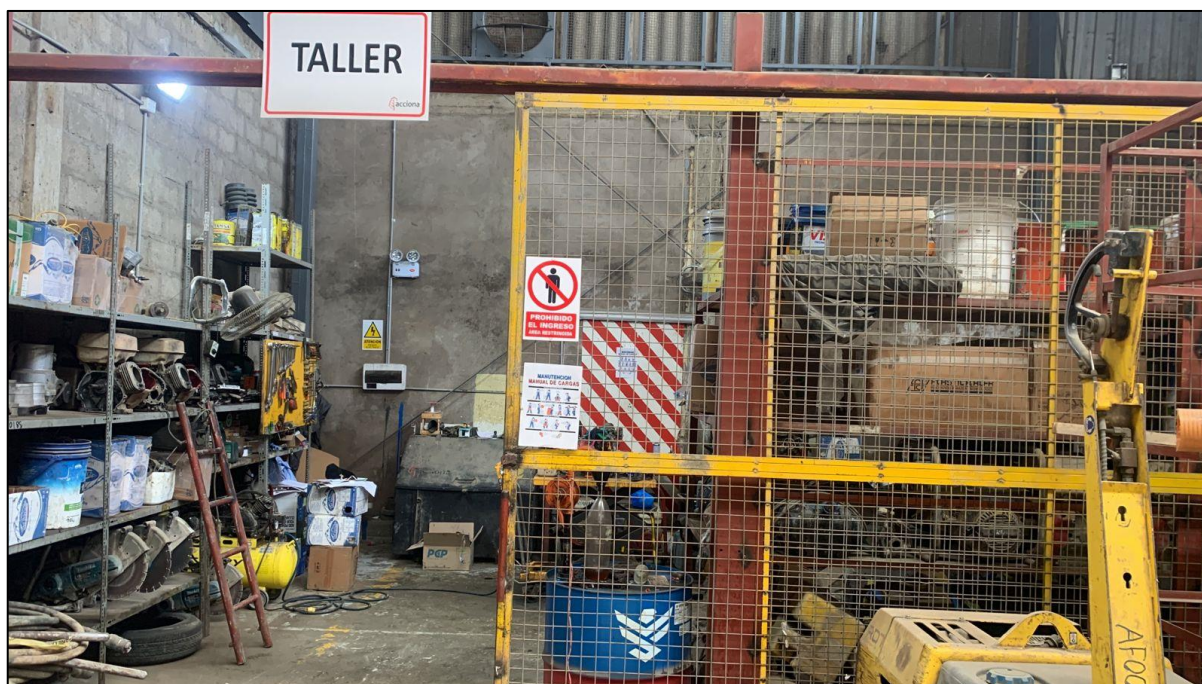


**Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia**



Figura 26

Taller mecánico



Nota: 2022. Fuente: Elaboración propia

## 5. Equipamiento

SEDAPAL, nos exige tener un equipamiento mínimo para poder iniciar el contrato, sin embargo, debido a la alta carga de órdenes de trabajo que se realizan mensualmente, superamos el mínimo de equipamiento requerido, que se detalla a continuación:

TABLA 13

EQUIPAMIENTO MINIMO QUE SOLICITA SEDAPAL VS CON EL QUE CUENTA EL CONTRATISTA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD MINIMA REQUERIDO	CANTIDAD CON LA QUE SE CUENTA
RETROEXCAVADORA CON CARGADOR FRONTAL-76 HP – CAPACIDAD 1 M3	3	4
MINICARGADOR FRONTAL	1	2
MARTILLO NEUMÁTICO	6	15
COMPRESORA DE 125-175 PSI	2	2
BOMBA SUMIDERO DE 2” – 4”	4	10
MEZCLADORA TIPO TROMPO DE 9 P3	3	6
MOTOBOMBA 4”	8	15
MOTOBOMBA 6”	1	3
GRUPO ELECTRÓGENO 4KW	2	15

COMPACTADORA TIPO PLANCHA	3	5
VIBRO APISONADORA	8	20
RODILLO COMPACTADOR 1 TN	1	1
VIBRADORA DE CONCRETO	2	2
TALADRO HIDRÁULICO PARA INSERCIÓN DE CONEXIÓN (MULLER O SIMILAR)	4	4
DETECTOR DE METALES CON CAPACIDAD DE DETECCIÓN MÁXIMA DE 4.00 MTS. DE PROFUNDIDAD CON PROTECCIÓN PARA SU USO EN AMBIENTES HÚMEDOS.	1	2
DETECTOR DE FLUJO DE ÚLTIMA GENERACIÓN	2	2
CORTADORA DE PAVIMENTO	8	15
CORTADORA DE CONCRETO MANUAL	3	5
EQUIPO PORTÁTIL PARA DETERMINACIÓN AUTOMÁTICA DEL % DE COMPACTACIÓN IN SITU	1	1
VOLQUETE DE 8 A10 M3	1	1
EQUIPO CAMBIO DE TUBERÍA SIN ZANJA	1	1
EQUIPO DE SOLDADURA POR TERMOFUSIÓN CON CNC, SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEDAPAL CTPS-ET-008.	2	4
EQUIPO DE SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN	2	3
CAMIÓN DE 3 A 5 TN. DOBLE CABINA	5	15

**Nota: Año 2022. Fuente: Base del contrato**

### **E. Requerimiento de Sedapal para la responsabilidad ante terceros**

SEDAPAL, mediante las bases del contrato, indica que el contratista es responsable de las consecuencias, pagos, indemnizaciones, etc., causadas por deficiencia o negligencia durante la prestación de su servicio, tales como:

- Penalidades, sanciones o multas que puedan aplicar las Municipalidades a SEDAPAL por el incumplimiento de sus normas.
- Penalidades, sanciones o multas que puedan aplicar otras entidades prestadoras de servicio (Calidda, Claro, Movistar, etc) a SEDAPAL por el incumplimiento de sus normas o afectación de sus redes de servicio).

- Penalidades, sanciones o multas que aplica la SUNASS a SEDAPAL por el incumplimiento de sus normas, en lo que respecta a la atención de problemas operacionales en el sistema de agua potable y alcantarillado.
- Rebose de reservorios y/o cualquier anomalía que genere pérdida de agua o daños a terceros.
- Aniegos de agua potable o desagüe que afecte las viviendas de los usuarios.
- Acciones judiciales contra SEDAPAL, cuyo costo e indemnizaciones que se generen en consecuencia, serán de inmediato trasladados y descontados de nuestra facturación.
- El pago de las multas interpuestas por la SUNASS o cualquiera otra entidad competente para ello será responsabilidad del contratista, únicamente en aquellos casos en los que el hecho que genere la multa sea imputable a éste.
- En los casos señalados, SEDAPAL, podrá retener los montos indicados hasta que se resuelva la contingencia, no siendo esta causal motivo para impedir gestionar la conformidad de la prestación del servicio.

#### **F. Cumplimiento del contratista de servicios para los requerimientos de responsabilidad ante terceros**

A lo largo de todo el contrato, hemos venido asumiendo todo tipo de afectaciones, multas, sanciones, acciones judiciales, luego de haber llegado a la conclusión de que es imputable al contratista.

Para el caso de las papeletas de infracción municipal, cada municipio nos da plazo de realizar un descargo sobre la infracción municipal que nos indique que estamos incumpliendo, luego de concluir si somos responsables procedemos a realizar el pago correspondiente. Para ello, contamos con un área legal, conformada por un staff de profesionales en derecho que se encargan de atender dichas infracciones.

Para el caso de cobros por afectaciones a otras empresas prestadoras de servicio (cable telefonía, agua, gas, electricidad), se procede de la siguiente manera: una vez afectado

el servicio de la empresa prestadora de servicio, nos comunicamos con dicha empresa para que puedan programar la reparación del daño causado por alguno de nuestros trabajos, luego de haber realizado la reparación, dicha empresa nos remite el cobro por la reparación, tiempo de servicio interrumpido, etc.

Sin embargo, la realización del pago por afectación sería aceptada siempre y cuando la interferencia del servicio cuente y respete con todas las medidas de señalización preventiva, es decir, cinta preventiva de señalización enterrada, ductos de concreto protector, etc.

Para el caso de sanciones que aplique la SUNASS por quejas o reclamos de los usuarios cuyo servicio de agua y desagüe ha sido interrumpido, y que el contratista de SEDAPAL por temas operacionales no pudo cumplir con su atención, debemos asumir el costo de la sanción.

Para los casos de inundaciones o aniegos que afecten a cualquier número de viviendas, como contratista estamos obligados a activar el bróker activador (en este caso empresa Willis Towers Watson), la cual dependiendo de la magnitud de los daños se hará uso de la póliza de seguro.

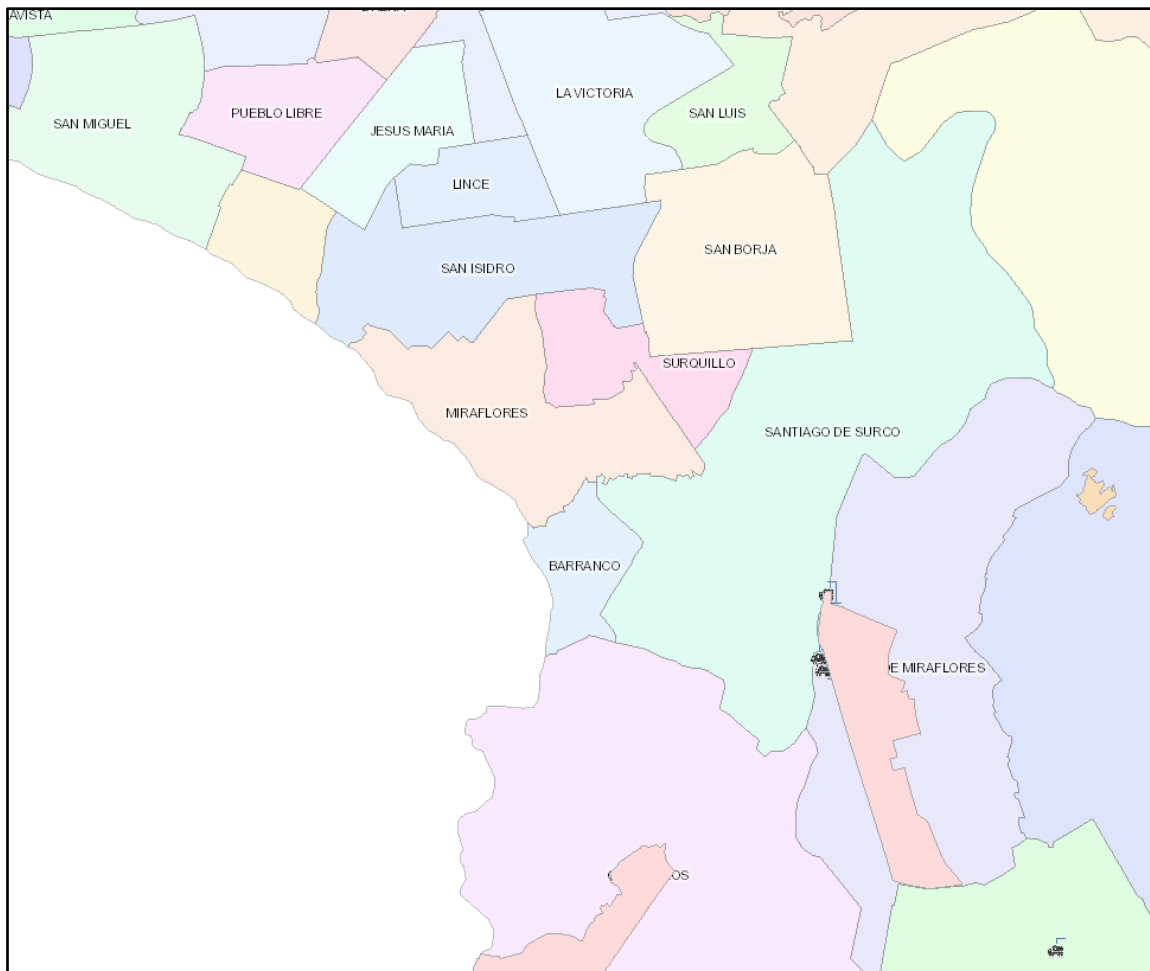
## Capítulo IV: Desarrollo de las actividades del mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de las redes secundarias de alcantarillado en el área geográfica del Centro de Servicios Surquillo

### A. Área geográfica para el mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de las redes secundarias de alcantarillado

El Centro de Servicios Surquillo – SEDAPAL Surquillo o más conocido como Centro de Servicios Sur – Ítem 1, cuenta con los siguientes distritos bajo su jurisdicción: Lince, San Isidro, Miraflores, Barranco, Chorrillos, Surco, Surquillo y San Borja.

Figura 27

#### Área Geográfica – Jurisdicción CCSS Sedapal Surquillo



Fuente: Google Maps

## **B. Planeamiento y control de las actividades desarrolladas por el contratista**

Debido al extenso ámbito de atención del cual está conformada el Centro de Servicios Surquillo, nos obliga como contratista a esta debidamente organizado para poder atender todos los puntos en las que SEDAPAL nos entregue alguna carga de trabajo.

Para el caso del área de recolección, estamos divididos se la siguiente manera:

- Limpieza de buzón de retención de solidos
- Limpieza de colectores con máquina de balde
- Método Convencional (o método a zanja abierta): Cuadrilla R01 – R02 – R06
- Método de Fragmentación (o método sin zanja): Cuadrilla MSZ01
- Cambio de conexiones domiciliarias: Cuadrillas R05 – R08

La descripción del trabajo que se realizaron en las actividades y tareas desarrolladas para la “Mantenimiento Preventivo, Predictivo y Evaluación de los sistemas de agua potable y alcantarillado en la Gerencia de Servicios Sur Ítem 1: Centro de Servicios Surquillo fueron las siguientes:

- Elaborar el plan y programa de trabajo integral de acuerdo a las órdenes de trabajo recibidas por parte del cliente.
- Coordinar e informar a los ingenieros residentes de las diversas áreas, el cumplimiento o inconvenientes que se presenten en el desarrollo de sus actividades, según corresponda.
- Concurrir a las reuniones con el cliente para realizar las coordinaciones que correspondan para el desarrollo de las actividades requeridas.
- Realizar el seguimiento de las Ordenes de Trabajo generadas y resueltas, de manera que se registren oportunamente su estado en el sistema, para asegurar la correcta valorización mensual.
- Determinar, solicitar y coordinar oportunamente los requerimientos de los materiales, herramientas, equipos y suministros para el mantenimiento correctivo y/o preventivo de los mismos.

- Supervisar y asegurar que el personal a su cargo cumpla con el uso de los uniformes, fotocheck, EPPs y procedimientos establecidos por el área de SSTMA.
- Supervisar y controlar de manera constante la ejecución de las actividades a su cargo, así como asegurar que se realicen en cumplimiento a los procedimientos y tiempo establecido, sin descuidar la calidad del servicio.
- Coordinar, programar, supervisar y asegurar que las subcontratistas ejecuten los trabajos dentro de los plazos programados, verificando la calidad y seguridad del servicio.
- Coordinar y asegurar que se cumpla con la programación de mantenimiento de equipos menores, para asegurar un buen funcionamiento, evitar accidentes, pérdida de materiales y horas hombre.
- Efectuar el seguimiento a la ejecución de las ordenes de trabajo por parte de las cuadrillas de trabajo a su cargo e informar al Ingeniero Residente cualquier inconveniente.
- Reportar las inasistencias y/o contingencias presentadas por su personal de manera diaria al área de recursos humanos, para el control, seguimiento y acciones que correspondan.
- Controlar, analizar y elaborar la plantilla de incentivos o productividad, de acuerdo a los puntajes establecidos del personal a cargo, debiendo ser remitidos oportunamente antes del cierre de planilla para asegurar el pago respectivo.
- Supervisar y controlar el registro oportuno de los trabajos realizados en el sistema interno de Acciona.
- Preparar e emitir reportes sobre la ejecución de los servicios atendidos y no atendidos.
- Reportar por escrito cualquier accidente de trabajo, acto o condición insegura que se presente u observe en el ejercicio de sus funciones. Asegurar el buen uso de

los EPPs, materiales, equipos, herramientas y suministros, proporcionado por el almacén, debiendo devolver o reportar los no utilizados.

### **C. Descripción de actividades del mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de las redes secundarias de alcantarillado ejecutadas por el contratista**

Para el presente informe de suficiencia profesional, se describirá las actividades que el suscrito ha venido realizando como parte del ejercicio de la carrera de Ingeniería Sanitaria, las cuales pertenecen a las actividades del área de recolección, que se enlistan y se describen a continuación:

#### **1. Actividad B. mantenimiento preventivo del sistema de alcantarillado (hasta 350 mm). [5]**

Limpieza de buzones de retención de sólidos

- Dicha subactividad se requerirá cuando se necesite limpiar buzones de retención de sólidos, para ello, SEDAPAL nos genera la siguiente orden de trabajo.
- Se revisa la orden en sistema y se procede a lo siguiente:
- Ubicación del buzón a limpiar.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de Sedapal CTPS-ET-006.
- Se aislará el buzón a limpiar, taponeando el buzón aguas arriba y bombeo del flujo hacia aguas abajo empleando tapones neumáticos.
- Instalación del equipo hidráulico.
- Limpieza del buzón, con empleo de equipo hidráulico.
- Retiro de materiales, de ser necesario, que el equipo hidráulico no puede retirar.
- Eliminación final de los lodos y sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los



documentos que sustentan el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

- Limpieza de la zona de trabajo durante la ejecución y finalizado el trabajo.
- Colocar las tapas existentes de los buzones; en caso la tapa se encuentre en mal estado deberá ser cambiada.
- El trabajo culmina con la revisión de la orden por parte de SEDAPAL, indicando en el sistema de la siguiente manera:

Limpieza de colectores con máquina de balde (Incl. inspección televisiva)

- Ubicar tramo a limpiar.
  - Señalizar y seguridad continua y permanente de inicio a final de la actividad, de la zona de trabajo y del personal a cargo de la actividad
  - Destapar buzones aguas arriba y aguas abajo del tramo a limpiar
  - Verificar los niveles de gases con detector.
  - Desatorar el tramo, de ser necesario.
  - Preparar máquina de balde y sus accesorios.
  - Instalar máquina de balde al pie de los buzones del tramo a limpiar
  - Colocar manga plástica en las inmediaciones de los buzones
  - Operar máquina de balde e iniciar la limpieza.
  - Extraer sedimentos y embolsarlos en bolsas de polietileno herméticos
  - Verificar que el tramo ha quedado limpio.
  - Colocar tapas de buzones.
  - Emplear cal y limpiar y desinfectar zona de trabajo (inmediaciones de los buzones)
- Informar el tipo y diámetro de la tubería del tramo trabajado, condición de los buzones aguas arriba y abajo, tipo sedimentos evacuados y su volumen.

#### Limpieza de colectores con equipo hidrojet (Incl. inspección televisiva)

- Ubicar tramo a limpiar.
- Señalizar y seguridad continua y permanente de inicio a final de la actividad, de la zona de trabajo y del personal a cargo de la actividad
- Destapar buzones y esperar el tiempo adecuado para ventilación de gases que se encuentran en el buzón. Verificar los niveles de gases con detector.
- Se ingresa la manguera de presión en el buzón de menor nivel de agua hacia buzón de mayor nivel de agua verificando las cajas de registro.
- Se inyecta el agua a presión, en forma gradual hasta llegar a 1500 psi para desobstruir.
- La manguera ingresa por la tubería hacia el otro buzón, trasladando el material sólido que origina la obstrucción.
- Extraer sedimentos y embolsarlos en bolsas de polietileno herméticos
- Verificar que el tramo ha quedado limpio.
- Colocar tapas de buzones.

#### Limpieza de colectores manual (por arrastre)

- Ubicar tramo a limpiar.
- Señalizar y seguridad continua y permanente de inicio a final de la actividad, de la zona de trabajo y del personal a cargo de la actividad
- Destapar buzones aguas arriba y aguas abajo del tramo a limpiar.
- Verificar los niveles de gases con detector.
- Preparación e instalación de cables, cadenas y Puerco Espín y accesorios necesarios.
- Extraer los sedimentos por arrastre de cadenas y puerco espín y depositarlos los sedimentos en una bolsa de polietileno y durante el proceso, emplear cal sobre los sedimentos mientras dure la limpieza.

- Verificar mediante arrastre con el Puerco Espín que el tramo ha quedado limpio.
- Colocar las tapas de los buzones y/o Buzonetas.
- Limpieza de la zona de trabajo durante la ejecución y finalizado el trabajo.
- Colocar las tapas existentes de los buzones y/o Buzonetas; en caso la tapa se encuentre en mal estado deberá ser cambiada (material valorizable).
- Eliminación de los residuos sólidos (sedimentos) extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Medición de volúmenes y caudales de descargas de colectores críticos

- Ubicar tramo a limpiar.
- Señalizar y seguridad continua y permanente de inicio a final de la actividad, de la zona de trabajo y del personal a cargo de la actividad
- Destapar buzones aguas arriba y aguas abajo del tramo a limpiar.
- Verificar los niveles de gases con detector.
- Colocación de equipo de salvamento para ingreso a interior de buzón.
- Instalación de medidor de caudal en interior de buzón de alcantarillado y monitoreo de caudales por un lapso de una semana (7 días). El equipo de medición de caudal y volumen será proporcionado por el Contratista y se debe considerar en su análisis de precios.
- Colocar las tapas existentes de los buzones; en caso la tapa se encuentre en mal estado deberá ser cambiada (material valorizable).

#### Inspección televisiva para redes de alcantarillado

- Cuando es necesario realizar sólo la inspección interior de tuberías para determinar el estado, posibles fallas en las tuberías y/o ubicación de buzones tapados.
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la subactividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Ubicación de los buzones del tramo a inspeccionar.
- Inspección de tuberías con equipo televisivo apropiado.
- Limpieza de la zona en forma permanente.

#### Complementación preventiva con tubería de PVC.

- Ubicación de la zona de trabajo.
- Presentar cronograma de actividades.
- Entrega a clientes de volante informativo de ejecución de trabajos y recomendaciones sobre el buen uso del servicio de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la subactividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, incluyendo la instalación de baño portátil.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (0.80 x 2.50 m.) y sistemas condominales (0.50 x 0.50 m.) y eliminación inmediata del desmonte a no utilizarse según
- Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Refine y nivelación de fondo y paredes de zanja según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Preparación de cama de apoyo con gravilla, (e = 0.10 m.), según Especificaciones

Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- Instalación de tubería de PVC y prueba de nivelación, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008 y CTPS-ET-002 respectivamente.
- Construcción de dados de anclajes y emboquillado de la tubería a buzones existentes y/o nuevos, con concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ , según Especificaciones
- Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008 y CTPS-ET-007 respectivamente.
- Limpieza de paredes y fondo de buzón(es) existentes.
- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m. encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- De ser necesario el uso de material de préstamo.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20 \text{ m.}$  si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Replanteo final en formato GIS y georreferenciado.

Cambio preventivo con tubería de PVC con método con zanja.

- Se presenta cuando la tubería al no poderse reparar por haber colapsado requiere el cambio parcial o integral de un tramo con retiro de la tubería existente y taponeo de conexiones domiciliarias por poco tiempo, necesariamente se deberá trabajar en seco, esta incluye empalme(s) a buzón(es) existente(s).
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Presentar cronograma de actividades.
- Entrega a clientes de volante informativo de ejecución de trabajos y recomendaciones sobre el buen uso del servicio de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, incluyendo la instalación de baño portátil.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (0.80 x 2.50 m.) y sistemas condominiales (0.50 x 0.50 m.) y eliminación inmediata del desmonte a no utilizarse según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Refine y nivelación de fondo y paredes de zanja según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Preparación de cama de apoyo con gravilla, (e = 0.10 m.), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Instalación de tubería de PVC y prueba de nivelación, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008 y CTPS-ET-002 respectivamente.
- Construcción de dados de anclajes y emboquillado de la tubería a buzones existentes y/o nuevos, con concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ , según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008 y CTPS-ET-007 respectivamente.
- Limpieza de paredes y fondo de buzón(es) existentes.

- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m. encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- De ser necesario el uso de material de préstamo.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20$  m. si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Replanteo final en formato GIS y georreferenciado.

#### Cambio preventivo de tubería con método sin zanja (incluye inspección televisiva)

- Se presenta cuando la tubería se encuentra deteriorada y se requiere el cambio del tramo (entre buzones) por el mismo diámetro o uno superior, optándose este procedimiento en zonas de alto tránsito y grandes profundidades, además, que cuenta con pocas conexiones domiciliarias, el cual deberá ser aprobado por la supervisión, el cambio deberá ejecutarse necesariamente en el mismo trazo de la tubería existente.
- Ubicación de la zona de trabajo.

- Presentar cronograma de actividades.
- Entrega a clientes de volante informativo de ejecución de trabajos y recomendaciones sobre el buen uso del servicio de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, incluyendo la instalación de baño portátil.
- Limpieza del colector con máquina de balde o Hidrojet. Estas actividades serán coordinadas previamente con SEDAPAL.
- Ubicación de acometidas domiciliarias con inspección televisiva.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014, para dos ventanas de 2,00 x 1,00 x 2.50 m., una de ingreso y otra de salida del equipo de fracturación. Respecto a la rotura y reposición de pavimentos éstos se valorizarán como trabajos complementarios.
- Excavación de ventanas de 2.00 x 1,00 x 2.50 m.
- Aislamiento del tramo a reemplazar, taponeando el buzón aguas arriba y bombeo permanente del flujo hacia un buzón, el más cercano, aguas abajo.
- Rotura y excavación según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014, de los puntos de acometida de las conexiones domiciliarias determinados con la
- Inspección televisiva, proporcionada por la Contratista.
- Instalación del equipo de fracturación y fragmentación.
- Preparación de la tubería de PE, con termofusión, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Reemplazo de la tubería existente con tubo de Polietileno.
- Colocación de anillos elastoméricos para asegurar hidráulicamente la tubería a los buzones existentes.



- Construcción de dados de anclajes y emboquillado de la tubería a buzones existentes y/o nuevos, con concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ , según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008 y CTPS-ET-007 respectivamente.
- Reconexión de las acometidas domiciliarias, las cuales serán valorizadas con la subactividad F.4 "Cambio de acometida a colector con excavación (codo o cachimba).
- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- De ser necesario el uso de material de préstamo, este será considerado como material valorizable, con previa autorización de SEDAPAL.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20 \text{ m}$ . si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Reparación de buzones convencionales o de retención de sólidos: Media caña

- Es la reparación del buzón en forma parcial o total, debido al deterioro que han sufrido sus partes constitutivas. Los buzones de retención de sólidos son similares a los convencionales, con la diferencia que los primeros cuentan con una profundidad adicional de 2.50 m. con respecto a la cota de ingreso de la tubería.
- Ubicación del Buzón
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Desvío del desagüe con equipo de bombeo.
- Limpieza de paredes y fondo del buzón.
- Reconstrucción de media caña con concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ -, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Reparación de buzones convencionales o de retención de sólidos: Cuerpo de buzón

- Es la reparación del buzón en forma parcial o total, debido al deterioro que han sufrido sus partes constitutivas. Los buzones de retención de sólidos son similares a los convencionales, con la diferencia que los primeros cuentan con una profundidad adicional de 2.50 m. con respecto a la cota de ingreso de la tubería.
- Ubicación del Buzón.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Desvío del desagüe con equipo de bombeo.

- Picado y limpieza del cuerpo del buzón. Limpieza del fondo.
- Aplicación de pegamento epóxico para unión de concreto nuevo a antiguo
- Reconstrucción y tarrajeo del cuerpo de buzón con concreto  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ , e impermeabilizante, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

Reparación de buzones convencionales o de retención de sólidos: Reposición de techo de buzón

- Es la reparación del buzón en forma parcial o total, debido al deterioro que han sufrido sus partes constitutivas. Los buzones de retención de sólidos son similares a los convencionales, con la diferencia que los primeros cuentan con una profundidad adicional de 2.50 m. con respecto a la cota de ingreso de la tubería.
- Ubicación del Buzón.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de techo de buzón deteriorado y eliminación inmediata del desmonte a no utilizarse, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Rotura de pavimento, si existiera, con cortadora y martillo neumático, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Limpieza de paredes y fondo del buzón.
- Construcción o instalación de techo, marco de FF y tapa de concreto para buzón, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.

- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20$  m. sí lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

Reparación de buzones convencionales o de retención de sólidos: Emboquillado de tubería en buzón

- Es la reparación del buzón en forma parcial o total, debido al deterioro que han sufrido sus partes constitutivas. Los buzones de retención de sólidos son similares a los convencionales, con la diferencia que los primeros cuentan con una profundidad adicional de 2.50 m. con respecto a la cota de ingreso de la tubería.
- Ubicación del Buzón.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Desvío del desagüe con equipo de bombeo.
- Limpieza de paredes y fondo del buzón.
- Perfilado de la pared del buzón en la llegada o salida de la tubería.
- Acabado del emboquillado con mortero 1:2.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los

documentos que sustentan el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

Inserción o construcción de buzones convencionales o de retención de sólidos

- Cuando se requiera insertar buzones nuevos. Los buzones de retención de sólidos son los mismos que los convencionales, con la diferencia que los primeros cuentan con una profundidad adicional de 2.50 metros con respecto a la cota de ingreso de la tubería.
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de Zanja promedio (1.60 m. Ø x3.00 m. de profundidad) o demolición del buzón existente y eliminación inmediata y permanente del desmonte a no utilizarse, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Refine y nivelación de fondo de zanja, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Preparación de cama de apoyo con gravilla, (e = 0.10 m.), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Colocación de punto de nivel para cota de fondo de buzón.
- Preparación y vaciado de concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> para solado, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Encofrado del cuerpo de buzón, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Preparación y vaciado de cuerpo de buzón con concreto  $f'c =210$  Kg/cm<sup>2</sup>, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-007 y CTPS-ET-008.

- Desencofrado de cuerpo de buzón, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Construcción o instalación de techo de concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Instalación de marco de Fo Fdo. y tapa de concreto, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Adecuación de media caña en solado de buzón, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20 \text{ m}$ . si lo requiere (parte de la subactividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Cambio de marco y tapa de buzón

- Cuando en los buzones existentes se detecta deterioro, buzones con tapa de FF. o falta de su marco y tapa
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Ubicación del buzón.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.

- Retiro de Marco y tapa deteriorada si lo hubiera.
- Limpieza de paredes y fondo de buzón.
- Instalación de marco FF, con concreto  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ., según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Colocación de Tapa de Concreto p/buzón.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20 \text{ m}$ . si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona en forma permanente.
- Entrega a SEDAPAL de los materiales retirados.

#### Cambio o reposición de tapa de buzón

- Cuando en los buzones existentes se detecta deterioro ó falta de tapa de concreto
- Ubicación del Buzón.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Retiro de tapa deteriorada si lo hubiera.
- Limpieza de paredes y fondo de buzón.
- Colocación de tapa de concreto, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.

- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona en forma permanente.
- Entrega a SEDAPAL de los materiales retirados.

#### Nivelación de marco y tapa de buzón

- Cuando el marco y tapa de buzón existente se ubica por debajo del nivel de la pista a una altura menor o igual a 0.30 m.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Ubicación del Buzón.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Retiro de marco y tapa.
- Nivelado a la nueva rasante Rellenado con concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  cuando se está por debajo de la pista, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-007.
- Limpieza de paredes y fondo de buzón.
- Colocación de marco y tapa retirado o nuevo, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008, este último será valorizado como material.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20 \text{ m}$ . si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.



- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona en forma permanente.

#### Eliminación de buzón

- Cuando se requiera eliminar buzones de redes que han dejado de dar servicio
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Demolición del techo del buzón existente y eliminación inmediata del desmonte a no utilizarse, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Sellado de las boquillas de entrada y salida con mortero 1:2, relleno y compactación del cuerpo del buzón con material de préstamo, si este queda fuera de servicio.
- Colocación de tubo de desagüe en la media caña, si el colector continúa vigente, relleno y compactación del cuerpo del buzón con material de préstamo.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20$  m. si lo requiere (parte de la subactividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Ubicación de buzón

- Dicha actividad se requerirá en caso que los buzones no estén visibles.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Sondeo del área con detector de metales de última tecnología, demostrable.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (1.20 m de Ø x 2.00 m.), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Limpieza de paredes y fondo de buzón.
- Preparación de la base con afirmado e=0.20 m. si lo requiere (parte de la subactividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los

documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Sellado de tapa de buzón

- Cuando se requiera realizar el sellado de las tapas de buzones o buzonetas de desagüe, por seguridad.
- Tiempo de inicio de la sub-actividad: Según las necesidades del servicio lo determinará SEDAPAL
- Ubicación de la dirección.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Sellar la tapa con líquido asfáltico y arena fina

#### Sellado de boca de tubería en buzón

- Cuando se requiera realizar el sellado de los buzones o buzonetas de desagüe, por mejora del sistema de alcantarillado.
- Ubicación del Buzón.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Desvío del desagüe.
- Limpieza de paredes y fondo del buzón.
- Sellado de la boca de la tubería con mortero 1:2
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Soldadura de accesorios de PEAD con termo fusión

- Se presenta cuando se requiere soldar accesorios de polietileno mediante el equipo de termofusión, para la optimización del sistema de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Soldadura de accesorios de polietileno con equipo de termofusión según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Soldadura de accesorios de PEAD con electro fusión

- Se presenta cuando, se requiere soldar accesorios de polietileno mediante el equipo de electrofusión, para la optimización del sistema de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Soldadura de accesorios de polietileno con equipo de electrofusión según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Digitalización de redes de alcantarillado

- Se presenta cuando es necesario actualizar, en sistema Arc GIS, los tramos de red de alcantarillado que SEDAPAL considere necesarios.
- Cuando se requiere digitalizar las redes de alcantarillado en el sistema GIS de SEDAPAL.
- Se procederá a digitalizar las redes de alcantarillado, en sistema Arc GIS.
- La digitalización de la red incluye los accesorios de empalme en ambos extremos a la red existente (buzones). Los elementos adicionales se valorizarán en la subactividad que corresponda.
- Se complementará la información de la data atribuida a la red de alcantarillado en los campos que indique SEDAPAL (diámetro, material, longitud, fuente, documentos de sustento, contratista, fecha de instalación, etc.) en concordancia con la información entregada por SEDAPAL.
- Se verificará la capa "juntions" para corregir los posibles errores que se hayan cometido al digitalizar la red, o los pre-existentes del proyecto entregado.
- El tiempo máximo de la digitalización de un proyecto no excederá las 72 horas, que serán contadas a partir de la entrega del requerimiento por parte de SEDAPAL. La devolución será en las oficinas de SEDAPAL a través de una unidad de almacenamiento portátil del contratista con la orden de trabajo.

#### Digitalización de elementos de redes de alcantarillado

- Se presenta cuando es necesario actualizar, en sistema Arc GIS, los elementos de la red de alcantarillado (buzones de inspección, buzones de retención de sólidos, etc.) que SEDAPAL considere necesarios.
- Cuando se requiere digitalizar los elementos de las redes de alcantarillado en el sistema GIS de SEDAPAL.

- El personal de la contratista se apersonará para recoger la carga de trabajo (proyectos), planos de replanteo a digitalizar (archivos en CAD, esquineros, croquis, etc.).
- Se procederá a digitalizar los elementos de la red de alcantarillado, en sistema ArcGIS.
- Se complementará la información de la data atribuida de cada elemento en los campos que indique SEDAPAL (diámetro, material, documento de sustento, contratista, fecha de instalación, etc.) en concordancia con la información entregada por SEDAPAL.
- Se verificará la capa “junctions” para corregir los posibles errores que se hayan cometido al digitalizar la red, o los pre-existentes del proyecto entregado.
- El tiempo máximo de la digitalización de un proyecto no excederá las 72 horas, que serán contadas a partir de la entrega del requerimiento por parte de SEDAPAL. La devolución será en las oficinas de SEDAPAL a través de una unidad de almacenamiento portátil del contratista con la orden de trabajo.

#### Replanteo y georeferenciación de redes de alcantarillado

- Se presenta cuando es necesario realizar el replanteo en campo y georeferenciación de los tramos de la red de alcantarillado que SEDAPAL considere necesarios.
- Cuando se requiere el replanteo y georeferenciación de la red de alcantarillado, previo a la digitalización, en formato SHAPE en el sistema GIS de SEDAPAL; por lo que es necesario ubicar la tubería existente, la cual será georeferenciada a través de un equipo GPS.
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (1.00 x 0.80 x 2.00) y eliminación de desmonte a no utilizarse, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Dibujar el croquis de la red encontrada.
- Levantar con GPS la línea de la red encontrada.
- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- De ser necesario el uso de material de préstamo, este será considerado como material valorizable, con previa autorización de SEDAPAL.
- Preparación de la base con afirmado e=0.20 m. si lo requiere (parte de la subactividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014 y NTE CE-010 DEL RNE.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según
- Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona.

- Entrega de la información a SEDAPAL (debe incluir: profundidad de la tubería, diámetro de la tubería, material de la tubería, longitud de la tubería, etc.) en formatos previamente coordinados.

#### Replanteo y georeferenciación de elementos de redes de alcantarillado

- Se presenta cuando es necesario realizar el replanteo en campo y georeferenciación de los elementos de redes de alcantarillado (buzones de inspección, buzones de retención de sólidos, etc.) que SEDAPAL considere necesarios.
- Cuando se requiere el replanteo y georeferenciación de los elementos de la red de alcantarillado, previo a la digitalización, en formato SHAPE en el sistema GIS de SEDAPAL; por lo que es necesario ubicar el accesorio, la cual será georeferenciado a través de un equipo GPS Ubicación de la zona de trabajo.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (1.00 x 0.80 x 2.00) y eliminación de desmonte a no utilizarse, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Dibujar el croquis de la red encontrada.
- Levantar con GPS la línea de la red encontrada.
- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.



- De ser necesario el uso de material de préstamo, este será considerado como material valorizable, con previa autorización de SEDAPAL.
- Preparación de la base con afirmado e=0.20 m. si lo requiere (parte de la subactividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014 y NTE CE-010 DEL RNE.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según
- Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona.
- Entrega de la información a SEDAPAL (debe incluir: profundidad de la tubería, diámetro de la tubería, material de la tubería, longitud de la tubería, etc.) en formatos previamente coordinados.

## **2. ACTIVIDAD F. Mantenimiento preventivo de conexiones domiciliarias de alcantarillado [5]**

Limpieza de conexión domiciliaria de desagüe con varillas

- Dicha subactividad se requerirá cuando se necesite limpiar las conexiones domiciliarias de alcantarillado con varillas.
  - Ubicación de la zona de trabajo.
- Entrega a cliente de volante informativo de ejecución de trabajos y recomendaciones sobre el buen uso del servicio de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y continua

- Aperturar tapa de caja de registro
- Pasar varillas de desatoro, de la caja de registro hacia la acometida
- Limpieza de fondo y paredes de caja de registro
- Vaciado de agua con depósito de volumen suficiente de agua para verificar correctamente la prueba de escorrentía. El agua debe ser proveído por el contratista.

#### Limpieza del marco de la tapa

- Colocación de la Tapa de caja de registro existente; en caso la tapa se encuentre en mal estado deberá ser cambiada (material valorizable).
- Disposición final de los residuos sólidos y cuerpos extraños. Eliminación final de los sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona perimétrica a la caja de registro con desinfectante.

#### Limpieza de conexión domiciliaria de desagüe con equipo hidráulico

- Dicha sub actividad se requerirá cuando se necesite limpiar las conexiones domiciliarias de alcantarillado con equipo hidráulico.
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Entrega a cliente de volante informativo de ejecución de trabajos y recomendaciones sobre el buen uso del servicio de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y continua
- Aperturar tapa de caja de registro
- Pasar equipo hidráulico, de la caja de registro hacia la acometida

- Limpieza de fondo y paredes de caja de registro
- Vaciado de agua con depósito de volumen suficiente de agua para verificar correctamente la prueba de escorrentía. El agua debe ser proveído por el contratista.
- Limpieza del marco de la tapa
- Colocación de la Tapa de caja de registro existente; en caso la tapa se encuentre en mal estado deberá ser cambiada (material valorizable).
- Disposición final de los residuos sólidos y cuerpos extraños. Eliminación final de los sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona perimétrica a la caja de registro con desinfectante

#### Cambio de conexión domiciliaria de desagüe (incluye caja registro c/ marco y tapa)

- Dicha sub actividad se requerirá cuando se necesite cambiar la conexión externa de alcantarillado, como complementación del cambio de las redes secundarias de alcantarillado, por encontrarse en mal estado o por mejoramiento de condiciones sismo resistente. Consiste en cambiar todos los elementos de la conexión hasta 12 m.
- Entiéndase por el cambio de la conexión en el mismo sitio. En caso se supere los 12m, se valorizará adicionalmente con la sub actividad colocación o cambio de tubería de conexión domiciliaria de alcantarillado.
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (6.00 x 0.60 x 2.00) y eliminación de desmonte, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Retiro de tubería, caja de registro, marco y tapa, acometida al colector y losa de fijación.
- Refine y Nivelación de fondo zanja.
- Preparación de cama de apoyo con gravilla, (e = 0.10 m.), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Instalación de tubería, caja de registro y marco y tapa, incluye acometida a colector según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005.
- En caso que SEDAPAL decida que se instale tubería de polietileno: La preparación, tendido y unión por soldadura de termofusión de la tubería de Polietileno se hará según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005 y CTPS-ET-008, y se valorizará el pago con la sub-actividad F12 y F13 – Soldadura de accesorios de PEAD con termofusión.
- Colocación de anillo elastomérico para asegurar hidráulicamente la tubería a la caja de registro.
- Anclaje con mortero 1:2 entre la caja de registro y la tubería de descarga, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005.
- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- De ser necesario el uso de material de préstamo, este será considerado como material valorizable, con previa autorización de SEDAPAL.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20$  m., si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPALCTPS-ET-006.
- Relleno de los lados laterales a la caja de registro con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- De ser necesario el uso de material de préstamo, este será considerado como material valorizable, con previa autorización de SEDAPAL.
- Reposición de vereda (en coordinación con SEDAPAL se repondrá el resto del paño completo), sardinal y jardín, de ser necesario, según la según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014 y NTE CE-010 DEL RNE.
- Limpieza de la zona en forma permanente.
- Eliminación final de los sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Replanteo final en formato GIS y georreferenciado de la conexión domiciliaria.

#### Cambio de acometida a colector con excavación (codo o cachimba)

- Ubicación de la acometida al colector.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de Zanja promedio (1.0 x 0.80x 1.50 m.) y sistemas condominiales (0.80 x 0.60 x 0.80 m.) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Refine y Nivelación de fondo zanja.
- Preparación de cama de apoyo con gravilla, (e = 0.10 m.), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Cambio de acometida al colector y empalme a tubería de descarga, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005.
- Anclaje con mortero 1:2 entre la caja de registro y la tubería de descarga, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005.
- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- De ser necesario el uso de material de préstamo, este será considerado como material valorizable, con previa autorización de SEDAPAL.
- Preparación de la base con afirmado e=0.20 m., si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Relleno de los lados laterales a la caja de registro con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- Reposición de vereda (en coordinación con SEDAPAL se repondrá el resto del paño completo), sardinal y jardín, de ser necesario, según la según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014 y NTE CE-010 DEL RNE.
- Limpieza de la zona.

#### Cambio de acometida a colector sin excavación (codo o cachimba)

- Ubicación de la acometida al colector.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Cambio de acometida al colector y empalme a tubería de descarga, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005.
- Limpieza de la zona.

#### Inserción o cambio de caja de registro (incluye marco y tapa)

- Dicha sub actividad se requerirá cuando sea necesario cambiar toda la caja de registro de una conexión de desagüe.
- Ubicación de la caja de registro.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de Zanja promedio (1.00 x 0.60 x 1.00 m.) y eliminación inmediata del desmonte según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- Retiro de Caja de Registro o caja condominial deteriorada (en caso que sea cambio).
- Refine y Nivelación fondo de Zanja.
- Instalación de caja de registro o caja condominial, marco y tapa e incluye empalme de tubo de conexión, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005.
- Colocación de anillo elastomérico para asegurar hidráulicamente la tubería a la caja de registro.
- Anclaje con mortero 1:2 entre la caja de registro y la tubería de descarga, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005.
- Relleno de los lados laterales a la caja de registro con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- De ser necesario el uso de material de préstamo, este será considerado como material valorizable, con previa autorización de SEDAPAL.
- Reposición de vereda (en coordinación con SEDAPAL se repondrá el resto del paño completo) y jardín, de ser necesario, según la según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Limpieza de la zona permanentemente.
- Eliminación de desmonte inmediata, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).



#### Cambio de tapa de caja de registro

- Cuando se requiera cambiar sólo la tapa de la caja de registro de una conexión de desagüe.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Ubicación de caja de registro.
- Retiro de tapa de caja de registro deteriorada.
- Colocación de tapa de caja de registro
- Limpieza de la caja de registro
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona. Eliminación final de los sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Cambio de marco y tapa de caja de registro

- Cuando se requiera cambiar el marco y tapa de la caja de registro de una conexión de desagüe.
- Ubicación de caja de registro.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Retiro de marco y tapa deteriorada
- Colocación de marco y tapa de caja de registro.
- Limpieza de la caja de registro.
- Aseguramiento del marco con mortero 1:2, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-005.

- Reposición de vereda (en coordinación con SEDAPAL se repondrá el resto del paño completo), de ser necesario, según la según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona.
- Eliminación final de los sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Colocación o cambio de tubería de conexión domiciliaria

- Cuando se requiera cambiar la tubería de conexión domiciliaria, cuando la longitud de esta supere los 12m.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de pavimento, si existiera, con cortadora y martillo neumático (trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (0.60 x 1.50 m) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Refine y nivelación de fondo de zanja.
- Preparación de cama de apoyo con gravilla, (e = 0.10 m.), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Colocación de tubería de conexión.
- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o

préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.

- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20$  m., si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014 y NTE CE-010 DEL RNE.
- Eliminación final de los sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona.

#### Inserción o reconstrucción de buzonetas

- Cuando se requiera ejecutar buzonetas nuevas o se requiera demoler una buzoneta deteriorada y reponerla. Se presenta en pasajes con poco tránsito y se requiera poca profundidad.
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de pavimento, si existiera, con cortadora y martillo neumático (trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (1.00 m.  $\varnothing$  x 1.20 m. de profundidad) o demolición de la buzoneta existente y eliminación inmediata del desmonte a no utilizarse según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Refine y nivelación de fondo de zanja.

- Preparación de cama de apoyo con gravilla, ( $e = 0.10$  m.), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Colocación de punto de nivel para cota de fondo de la buzoneta.
- Preparación y vaciado de concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> para solado, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Encofrado del cuerpo de buzoneta, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008..
- Preparación y vaciado de cuerpo de buzoneta con concreto  $f'c = 210$ /Kg/cm<sup>2</sup>., según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Desencofrado.
- Construcción de techo de buzoneta de concreto  $f'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>., según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Instalación de marco de FF. y tapa de concreto, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Adecuación de media caña en solado de buzoneta, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Relleno de los lados laterales a la caja de registro con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- De ser necesario el uso de material de préstamo, este será considerado como material valorizable, con previa autorización de SEDAPAL.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20$  m., si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, jardín o vereda, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPSET-014 y NTE CE-010 DEL RNE.

- Eliminación del desmonte inmediata y limpieza de la zona en forma permanente.
- Eliminación final de los sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

Inserción de buzoneta y colocación de válvula antirretorno en conexión domiciliaria

- Cuando se requiera colocar válvulas antirretorno con una buzoneta para garantizar la operatividad del sistema de alcantarillado.
- Ubicación de la zona de trabajo.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de pavimento, si existiera, con cortadora y martillo neumático (trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (1.00 m. Ø x 1.20 m. de profundidad) o demolición de la buzoneta existente y eliminación inmediata del desmonte a no utilizarse. Según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Refine y nivelación de fondo de zanja.
- Preparación de cama de apoyo con gravilla, (e = 0.10 m.), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Colocación de punto de nivel para cota de fondo de la buzoneta.
- Preparación y vaciado de concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> para solado, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Encofrado del cuerpo de buzoneta, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008..

- Preparación y vaciado de cuerpo de buzoneta con concreto  $f'c = 210/Kg/cm^2$ ., según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Desencofrado.
- Construcción de techo de buzoneta de concreto  $f'c = 210 Kg/cm^2$ ., según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Instalación de marco de Fo. Fdo. y tapa de concreto, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Instalación de válvula antiretorno.  
Adecuación de media caña en solado de buzoneta, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Relleno de los lados laterales a la caja de registro con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Preparación de la base con afirmado  $e=0.20 m.$ ., si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, jardín o vereda, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPSET-014 y NTE CE-010 DEL RNE.
- Eliminación del desmonte inmediata y limpieza de la zona en forma permanente.
- Eliminación final de los sólidos extraídos, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Soldadura de accesorios de PEAD con termofusión

- Se presenta cuando se requiere soldar accesorios de polietileno mediante el equipo de termofusión, para la optimización del sistema de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Soldadura de accesorios de polietileno con equipo de termofusión según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Soldadura de accesorios de PEAD con electrofusión

- Se presenta cuando, se requiere soldar accesorios de polietileno mediante el equipo de electrofusión, para la optimización del sistema de alcantarillado.
- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Soldadura de accesorios de polietileno con equipo de electrofusión según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-008.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).

#### Digitalización de conexiones domiciliarias de alcantarillado

- Se presenta cuando es necesario actualizar, en el Sistema Arc GIS, las conexiones domiciliarias de alcantarillado que SEDAPAL considere necesarios.
- Cuando se requiere digitalizar las conexiones de alcantarillado en el Sistema Arc GIS de SEDAPAL.
- Se procederá a digitalizar la conexión de alcantarillado, en Sistema Arc GIS.
- El punto de la conexión de alcantarillado se ubicará de acuerdo al dato de la cota proporcionada por SEDAPAL e incluye la tubería de conexión y cachimba.
- Se complementará la información de la data atribuida a la conexión en los campos que indique SEDAPAL (NIA. Etc.) en concordancia con la información entregada por SEDAPAL.
- Se verificará la capa "junctions" para corregir los posibles errores que se hayan cometido al digitalizar la red, o los pre-existentes del proyecto entregado.
- El tiempo máximo de la digitalización de un proyecto no excederá las 72 horas, que serán contadas a partir de la entrega del requerimiento por parte de SEDAPAL. La devolución será en las oficinas de SEDAPAL a través de una unidad de almacenamiento portátil del contratista con la orden de trabajo.

#### Replanteo y georreferenciación de conexiones de alcantarillado

- Se presenta cuando es necesario realizar el replanteo en campo y georreferenciación de las conexiones domiciliarias de alcantarillado que SEDAPAL considere necesarios.
- Cuando se requiere el replanteo y georeferenciación de las conexiones domiciliarias de alcantarillado, previo a la digitalización, en formato SHAPE en el Sistema Arc GIS de SEDAPAL; por lo que es necesario ubicar la caja de registro o condominial, la cual será georeferenciado a través de un equipo GPS.
- Ubicación de la zona de trabajo.



- Señalización y seguridad adecuada y permanente desde el inicio hasta el final de la sub-actividad, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Rotura de pavimento si existiera, con cortadora y martillo neumático (Trabajo Complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014.
- Excavación de zanja promedio (1.00 x 0.80 x 2.00) y eliminación de desmonte a no utilizarse, según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Dibujar el croquis de la conexión encontrado.
- Levantar con GPS la conexión.
- Para el primer relleno de zanja se utilizará arena gruesa hasta los 0.30 m encima de la clave de la tubería y deberá compactarse con el pisón de mano según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Para el segundo relleno de la zanja se utilizará con material seleccionado y/o préstamo (afirmado) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Preparación de la base con afirmado e=0.20 m. si lo requiere (parte de la sub actividad del trabajo complementario) según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006.
- Reposición de pavimento, si lo requiriera (parte de la sub actividad del trabajo complementario), según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-014 y NTE CE-010 DEL RNE.
- Eliminación de desmonte y limpieza de la zona en forma permanente según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL CTPS-ET-006, y darles una disposición final como residuos sólidos no peligrosos (se debe entregar a SEDAPAL los documentos que sustenten el traslado y recepción de los residuos sólidos en el punto de disposición final, de acuerdo a lo establecido en la ley).
- Limpieza de la zona.

#### **D. Valorizaciones promedio anual y mensual de las actividades desarrolladas**

El periodo de valorizaciones es mensual y abarca desde el 26 del mes anterior al 25 del mes que se está valorizando. La valorización se presenta a la Jefatura del Equipo de Operación y Mantenimiento de Redes – Surquillo.

Para ellos, todas las ordenes deben ser presentadas en físico y en estado RESUELTO en el sistema SGIO. Luego, SEDAPAL procede a revisar las órdenes en campo, y cambiarlas las órdenes a estado REVISADO.

Una vez con las ordenes revisadas, el contratista procede a presentar su factura y proceder al trámite de pago. De haber alguna observación, SEDAPAL puede retener la orden y el pago de dicha orden, hasta levantar la observación realizada.

Para llegar a estado FACTURADO, las ordenes ejecutadas pasan por los siguientes estados:

- Pendiente
- Trabajando
- Atendido
- Concluido
- Resuelto
- Revisado
- Facturado

PENDIENTE: Cuando SEDAPAL nos crea la orden de trabajo (O/T), la genera en estado pendiente con su respectiva fecha de creación, tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

Figura 28

Estado Pendiente – Sistema SEDAPAL

**Detalle de Orden de Trabajo**  
27-02-2023 09:52 AM

Nro OT: 51028725 Fecha Alta: 23/02/2023 08:23 Usuario: PEREZ RAMIREZ, LUIS IVAN

Centro: CC.SS SUR Tipo Red: DESAGUE Ot Contrat: 0  
Dirección: AV HUANCAMELICA 0 D-04 LECT Distrito: CHORRILLOS  
Localidad: A.H NUEVA CALEDONIA Total de Fotos: 0  
Cliente: FLORES CAICHO, PEDRO ENRIQUE  
Estado: **PENDIENTE** Suministro: 2912822 Solicitud de Atención: 0  
Supervisor: 15534 PEREZ RAMIREZ LUIS IVAN

Contrata: ACCIONA\_PREVEN\_REAJUSTE 01  
Cuadrilla: A\_CONTRATISTA

F. Pendiente: 23/02/2023 08:23 FECHA PROGRAMACION: 23/02/2023 08:23  
F. Trabajando: 31/12/2999 00:00 F. Facturada: 31/12/2999 00:00  
F. Atendido: 31/12/2999 00:00 F. Revisada: 31/12/2999 00:00  
F. Concluido: 31/12/2999 00:00 F. Resol Contrata: 31/12/2999 00:00 F. Anulado: 31/12/2999 00:00

Observación Contrata:  
Observación Sedapal:

Actividad: ACT F - MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO

Subactividad	Diam.	UM	Cantidad	Precio	Monto
CAMBIO DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGÜE (INCLUYE CAJA REGISTRO)	0	UN	1.00	236.02	236.02

Imprimir Cancelar

Nota: Captura de pantalla. Fuente: Plataforma SGIO - Sedapal

TRABAJANDO: Una vez verificada la O/T generada por SEDAPAL, el contratista procede a coordinar y realizar las labores en campo, cambiando el estado de la orden a trabajando para que SEDAPAL pueda darle seguimiento en el sistema tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

Figura 29

Estado Trabajando – Sistema SEDAPAL

Programa Individual de Orden de Trabajo

General | Detalle | Historico | Roturas | Actuación de Detección de FNV | Sustento VMA | Inspecciones | Multas y Notificaciones | Pruebas de OT

Dirección: AV PARQUE ZONAL 0 K1 19 04 SANTIAGO DE SURCO  
 Localidad: P.J PLUMACAHUA, MATEO Centro: CC.SS SUR  
 Cliente: OYOLO MENDOZA VDA DE CCOYLLO, AMA Estado: Situación correcta Sector: 89 Diametro: 15  
 Nis: 7224851 Nro Ot: 50210675 Sol Aten: 0 Tipo O/T: PROGRAMADA Fec. Inicio: 17/01/2023 17:00  
 Motivo: GENERAL Estado: **TRABAJANDO** Servicio: DESAGUE Fec. Est.Fin: 18/01/2023 16:59  
 OT Contratista: 0 N° Fact.: 0 CC.SS: CC.SS SUR Fec. Fact: 31/12/2999 00:00  
 Num Medidor: 0 Num O/S: 0 FECHA PROGRAMADO: 17/01/2023 17:00 Total de Fotos: 0  
 F Pendiente: 17/01/2023 17:00 F Trabajando: 31/01/2023 12:33 F Atención: 31/12/2999 00:00 COSTO: 236.02  
 F. Concluido: 31/12/2999 00:00 F Resulto: 31/12/2999 00:00 F Revisado: 31/12/2999 00:00 F Anulada: 31/12/2999 00:00  
 F. Fuga: 31/12/2999 00:00 F Gene Fuga: 31/12/2999 00:00 Nro Fuga: 0 REDES  
 Tipo Medidor: 0 Disp. Seguridad: 0 Motivo Seg: 0  
 Resp. Estandar: NINGUNO  
 Sustento: 1-NINGUNO  
 ROTURA: NINGUNO  
 Ref.Dirección:   
 Descripción:   
 Supervisor: 24483   
 Tubería Origen: CSN Tubería Afectada: CSN Observación de Contratista:   
 IMPEDIMENTO DE ORDEN DE TRABAJO SIN OBSERVACION 31/12/2999 00:00

Nota: Captura de pantalla. Fuente: Plataforma SGIO - Sedapal

ATENDIDO: Una vez culminado el trabajo en campo, el contratista cambia la orden a estado atendido, pudiendo quedar pendiente el resane de veredas, rampas, pavimento de concreto o flexible, reposición de jardines, etc. tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

Figura 30

Estado Atendido – Sistema SEDAPAL

sedapal

Detalle de Orden de Trabajo  
 27-02-2023 10:01 AM

Nro OT: 50460579 Fecha Alta: 30/01/2023 14:43 Usuario: DAVILA CURI NELSON DAVID 25640455

Centro: CC.SS SUR Tipo Red: DESAGUE Ot Contrat: 11  
 Dirección: AV GRAU, ALMTE MIGUEL 369 Distrito: BARRANCO  
 Localidad: CERCADO Total de Fotos: 0  
 Cliente: MONTROYA SANCHEZ, LUIS ALBERTO  
 Estado: **ATENDIDO** Suministro: 2503942 Solicitud de Atención: 0  
 Supervisor: 24364 ZAVALA FAJARDO JOSE DANIEL

Contrata: ACCIONA\_PREVEN\_REAJUSTE 01  
 Cuadrilla: A\_CONTRATISTA

F. Pendiente: 30/01/2023 14:43 FECHA PROGRAMACION: 30/01/2023 14:43  
 F. Trabajando: 31/01/2023 14:13 F. Facturada: 31/12/2999 00:00  
 F. Atendido: 23/02/2023 11:25 F. Revisada: 31/12/2999 00:00  
 F. Concluido: 31/12/2999 00:00 F. Resol Contrata: 31/12/2999 00:00 F. Anulado: 31/12/2999 00:00

Observacion Contrata: 16/02/2023 CT-03 SIXTO  
 Observación Sedapal: INSERTAR Y/O REUBICAR CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE

Actividad: ACT F - MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO

Subactividad	Diam.	UM	Cantidad	Precio	Monto
INSERCIÓN O CAMBIO DE CAJA DE REGISTRO (INCLUYE MARCO Y TAPA)	0	UN	1.00	108.02	108.02

Imprimir Cancelar

Nota: Captura de pantalla. Fuente: Plataforma SGIO - Sedapal

CONCLUIDO: Una vez culminado la totalidad de los trabajos en campo, sin ningún tipo de pendientes, el contratista pasa la orden a estado concluido, y procede a elaborar la orden en físico tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

Figura 31

Estado Concluido – Sistema SEDAPAL

The screenshot displays the 'Programa Individual de Orden de Trabajo' interface. Key details include:
 

- Dirección:** CA FRY DE PASTOR, ELENA 65
- Localidad:** CERCADO
- Centro:** CC.SS SUR
- Cliente:** OJEDA PIMENTEL, MARIA ABDULIA ANTO
- Estado:** CONCLUIDO (highlighted in red)
- Servicio:** AGUA
- Costo:** 228,31
- Fecha Programado:** 17/01/2023 08:51
- Fecha Concluido:** 27/02/2023 10:12
- Fecha Resuelto:** 31/12/2999 00:00
- Fecha Fuga:** 31/12/2999 00:00

Nota: Captura de pantalla. Fuente: Plataforma SGIO - Sedapal

RESUELTO: Cuando el contratista genera la orden de trabajo en físico, y la entrega a SEDAPAL, recién ahí el contratista puede cambiar el estado de la orden a resuelto tal como se muestra en el siguiente ejemplo:

Figura 32

Estado Resuelta – Sistema SEDAPAL

The screenshot displays the 'Programa Individual de Orden de Trabajo' interface. Key details include:
 

- Dirección:** AV ANGAMOS ESTE 1450 003 CS SURQUILLO
- Localidad:** CERCADO
- Centro:** CC.SS SUR
- Cliente:** SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTAR
- Estado:** RESUELTA (highlighted in red)
- Servicio:** AGUA
- Costo:** 12.883,68
- Fecha Programado:** 21/02/2023 00:00
- Fecha Resuelto:** 21/02/2023 16:25
- Fecha Fuga:** 31/12/2999 00:00

Nota: Captura de pantalla. Fuente: Plataforma SGIO - Sedapal

REVISADO: Una vez la orden en físico se encuentra en SEDAPAL, los técnicos de campo proceden a revisar la orden ejecutada, y de encontrar todo conforme, proceden a cambiar la orden de resuelto a revisado.

Figura 33

Estado Revisada – Sistema SEDAPAL

Programa Individual de Orden de Trabajo

General | Detalle | Historico | Roturas | Actuación de Detección de FNV | Sustento VMA | Inspecciones | Multas y Notificaciones | Pruebas de OT

Dirección: AL BALLESTAS 134 D 12 23 LECT CHORRILLOS

Localidad: URB CEDROS DE VILLA, LOS Centro: CC.SS SUR

Cliente: CARREÑO MINAYA, LUIS RUBEN Estado: **REVISADA** Situación correcta Sector: 95 Diametro: 15

Nis: 5408169 Nro Ot: 50112025 Sol Aten: 0 Tipo O/T: PROGRAMADA Fec. Inicio: 09/01/2023 09:26

Motivo: GENERAL Estado: REVISADA Servicio: DESAGUE Fec.Est.Fin: 09/01/2023 09:27

OT Contratista: 6217 N° Fact.: 0 CC.SS: CC.SS SUR Fec. Fact: 31/12/2999 00:00

Num Medidor: Num O/S: 0 FECHA PROGRAMADO: 09/01/2023 09:26 Total de Fotos: 0

F. Pendiente: 09/01/2023 09:26 F. Trabajando: 31/01/2023 12:22 F. Atención: 31/12/2999 00:00 COSTO: 637,00

F. Concluido: 31/12/2999 00:00 F. Resuelto: 07/02/2023 16:23 F. Revisado: 27/02/2023 08:19 F. Anulada: 31/12/2999 00:00

F. Fuga: 31/12/2999 00:00 F. Gene Fuga: 31/12/2999 00:00 Nro Fuga: 0 REDES

Tipo Medidor: Disp. Seguridad: Motivo Seg:

Resp. Estandar: NINGUNO

Sustento: 1-NINGUNO

ROTURA: NINGUNO

Ref. Dirección:

Descripción:

Supervisor: 15534

Tubería Origen: CSN Tubería Afectada: CSN Observación de Contratista MSZ-01.49760741

IMPEDIMENTO DE ORDEN DE TRABAJO SIN OBSERVACION 31/12/2999 00:00

Plano GIS

Plano de Marcado de Roturas

Plano de Marcado de Actua FNV

Plano de Marcado con Ambas

CREACION DE SINIESTRO

REENVIO DE CORREO SINIESTRO

Cargar Foto Orden Trabajo

Programa de Gestión de Incidencias Operativas - SGIO 27/02/2023 DAVILA CURRI NELSON DAVID 256-40455

Nota: Captura de pantalla. Fuente: Plataforma SGIO - Sedapal

FACTURADO: Luego de que SEDAPAL diera el visto bueno a la orden ejecutada en campo, el contratista presenta su factura con todas las ordenes que se encuentran en estado revisado, luego de que SEDAPAL realice el pago de dicha factura, cambia la orden a estado facturado, siendo este el último estado.

Figura 34

Estado Facturada – Sistema SEDAPAL

Programa Individual de Orden de Trabajo

General | Detalle | Historico | Roturas | Actuación de Detección de FNV | Sustento VMA | Inspecciones | Multas y Notificaciones | Pruebas de OT

Dirección: AV PRINCIPAL 0 M2-02 CHORRILLOS

Localidad: A.H SAN GENARO Centro: CC.SS SUR

Cliente: MELGAR SANCHEZ, NANCY ALBERTA Estado: **FACTURADA** Situación correcta Sector: 97 Diametro: 15

Nis: 2878907 Nro Ot: 47815053 Sol Aten: 0 Tipo O/T: PROGRAMADA Fec. Inicio: 19/07/2022 08:59

Motivo: GENERAL Estado: FACTURADA Servicio: DESAGUE Fec.Est.Fin: 19/07/2022 08:59

OT Contratista: 182 N° Fact.: 26791 CC.SS: CC.SS SUR Fec. Fact: 27/07/2022 00:00

Num Medidor: Num O/S: 0 FECHA PROGRAMADO: 19/07/2022 08:59 Total de Fotos: 0

F. Pendiente: 19/07/2022 08:59 F. Trabajando: 31/12/2999 00:00 F. Atención: 31/12/2999 00:00 COSTO: 19,471.07

F. Concluido: 31/12/2999 00:00 F. Resuelto: 19/07/2022 09:40 F. Revisado: 26/07/2022 07:31 F. Anulada: 31/12/2999 00:00

F. Fuga: 31/12/2999 00:00 F. Gene Fuga: 31/12/2999 00:00 Nro Fuga: 0 REDES

Tipo Medidor: Disp. Seguridad: Motivo Seg:

Resp. Estandar: NINGUNO

Sustento: 1-NINGUNO

ROTURA: NINGUNO

Ref. Dirección:

Descripción:

Supervisor: 15534

Tubería Origen: POLIETILENO Tubería Afectada: POLIETILENO Observación de Contratista R-02

IMPEDIMENTO DE ORDEN DE TRABAJO SIN OBSERVACION 31/12/2999 00:00

Plano GIS DIGITALIZADO

CREACION DE SINIESTRO

REENVIO DE CORREO SINIESTRO

Cargar Foto Orden Trabajo

Nota: Captura de pantalla. Fuente: Plataforma SGIO - Sedapal

## **1. Órdenes de pago**

Las órdenes de pago son formatos para cada tipo de actividad (Act. A, Act. B, Act. C, Act. D, Act. E, Act. F, Act. G) en las cuales se detallan los datos de la actividad realizada.


Ya que para el presente informe solo se está abarcando las actividades B y F, correspondiente al área recolección, se procederá a mostrar ejemplos de dichas actividades y como corresponde el llenado de las ordenes, como se muestra a continuación:





Figura 36

Orden de trabajo – Actividad F



C.P. 0059-2020-SEDAPAL - ITEM 01  
**Actividad F: Mantenimiento Preventivo de conexiones domiciliarias de alcantarillado.**  
 Dirección: \_\_\_\_\_ N: \_\_\_\_\_ Mz: \_\_\_\_\_ Lt.: \_\_\_\_\_  
 Localidad: \_\_\_\_\_ Dist.: \_\_\_\_\_  
 NIS: \_\_\_\_\_ N° Medidor: \_\_\_\_\_

**DATOS GENERALES DE LA ORDEN DE TRABAJO, DIRECCIÓN COMPLETA,**

Fecha de Inicio: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Fecha de Término: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

**DIMENSIONES DE LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS (LARGO, ANCHO,**

**TRABAJO GENERADO PPOR**

SGIO: \_\_\_\_\_

TIPO PAVIMENTO			TIPO VEREDA			SARDINEL/JARDIN		
1. Asfalto	2. Concreto	3. Mixto	1. Concreto	2. Empedrada	3. Especial	1. Jardín	2. Sardinela	
Estado	Estado	Estado	Estado	Estado	Estado	Estado	Estado	
L: _____	A: _____	e: _____	L: _____	A: _____	e: _____	L: _____	A: _____	e: _____
2. L: _____	A: _____	e: _____	2. L: _____	A: _____	e: _____	2. L: _____	A: _____	e: _____
3. L: _____	A: _____	e: _____	3. L: _____	A: _____	e: _____	3. L: _____	A: _____	e: _____

DESMONTE X ELIMINAR (m3)	
	Estado

Cod.	SUB ACTIVIDAD	U/M	Metrado	DESCRIPCIÓN	Ø	U/M	Cantidad	Item	MATERIALES NO VALORIZADOS	U/M	CANTIDAD
F.1	Limpieza de conexión domiciliar de desagüe con vanillas	UN		Cachimba empalma conexión domiciliar		UN		1	ANILLO DE JEBE P/PVC	UN	
F.2	Limpieza de conexión domiciliar de desagüe con equipo hidráulico	UN		Caja de registro de concreto (Incl. Marco y tapa)		UN		2	ARANDELA	UN	
F.3	Cambio de conexión domiciliar de desagüe (incluye caja registro c/ marco y tapa)	UN		Válvula antiretomo		UN		3	EMPAQUETADURA CIEGA	UN	
F.4	Cambio de acometida a colector con excavación (codo o cachimba)	UN		Transición para válvula antiretomo 6"		UN		4	EMPAQUETADURA EN PLANCHA	ML	
F.5	Cambio de acometida a colector sin excavación (codo o cachimba)	UN		Marco de concreto de caja de registro		UN		5	GRASA AMARILLA	KLG	
F.6	Inserción o cambio de caja de registro (incluye marco y tapa)	UN		Material de préstamo		M3		6	HOJA DE SIERRA SANDFLEX	UN	
F.7	Cambio de tapa de caja de registro	UN		Tapa caja de Registro Conex. Desagüe		UN		7	LUBRICANTE PARA TUBERIAS	GLN	
F.8	Cambio de marco y tapa de registro	UN		Tubería de PVC P/Desagüe con elemento de uni		ML		8	PEGAMENTO PVC DE 1/16 GL PEG NORMAL	GLN	
F.9	Colocación o cambio de tubería de conexión domiciliar	ML		Tubería Polietileno P/Desagüe		ML		9	PINTURA ANTICORROSIVA	GLN	
F.10	Inserción o reconstrucción de buzonetes	UN		Abrazadera P/Desagüe		UN		10	YESO	KLG	
F.11	Inserción de buzoneta y colocación de válvula antiretomo en conexión domiciliar	UN		Codo de PVC P/Desagüe		UN		11	CAL	BLS	
F.12	Soldadura de accesorios de PEAD con termofusión	UN						12	CONCRETO FC= 175 Kg/cm2 PREMEZ. SECO 40 KL	BLS	
F.13	Soldadura de accesorios de PEAD con electrofusión	UN						13	CONCRETO FC= 210 Kg/cm2 PREMEZ. SECO 40 KL	BLS	
F.14	Digitalización de conexiones domiciliarias de alcantarillado	UN						14	CONCRETO FC= 210 PREMEZ.	M3	
F.15	Replanteo y georeferenciación de conexiones de alcantarillado	UN						15	CONFITILLO	M3	

**LISTADO DE MATERIALES VALORIZABLES**

Trabajos complementario:		
Descripción	U/M	METRADO
Rotura y reposición de pavimento de asfalto en caliente	M2	
Rotura y reposición de pavimento de concreto	M2	
Rotura y reposición de pavimento mixto con asfalto en caliente	M2	
Rotura y reposición de pavimento de concreto especial	M2	
Rotura y reposición de veredas	M2	
Rotura y reposición de veredas empedradas	M2	
Rotura y reposición de veredas especiales	M2	
Reposición de jardines	M2	
Rotura y reposición de sardineles	ML	
Pintado de señalización	M2	
Recapeo de pavimento de asfalto con metodo Slurry	M2	
Colocacion de junta asfáltica e=1"	M	

**Observaciones:**

LISTADO DE SUBACTIVIDADES B, EN LA CUAL SE INDICA EL METRADO

LISTADO DE SUBACTIVIDADES B, PARA TRABAJOS COMPLEMENTARIOS (RESANES DE ...)

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

**Señalización**

LISTADO DE MATERIALES NO VALORIZABLES

Parantes: \_\_\_\_\_

Machones: \_\_\_\_\_

**Material de Recupero**

PERSONAL OPERATIVO QUE ...

Nota: Orden de trabajo. Fuente: Elaboración propia

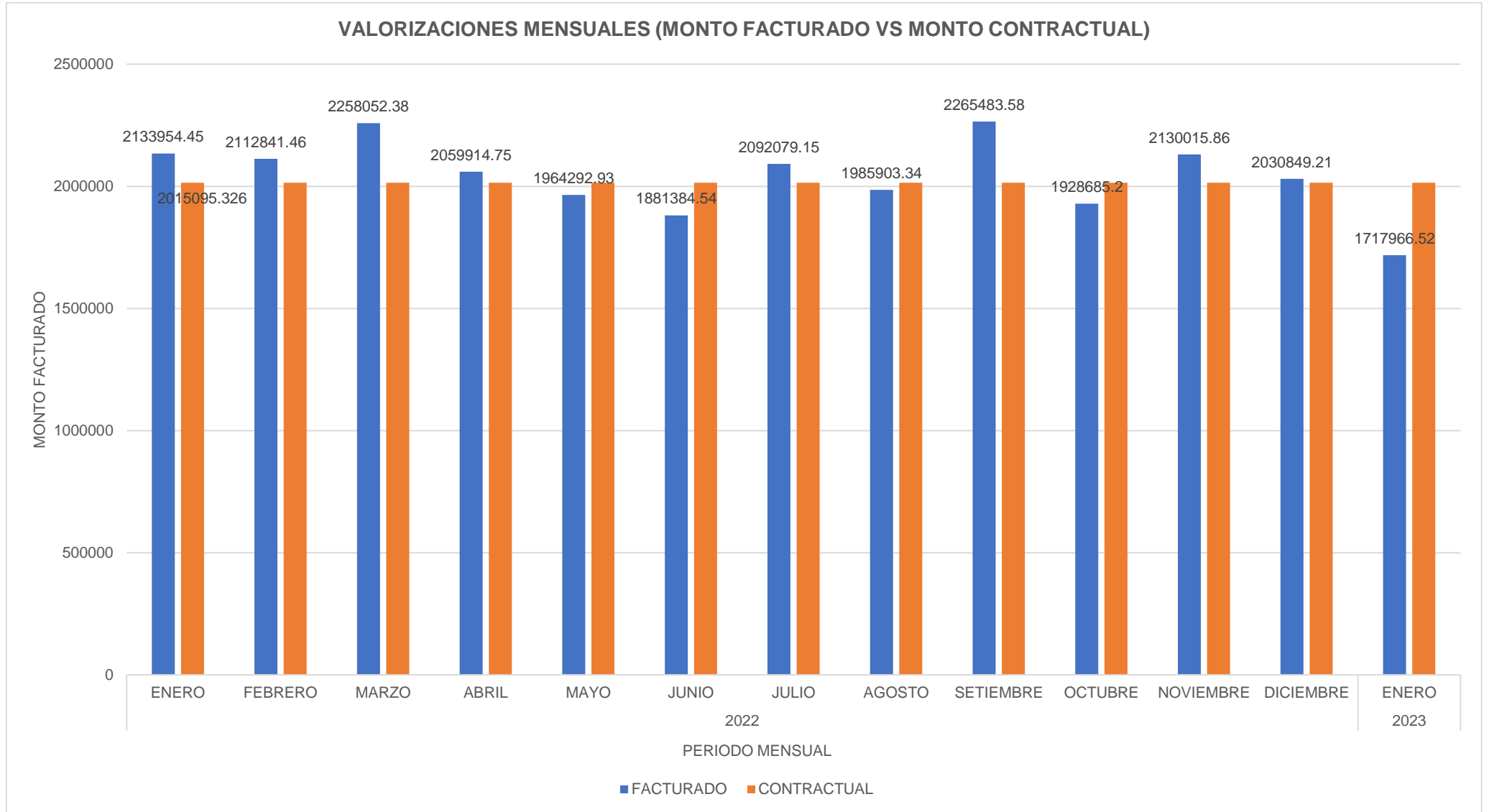
## **2. Promedio mensual de valorización**

Mensualmente el contratista tiene metas de valorización, estas metas contractuales mensuales, no es más que el monto con el cual se ganó la licitación (S/. 106 329 728.80) dividido entre los 36 meses que dura el contrato con SEDAPAL, más gastos generales.

A continuación se presenta el valorizado del último año, en comparación con la meta contractual:

En el siguiente grafico se puede verificar que en algunos meses no se pudo llegar a la meta contractual, ello se debe a diversos motivos como por ejemplo: retroexcavadoras en mantenimiento correctivo, bajas en el personal, carga laboral cuyo reflejo en soles no es tan rentable, etc.

Figura 37



Nota: Orden de trabajo. Fuente: Elaboración propia

## Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones

### A. Conclusiones y recomendaciones

#### 1. Conclusiones

1. El presente trabajo presenta todas las actividades desarrolladas como experiencia laboral como parte del contrato de servicios **“MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PREDICTIVO Y EVALUACIÓN DE REDES SECUNDARIAS DE ALCANTARILLADO EN LA GERENCIA DE SERVICIOS SUR ÍTEM 1: CENTRO DE SERVICIOS SURQUILLO”**.
2. Mediante el contrato de servicios, se van acortando las brechas de saneamiento en Lima Metropolitana en el mejoramiento del funcionamiento de los colectores de alcantarillado específicamente en la jurisdicción del Centro de Servicios Surquillo.
3. En el presente informe se deja ver la importancia del cambio de las redes secundarias de alcantarillado.
4. La antigüedad de tuberías es un problema que conlleva a roturas de estas, pudiendo generar aniegos, inundaciones, y consecuencias que pueden generar problemas a la salud.
5. El área geográfica que comprende el centro de servicios Surquillo, comprende los distritos: Miraflores, Lince, San Isidro, Surco, Surquillo, Barranco y Chorrillos.
6. Durante la supervisión de los trabajos se verifica la correcta ejecución de los trabajos del mantenimiento preventivo de los sistemas de alcantarillado, de acuerdo las especificaciones técnicas de SEDAPAL, con la finalidad de asegurar la continuidad del servicio.
7. Se verifica el cumplimiento de los plazos y montos del contrato, con la finalidad de evitar penalidad establecidas en el contrato de servicios con SEDAPAL.

## **2. Recomendaciones**

1. El contrato de servicios no cuenta en sus bases el acompañamiento social que muchas veces es de ayuda para la sensibilización y concientización a los usuarios sobre el buen uso del agua potable y alcantarillado, por tanto se recomienda incluir dentro del personal requerido en las bases, a un profesional que se encargue de este problema.
2. Existen actividades que no están contempladas en las bases, tales como fresado de pavimento flexible, en todos sus espesores que deberían ser incluidos dentro de las actividades del servicio, por lo que se recomienda que sea considerado en los próximos contratos de servicios.
3. El periodo del contrato que abarca cada contrato de servicios es de tres años. Sin embargo, se recomienda ampliar el tiempo de contrato, esto facilitaría a la contratista a una mayor proyección para la compra de más equipos y maquinarias y por ende, mayor avance físico en la rehabilitación de las redes de abastecimiento y recolección.

## Referencias Bibliográficas

- [3] CEPAL – Colección Documentos de Proyectos, **en Servicios de agua potable y saneamiento en el Perú: beneficios potenciales y determinantes de éxito**, 2010. [en línea]. Disponible en <http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3819/1/lcw355.pdf>
- [2] INEI: Instituto Nacional de Estadística de Informática, **en Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico**, 2020. [en línea]. Disponible en [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)
- [3] Repositorio Académico USMP, **en Posibles soluciones a la problemática de falta de acceso a servicios de agua y saneamiento en zonas vulnerables de Lima Metropolitana**, 2020. [en línea]. Disponible en [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6871/mel%c3%a9ndez\\_aga-ojeda\\_bgc.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6871/mel%c3%a9ndez_aga-ojeda_bgc.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- [4] Servicio de Agua potable y Alcantarillado para Lima y Callao – SEDAPAL, **en Informe de Sostenibilidad 2019**, 2019. [en línea]. Disponible en <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1679702/Informe%20sostenibilidad%202019%20diagramado%20%28Aprobado%29.pdf.pdf?v=1613665949>
- [5] Organismo Supervisor de Contratataciones con el Estado – OSCE, **en Bases estándar de Concurso Público para la contratación de servicio de Mantenimiento preventivo, predictivo y evaluación de los sistemas de agua potable y alcantarillado en la gerencia de Servicios Sur**, 2018. [en línea]. Disponible en <http://consersa.pe/wp-content/uploads/2020/01/BASES-INTEGRADAS-2-25-26.pdf>

## Anexos

	Pág
Anexo 1: Contrato de Servicios entre Acciona Agua SA Sucursal Peruana y Sedapal.....	1
Anexo 2: Seguridad y Salud en el trabajo.....	3
Anexo 3: Procedimientos de trabajo en vía pública.....	7
Anexo 4: Procedimientos para el cambio de tuberías mediante el método de fragmentación (cracking).....	9
Anexo 5: Procedimientos para el cambio de tuberías método convencional.....	13
Anexo 6: Procedimiento para la limpieza de tubería con máquina de balde.....	16
Anexo 7: Panel Fotográfico.....	19
Anexo 9: Plano de ámbito geográfico del CCSS surquillo.....	23
Anexo 10: Planos de replanteo para la actualización enviados a Sedapal.....	24

# Anexos

## Anexo 1: Contrato de Servicios entre Acciona Agua SA Sucursal Peruana y Sedapal

SEDAPAL  
CONCURSO PÚBLICO N° 0059-2020-SEDAPAL - ÍTEM 1

### "SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PREDICTIVO Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA GERENCIA DE SERVICIOS SUR"

CONCURSO PÚBLICO N° 0059-2020-SEDAPAL - ÍTEM 1

#### CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS N° 153-2021-SEDAPAL

Conste por el presente documento, la contratación del "SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, PREDICTIVO Y EVALUACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA GERENCIA DE SERVICIOS SUR", a precios unitarios, que celebran de una parte el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL, en adelante SEDAPAL, con RUC N° 20100152356, con domicilio legal en Autopista Ramiro Priale N° 210, distrito de El Agustino, provincia y departamento de Lima, representada por su Gerente de Logística y Servicios (e), señor Magno García Torres, identificado con DNI N° 05371824, de conformidad con los poderes otorgados mediante Acuerdo de Directorio N° 102-015-2017 adoptado en la Sesión de Directorio N° 015-2017 de fecha 25.07.2017; y de otra parte, la empresa ACCIONA AGUA S.A. SUCURSAL PERUANA, con RUC N° 20502601271 con domicilio legal en Calle Coronel Andrés Reyes N° 358 - Interior 606 Urb. Jardín, distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima, inscrita en la Partida Electrónica N° 11304399 del Registro de Personas Jurídicas de la Zona Registral N° IX - Sede Lima, de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos - SUNARP, debidamente representada por su Representante Legal Permanente, señor Jose Maria Pariente Coronilla, Apoderado Grupo 2.2, de nacionalidad española, identificado con Carné de Extranjería N° 003486440, según poder inscrito en el Asiento N° A00030 rectificado en el Asiento A00031 y A00032, y su Suplente del Representante Legal Permanente, el señor Álvaro Delgado Martín, Apoderado Grupo 3, de nacionalidad española, identificado con Carné de Extranjería N° 000951971, según poder inscrito en el Asiento N° A00022 (Actualizado en el Asiento A00023 y Rectificado en el Asiento A00025), de las Partida Electrónica antes indicada, a quien en adelante se le denominará **EL CONTRATISTA** en los términos y condiciones siguientes:

#### CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES

Con fecha 17.05.2021, el comité de selección, adjudicó la buena pro del Concurso Público N° 0059-2020-SEDAPAL - Ítem 1 para la contratación del "Servicio de Mantenimiento Preventivo, Predictivo y Evaluación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en la Gerencia de Servicios Sur", a la empresa ACCIONA AGUA S.A., cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

El consentimiento de la Buena Pro se publicó en el SEACE el 28.05.2021. En esa medida, el postor ganador remitió el 08.06.2021 mediante Carta N° 02-2021-ACCIONA/CP N° 059-2020-SEDAPAL la documentación requerida para el perfeccionamiento del contrato.

Asimismo, el postor adjudicatario ACCIONA AGUA S.A. adjuntó la Carta de Autorización S/N de fecha 01.06.2021, suscrita por el Sr. Alejandro Jimenez Benitez como Apoderado Grupo 6.1, deja constancia que, autoriza a la empresa ACCIONA AGUA S.A. SUCURSAL PERUANA para que en su nombre y representación suscriba el contrato de prestación de servicios derivado del Concurso Público N° 0059-2020-SEDAPAL - Ítem 1 para la contratación del "Servicio de Mantenimiento Preventivo, Predictivo y Evaluación de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en la Gerencia de Servicios Sur", sin perjuicio de las responsabilidades que le corresponden a ACCIONA AGUA S.A., quien responde por las obligaciones de la Sucursal.

Con Carta N° 0596-2021-EPEC remitido vía correo electrónico de fecha 10.06.2021, el EPEC (Equipo Programación y Ejecución Contractual) solicita a la empresa ACCIONA AGUA S.A. SUCURSAL PERUANA, la subsanación de los documentos de presentación obligatoria para el perfeccionamiento del contrato, otorgándole el plazo de cuatro (04) días hábiles para subsanar.

Mediante Carta N° 04-2021-ACCIONA/CP N° 059-2020-SEDAPAL recibida por el EPEC con fecha 11.06.2021, la empresa ACCIONA AGUA S.A. SUCURSAL PERUANA, subsana las observaciones solicitadas

SEDAPAL  
ANTONIO  
ANGULO ZAMBRANO  
Gerente Asuntos  
Legales y  
Regulación  
el

SEDAPAL  
RYSABEL  
COSTI SANJUAN  
Equipo Programación  
y Ejecución  
Contractual

ALVARO DELGADO MARTIN  
SUPLENTE DEL REPRESENTANTE LEGAL PERMANENTE  
ACCIONA AGUA S.A. SUCURSAL PERUANA  
20502601271

SEDAPAL  
MAGNO  
GARCIA TORRES  
Gerente de Logística  
y Servicios

JOSE MARIA PARIENTE CORONILLA  
REPRESENTANTE LEGAL  
ACCIONA AGUA S.A. SUCURSAL PERUANA  
20502601271



- vi) En caso requieran reproducir La Información, se deberá llevar un registro donde se indique el responsable y la ubicación de las mismas.
- vii) Devolver a **SEDAPAL**, dentro de los diez (10) días hábiles posteriores al requerimiento de **SEDAPAL**, La Información o activo que la contenga (documentación, software, equipo, tarjeta de acceso, entre otros).
- viii) Informar a **SEDAPAL** si es forzado mediante orden o resolución escrita por alguna autoridad competente a divulgar o proporcionar la información confidencial.

**TERCERA.** - La Información que se integre al Contrato, sus Anexos, adoptará la calidad de La Información y se regirá por el tenor del presente Acuerdo.

**CUARTA.** - Las Partes señalan que todas y cada una de las cláusulas del presente Acuerdo, así como los aspectos no expresamente convenidos en él, se regirán por las reglas de la buena fe y común acuerdo entre las Partes.

Cualquier controversia surgida sobre la ejecución, interpretación, incumplimiento, invalidez, nulidad o conclusión del presente Acuerdo, se sujetará a las disposiciones establecidas en el contrato señalado en la Cláusula Primera del presente Acuerdo.

**QUINTA.** - El presente Acuerdo se mantendrá vigente hasta después de dos (2) años de emitido el Certificado de Conformidad del Servicio del Contrato de Prestación de Servicios Nº 153-2021-SEDAPAL derivado de la Concurso Público Nº 0059-2020-SEDAPAL - Ítem 1. De verificarse su incumplimiento, **SEDAPAL** podrá interponer las acciones legales correspondientes.



**POR SEDAPAL**

  
Sr. Magno García Torres  
Gerente de Logística y Servicios (e)



Lima, 15 de junio del 2021

**POR EL CONTRATISTA**  
JOSÉ MARIA PARIENTE CORONILLA  
REPRESENTANTE LEGAL  
ACCIONA AGUA S.A. SUCURSAL PERUANA  
20502601271

Sr. Jose Maria Pariente Coronilla  
Representante Legal Permanente - Apoderado  
Grupo 2.2

  
ALVARO DELGADO MARTIN  
SUPLENTE DEL REPRESENTANTE LEGAL PERMANENTE  
ACCIONA AGUA S.A. SUCURSAL PERUANA  
20502601271  
Sr. Alvaro Delgado Martin  
Suplente del Representante Legal Permanente -  
Apoderado Grupo 3

## **Anexo 2: Seguridad y Salud en el trabajo**

Se presenta el reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo del contratista para el mantenimiento preventivo de las redes de alcantarillado y para el cambio de las conexiones domiciliarias de alcantarillado:

### **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO (HASTA 14”)**

Art. 40°. El personal que va a desarrollar actividades de mantenimiento de las redes de alcantarillado debe tener la capacitación, entrenamiento, conocimiento adecuado en el desarrollo del trabajo y contar con su uniforme, EPP's, herramientas y materiales completos, así como usar las mismas. El trabajador deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

a) El trabajador deberá inspeccionar el área de trabajo antes, durante y después, identificando la posible presencia de agentes externos la cual pueda causar incidentes o accidentes tales como veredas, pistas, escaleras, desniveles, niveles, muros, paredes defectuosas, imperfectas, anómalas, incompletas, mojadas con objetos u otros análogos, tuberías en mal estado u otros análogos, presencia de perros, insectos, roedores u otros análogos, gente de mal vivir o exaltada, ante ello debe trasladarse con cuidado para evitar caídas, golpes, mordeduras, picaduras, sobresaltos, pérdida del equilibrio entre otros análogos.

b) Se prohíbe realizar los trabajos, en caso el trabajador se encuentre con síntomas de ebriedad o de haber consumido drogas la cual ponga en riesgo su salud y vida del trabajador y sus compañeros.

c) El trabajador deberá inspeccionar sus herramientas antes de usarlas y si en caso se encuentre algún defecto o deterioro, de inmediato comunicará a su Supervisor o Ing. Residente y entregará al almacén para su cambio.

d) Mantener el orden y limpieza en todo momento en los trabajos de campo, en la unidad vehicular y en los ambientes de la sede.

e) Si se requiere usar un equipo de comunicación para la actividad, se deberá tener en cuenta el lugar al cual está ingresando si es considerada o no zona peligrosa, en esta última no deberá utilizar el equipo brindado.

f) En caso de un asalto inminente no oponer resistencia, a fin de salvaguardar su integridad física.

g) El operario colocará la señalización preventiva de tránsito peatonal y vehicular necesario de acuerdo a la magnitud del trabajo, si es necesario solicitara a su jefatura correspondiente realizar las coordinaciones para desviar el tránsito.

h) Debe portar en todo momento y en un lugar visible el fotocheck de la empresa lo cual permita identificarse ante los usuarios u otro que lo requiera.

i) En caso de que un usuario, se oponga a los trabajos deberá evitar en lo posible algún tipo de discusión, y si en caso la persona se muestra agresiva deberá paralizar el trabajo e informar a su superior inmediato de lo sucedido. No deberá de continuar con el trabajo hasta que su Supervisor o Ing. Residente del área se lo autorice.

j) Antes, durante o al terminar las actividades, se deberán reportar con su Supervisor y/o Ing. Residente a fin de comunicar si durante el horario de trabajo detecto condiciones de agentes externos que pudieron ameritar un riesgo.

k) Todo el personal, al trasladarse por la vía pública, deberá tener en cuenta las normas de seguridad vial en calles y avenidas y transitar por los accesos señalizados o establecidos por la Municipalidad de la zona.

l) Cuando transporte objetos, documentos entre otros análogos, observe el estado de los pisos y/o vías de tránsito o acceso y si detecta alguna condición riesgosa o peligrosa tales como resbaladizos, sin barandas, mojados, desnivelados, defectuosas, anómalas, incompletas, con huecos u otros análogos, debe de comunicar a su Supervisor o Jefe Inmediato, debiéndose trasladar con cuidado para evitar caídas, así como para no perder el equilibrio o resbalones, del mismo modo deberá suspender las labores.

m) Otras que se establezcan para el desarrollo de sus funciones y las establecidas en este Reglamento.

n) Se debe paralizar toda actividad cuando se detecte cables eléctricos, tuberías de gas u otros similares, este hecho deberá informarse al Ing. supervisor/ residente y al Ing. de seguridad.

## **MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜE**

El personal que va a desarrollar actividades de conexiones domiciliarias de desagüe deberá tener la capacitación, entrenamiento, conocimiento adecuado en el desarrollo del trabajo y contar con su uniforme, EPP's y herramientas completas, así como usar las mismas. El trabajador deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

a) El operario implicado en la realización de los trabajos verificará que cuenta con todos los materiales que se requieren, colocará los implementos de seguridad necesarios de acuerdo a la magnitud del trabajo. El operario será el responsable de la operación de la maquinaria de corte, rotura y excavación que permita realizar la conexión de desagüe, realizar las reparaciones con los materiales requeridos, verificar que no exista fugas y posteriormente rellenar la zanja, preparando el terreno con la compactación y posterior reposición hasta dejar la zona limpia de desmonte.

b) Se prohíbe realizar las labores en caso el trabajador se encuentre en estado de ebriedad o habiendo consumido alcohol, así como de haber consumido alguna droga la cual ponga en riesgo la salud y vida del trabajador.

c) Se prohíbe realizar los trabajos de conexiones de desagüe en ambientes que en su interior se encuentren aguas servidas, presencia de basura, presencia de roedores u otros análogos, la cual ponga en riesgo la salud del trabajador.

d) Si se requiere usar un equipo de comunicación para la actividad, se deberá tener en cuenta el lugar al cual está ingresando si es considerada o no zona peligrosa, en esta última no deberá utilizar el equipo brindado.

e) En caso de un asalto inminente no oponer resistencia, a fin de salvaguardar su integridad física

f) En caso de presencia de perros, roedores, insectos u otros análogos, se deberá mantener una distancia prudente con estos y/o posponer el trabajo.

g) Mantener el orden y limpieza en todo momento

h) Llevar consigo en todo momento y en un lugar visible el fotocheck de la empresa lo cual permita identificarse ante los usuarios.

i) Antes, durante o al terminar las actividades, se deberán reportar con su Supervisor a fin de comunicar si durante el horario de trabajo se suscitó alguna novedad (accidente o incidentes, visualización de agentes externos que pudieron ameritar un riesgo, como por ejemplo los detallados en el inciso a), entre otros).

j) En caso de que el trabajador sufra algún incidente o accidente, este deberá informar inmediatamente por cualquier medio de comunicación a su jefe inmediato, y/o Ing. de Seguridad y Asistencia social.

k) Todo el personal, al trasladarse por la vía pública, deberá tener en cuenta las normas de seguridad vial en calles y avenidas y transitar por los accesos señalizados o establecidos por la Municipalidad de la zona.

l) Otras que se establezcan para el desarrollo de sus funciones y las establecidas en este Reglamento.

### ANEXO 3: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO EN VIA PUBLICA

El procedimiento para poder realizar los trabajos en vía pública se realiza de la siguiente manera:

1. Elaborar la carta donde se comunica los trabajos en vía pública, ésta va firmada por el Jefe de Equipo del Centro de servicios Surquillo.
2. Se entrega el documento a la Municipalidad del ámbito correspondiente a los trabajos a realizar en la vía pública.
3. Ya con la comunicación realizada, se procede a realizar los trabajos en campo con la debida señalización colocada, tal como se muestra en las siguientes imágenes:

**Figura 38**  
**Señalización preventiva**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 39**

**Señalización preventiva**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 40**

**Señalización preventiva**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

#### **Anexo 4: Procedimientos para el cambio de tuberías mediante el método de fragmentación (cracking).**

El procedimiento para cambiar las redes de alcantarillado mediante el método de fragmentación o cracking va de la siguiente manera:

1. Debilitaciones de buzones: se procede a romper las medias cañas o emboquillados del tramo a fragmentar, mediante el uso de martillos eléctricos:
2. Excavación de ventana por la cual va a entrar la tubería.

**Figura 41**

**Excavación de ventana de lanzamiento**



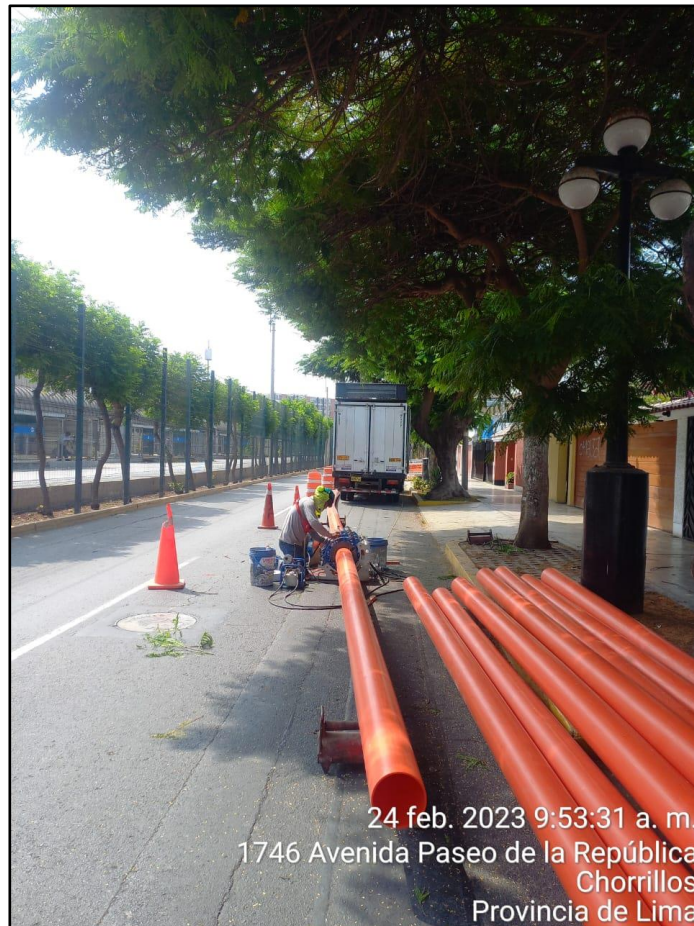
**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración propia**



3. Mediante el equipo de termofusión se sueldan las tuberías la cantidad necesaria correspondiente a la longitud del tramo:

**Figura 42**

**Unión de tuberías mediante soldadura termofusión**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración propia**

4. Se amarra el cabezal de fragmentación a una de las bocas de la tubería soldada y por dentro se coloca el topo de fragmentación que mediante mangueras va conectada a la compresora de aire.
5. Con el uso de la cobracable se jala el cable del Hidrowinche, hacia el otro extremo del tramo y se amarra al cabezal que ya se encuentra unido a la tubería soldada.

**Figura 43**

**Instalación del Winche**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración propia**

**Figura 44**

**Instalación del Winche**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración propia**

6. Se enciende la compresora el cual hará funcionar al topo fragmentador. Se enciende el HidroWinche que jalará al mismo topo fragmentador para juntos ir fragmentando la tubería existente.

**Figura 45**

**Lanzamiento de tuberías por fragmentación**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

**Figura 46**

**Lanzamiento de tuberías por fragmentación**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

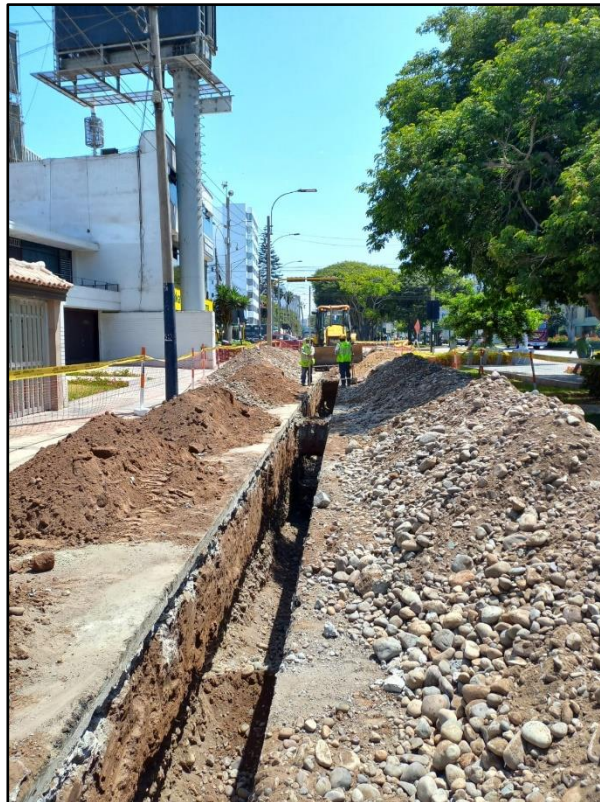
## **Anexo 5: Procedimientos para el cambio de tuberías método convencional**

El procedimiento para cambiar las redes de alcantarillado mediante el método convencional va de la siguiente manera:

1. Corte del pavimento (flexible, mixto o concreto), a lo largo de todo el tramo a rehabilitar y realizar la excavación de buzón aguas abajo hacia buzón aguas arriba.

**Figura 47**

**Excavación de zanja para tendido de tuberías**

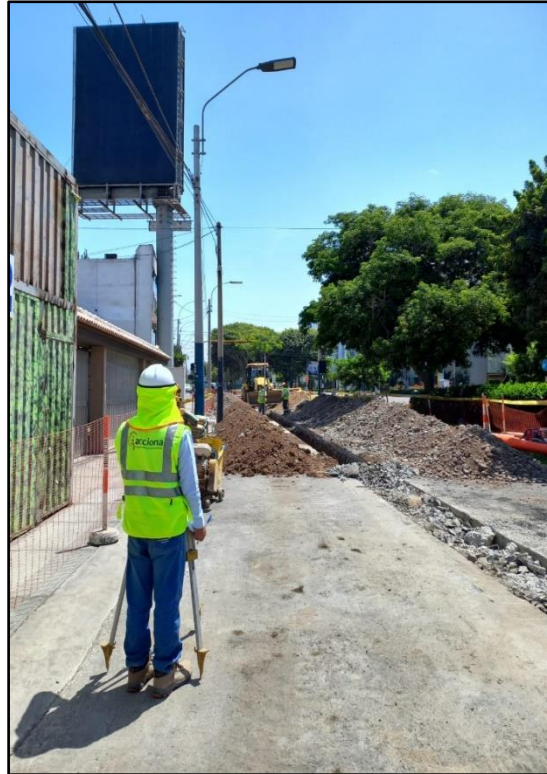


**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración propia**

2. Se realiza las mediciones y cálculos topográficos para poder bajar a pie de zanja la tubería, mientras se va alineando el tubo.

**Figura 48**

**Nivelación topográfica**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

**Figura 49**

**Tendido de tuberías con método zanja abierta**

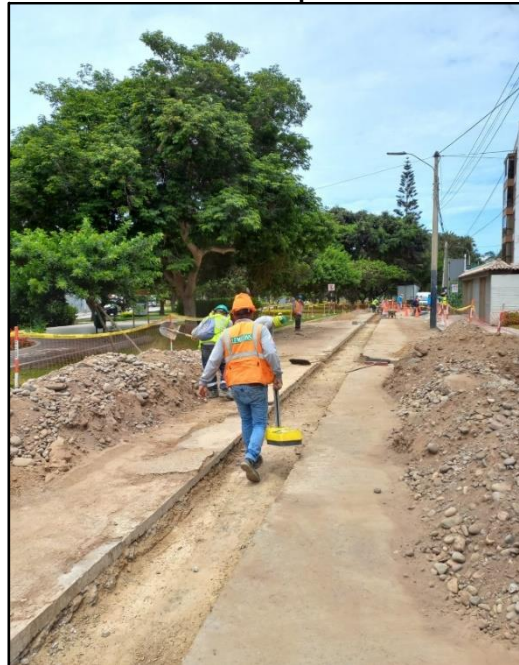


**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración propia**

- Una vez alineado el tubo, se procede a tapar la zanja con material propio, siendo la última capa de afirmado, donde se tomará una prueba de compactación.

**Figura 50**

**Prueba de compactación**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

Luego se procede al resane de pavimento, ya sea concreto, pavimento flexible o mixto.

**Figura 51**

**Vaciado de concreto**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

## Anexo 6: Procedimiento para la limpieza de tubería con máquina de balde

El procedimiento para cambiar las redes de alcantarillado mediante el método convencional va de la siguiente manera:

1. Ubicar tramo a limpiar.
2. Señalizar y seguridad continua y permanente de inicio a final de la actividad, de la zona de trabajo y del personal a cargo de la actividad
3. Destapar buzones aguas arriba y aguas abajo del tramo a limpiar
4. Verificar los niveles de gases con detector.
5. Desatorar el tramo, de ser necesario.
6. Preparar máquina de balde y sus accesorios.
7. Instalar máquina de balde al pie de los buzones del tramo a limpiar

**Figura 52**

**Instalación de la máquina de balde**

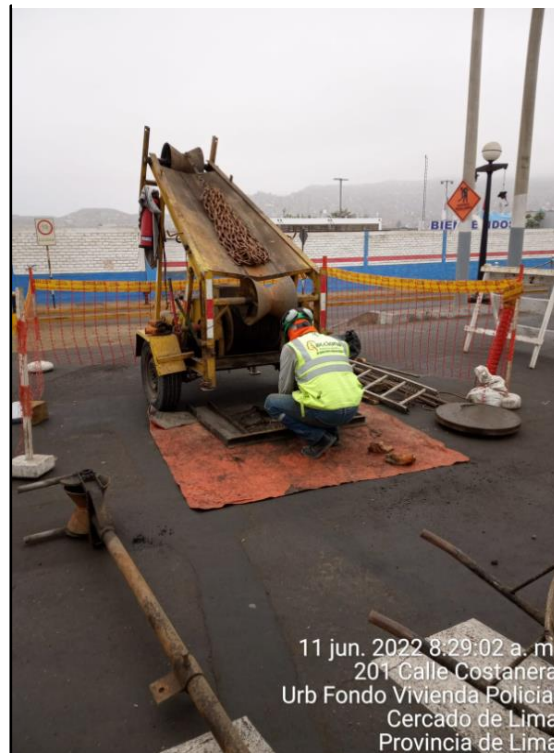


**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

- Colocar manga plástica en las inmediaciones de los buzones

**Figura 53**

**Colocación de plástica para los RRSS**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

- Operar máquina de balde e iniciar la limpieza.
- Extraer sedimentos y embolsarlos en bolsas de polietileno herméticos
- Verificar que el tramo ha quedado limpio.
- Colocar tapas de buzones.
- Emplear cal y limpiar y desinfectar zona de trabajo (inmediaciones de los buzones) Informar el tipo y diámetro de la tubería del tramo trabajado, condición de los buzones aguas arriba y abajo, tipo sedimentos evacuados y su volumen.



**Figura 54**

**Recojo de los RRSS**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

**Figura 55**

**Recojo de los RRSS**



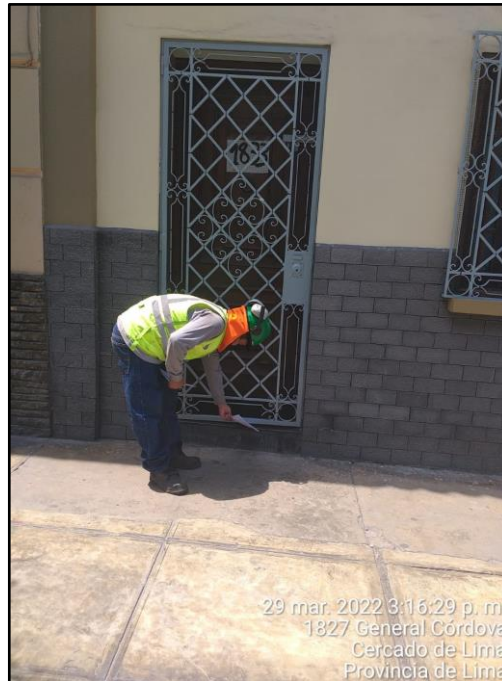
**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

## Anexo 7: Panel Fotográfico

### Entrega de volantes para comunicación de los trabajos

Figura 56

Entrega de volantes



Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración

Figura 57

Entrega de volantes



Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración

Figura 58

CARGO entrega de volantes



**CARGO ENTREGA DE VOLANTES  
POR TRABAJOS A EJECUTAR**



ACTIVIDAD: limpieza de colectores con H13 y conexiones TIPO DE RED: Alcantarillado  
 LOCALIDAD: Delicias de Villa DISTRITO: Chorrillos  
 F. CORTE: \_\_\_\_\_ F. ENTREGA: 11-08-21

NRO. DNI	NOMBRES Y APELLIDOS	DIRECCIÓN	FIRMA
		AV- cordillera la viuda H2.H11 C.10	
	dejajo puerta	" " H1.H12 C.10	
	" "	" " H2.H12 C.09	
	" "	" " H2.H12 C.08	
	" "	" " H2.H12 C.8A	
	" "	" " H2.H.12 C.7A	
	" "	" " H2.H12 C.7A	
	" "	" " H2.H12 C.6A	
	" "	" " H2.H13 C.10	
	" "	" " H2.H13 C.9	
	" "	" " H2.H13 C.9A	
	" "	" " H2.H13 C.7	
	" "	" " H2.H14 C.9	
	" "	" " H2.H14 C.9A	
	" "	" " H2.H14 C.7	
	" "	" " H2.H15 C.8	
	" "	" " H2.H15 C.8A	
	" "	" " H2.H15 C.7	
	" "	" " H2.H15 C.6E	
	" "	" " H2.H15 C.6E	
	" "	" " H2.H16 C.10E	
	" "	" " H2.H16 C.9	
	" "	" " H2.H16 C.8	
	" "	" " H2.H16 C.7B	
	" "	" " H2.H16 C.7A	
	" "	" " H2.H16 C.7	
	" "	" " H2.H16 C.6B	
	" "	" " H2.H16 C.6A	
	bajo puerta.	J. Andajoso H2.H17 C.10	
	" "	" " H2.H16 C.6	
	" "	" " H2.H17 C.100	
	" "	" " H2.H17 C.100	
	" "	" " H2.H17 C.10A	
	" "	" " H2.H17 C.16	
	" "	" " H2.H16 C.6B	
	" "	" " H2.H16 C.5E	

Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración

**Figura 59**

**Limpieza de colectores con Hidrojet**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

**Figura 60**

**Limpieza de colectores con Hidrojet**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

**Figura 61**

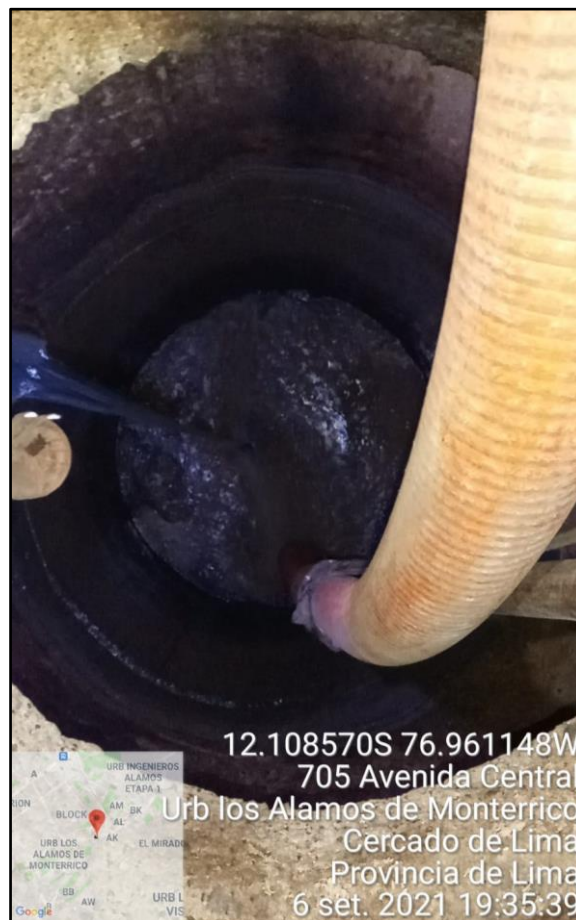
**Limpieza de colectores con Hidrojet**



**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

**Figura 62**

**Limpieza de colectores con Hidrojet**

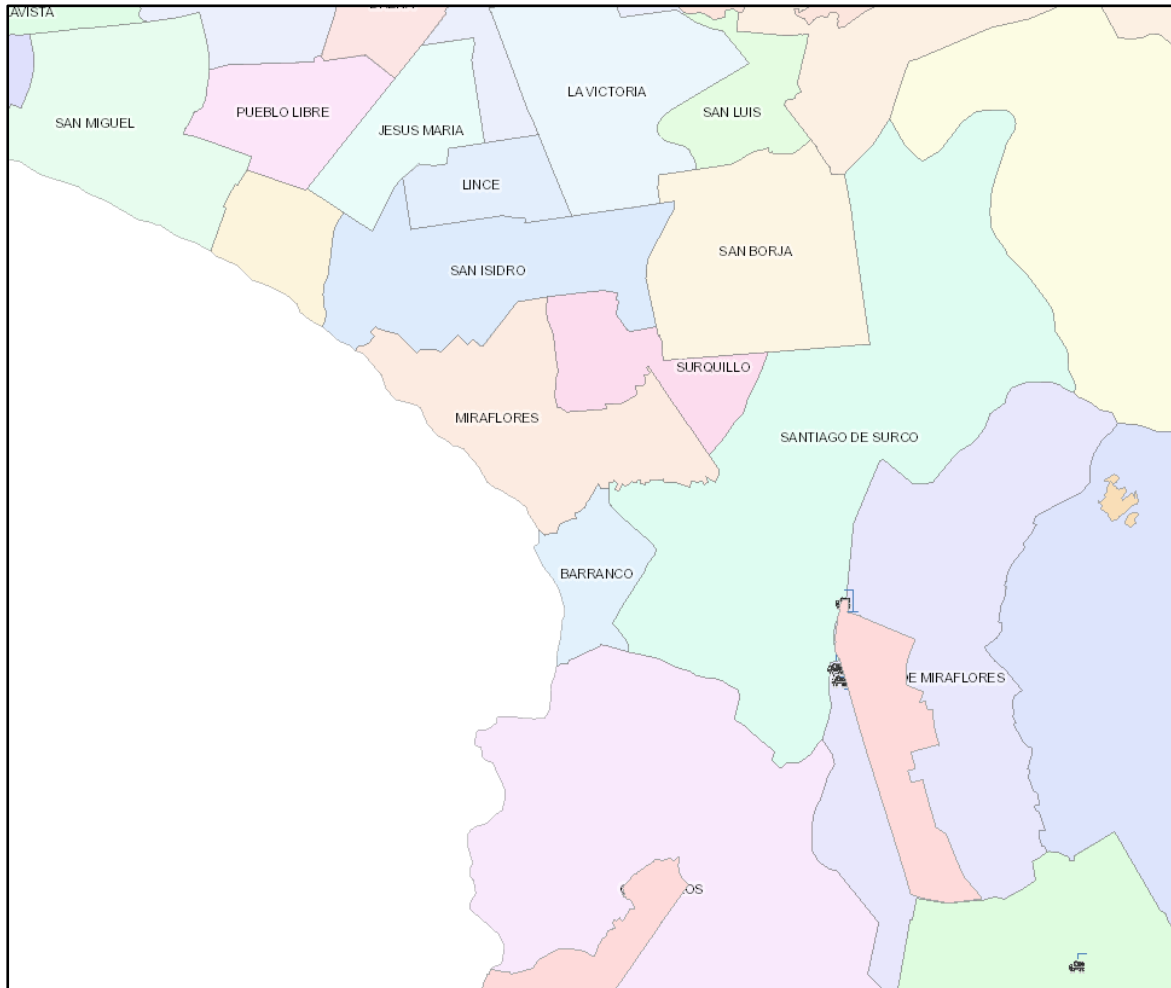


**Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración**

## Anexo 9: Plano de ámbito geográfico del CCSS surquillo

Figura 63

Ámbito geográfico del CCSS Surquillo



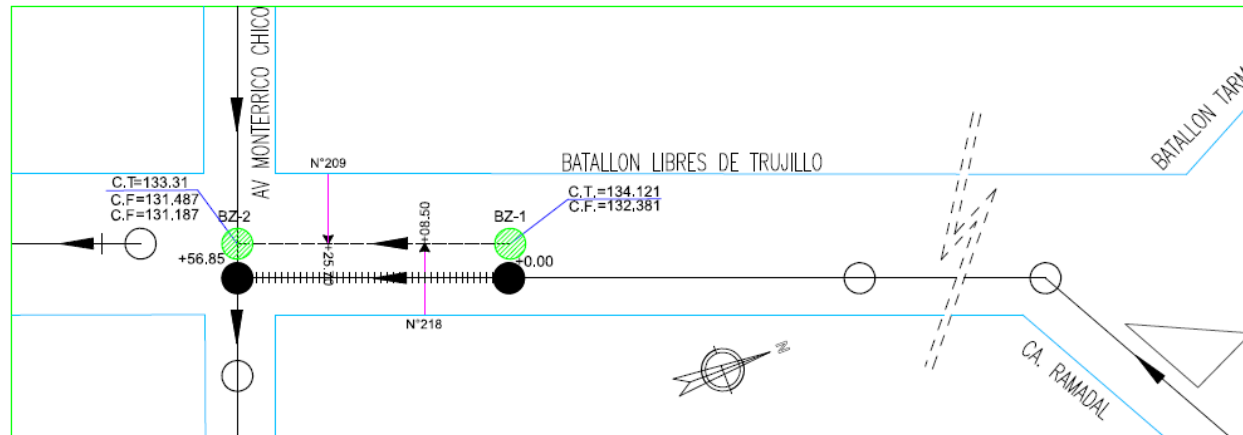
Nota: Foto de campo. Fuente: Elaboración

## **Anexo 10: Planos de replanteo para la actualización enviados a Sedapal**

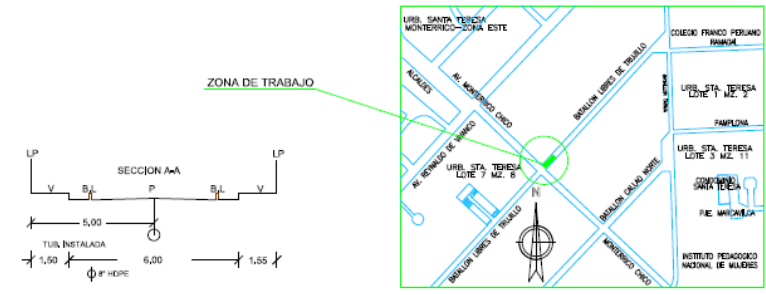
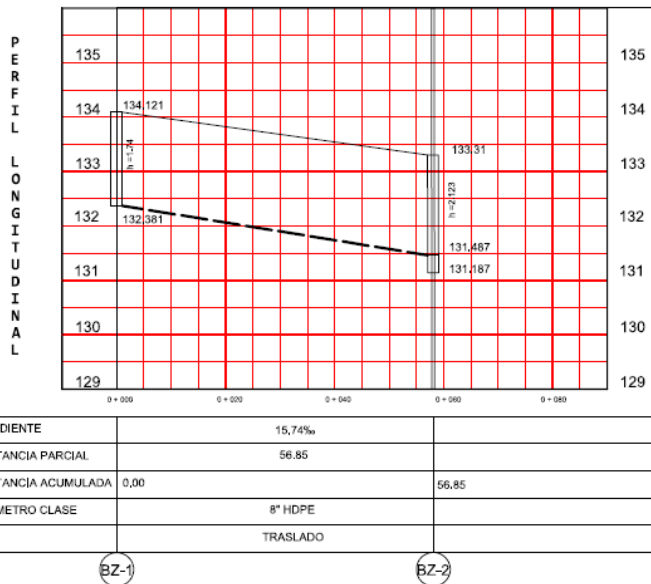
Mensualmente, a SEDAPAL se le reporta los planos de las redes rehabilitadas con sus respectivas conexiones, tal como se muestra a continuación:

# PLANO I

## REPLANTEO DE COLECTORES – JR BATAILLON CALLAO SUR – URB SANTA TERESA – SANTIAGO DE SURCO



PLANTA



LEYENDA	
GL	COTA DE TAPA
GA	COTA DE ARRANQUE
GZ	COTA DE FONDO
---	COLECTOR CAMBIADO
---	RESEA CONVENCIONAL A TIRADA
---	COLECTOR INEXISTENTE
---	CONEXIONES POR ARRANQUE
---	ACCIONES
---	SEÑALES DE ARRANQUE
---	TIPOLOGIA POR ARRANQUE
---	ZONA DE TRABAJO
---	LINEA DE CORTE
---	NORTE MAGNETICO
---	SEÑAL INEXISTENTE

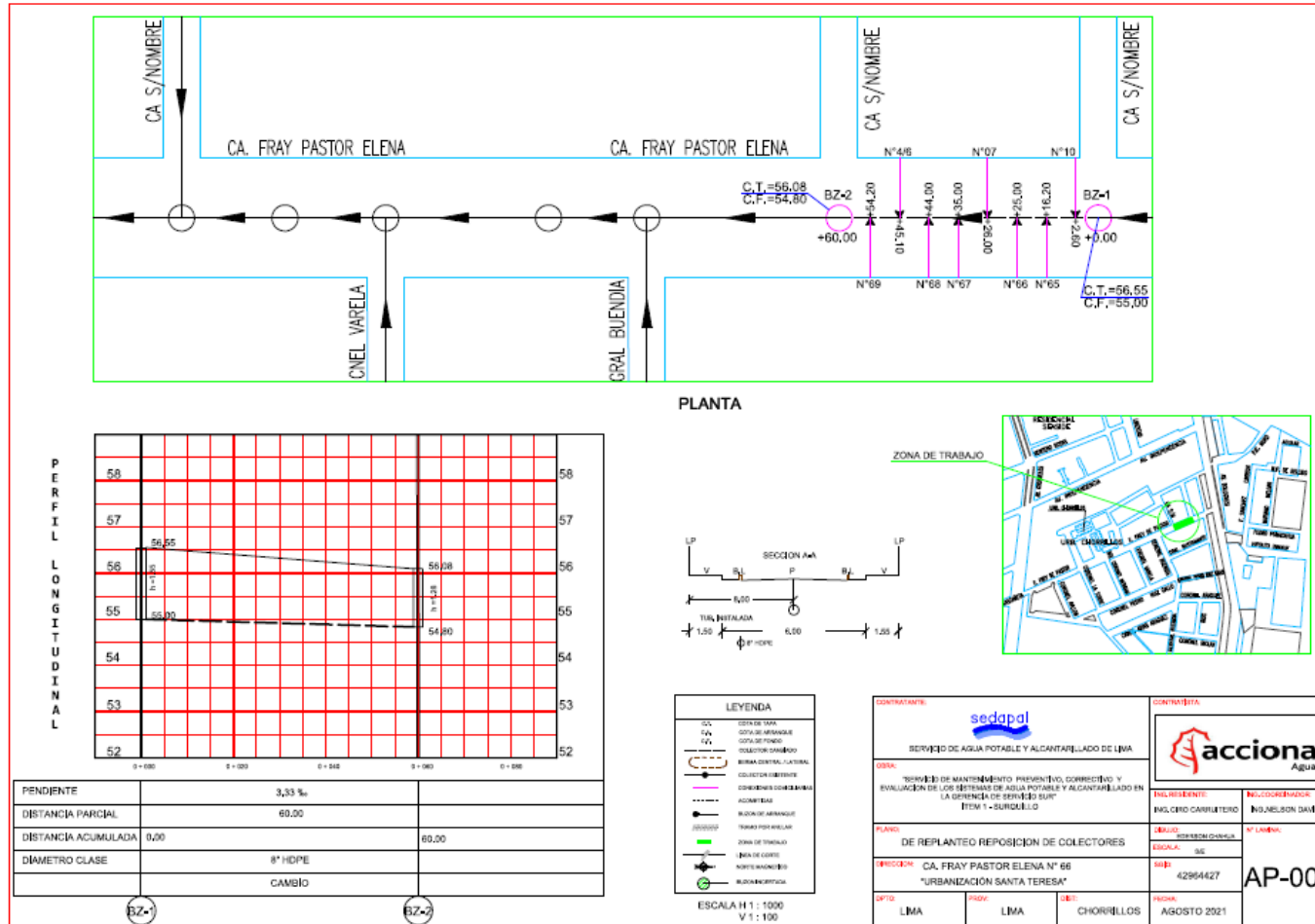
ESCALA H 1 : 1000  
V 1 : 100

<b>CONTRATANTE</b>  SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA		<b>CONTRATISTA</b> 	
<b>OBRA</b> SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y EVALUACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA GERENCIA DE SERVICIO SUR ITEM 1 SURQUILLO		<b>ING. RESPONSABLE</b> ING. CIRO CARRUTERO	<b>ING. COORDINADOR</b> ING. NELSON DAVILA
<b>PLANO</b> DE REPLANTEO REPOSICION DE COLECTORES CA, BATALLON LIBRES DE TRUJILLO MZ- LT- "URBANIZACION SANTA TERESA"		<b>REVISOR</b> EVELYN MONTALVAN	<b>N° PLANIA</b> N° 11
<b>SPTO</b> LIMA		<b>PROV</b> LIMA	<b>DIST</b> SURCO
		<b>SOLO</b> 42937801	<b>FECHA</b> AGOSTO 2021
			AP-002



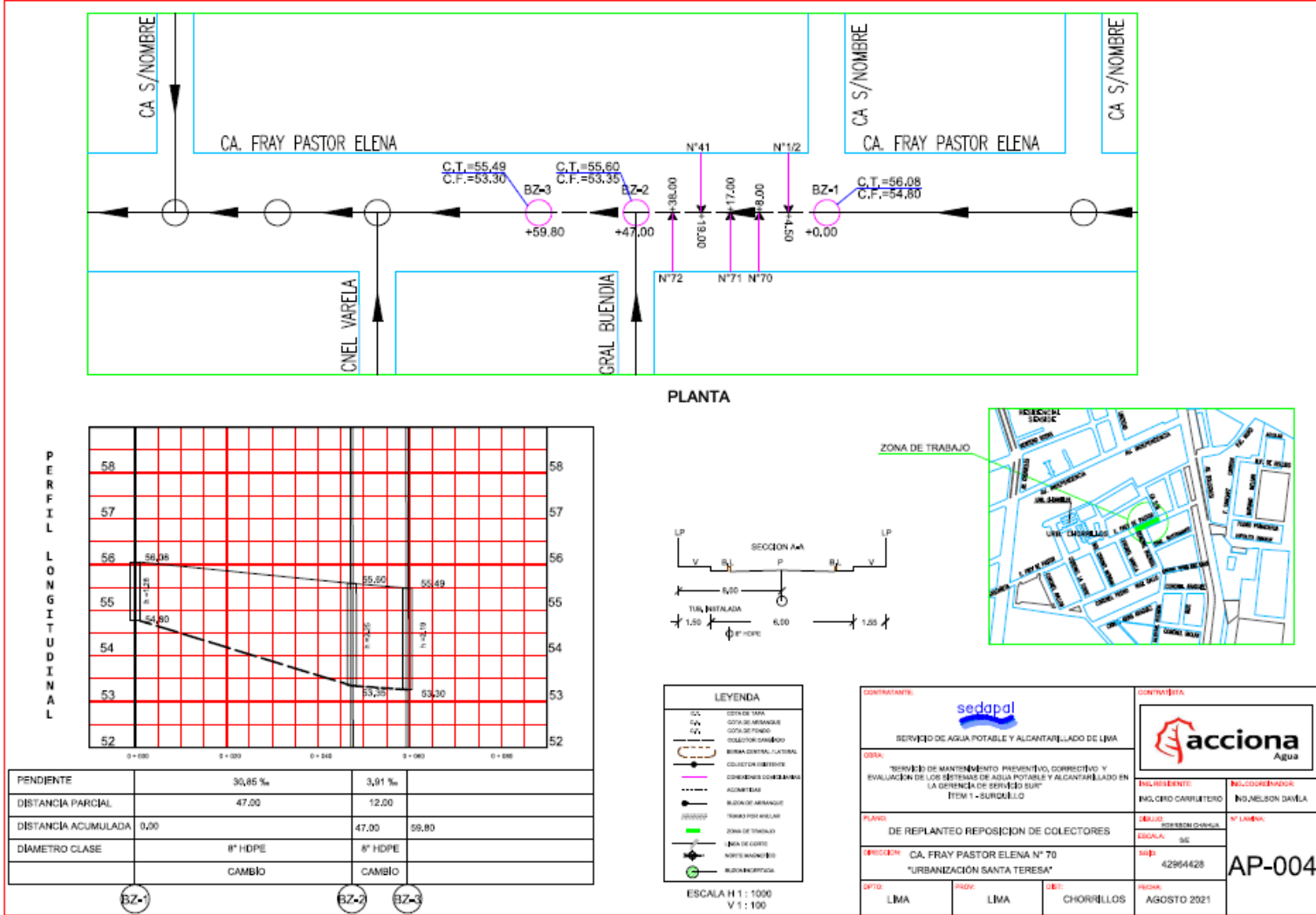
## PLANO II

### REPLANTEO DE COLECTORES – CA FRAY PASTOR ELENA – URB SANTA TERESA – CHORRILLOS



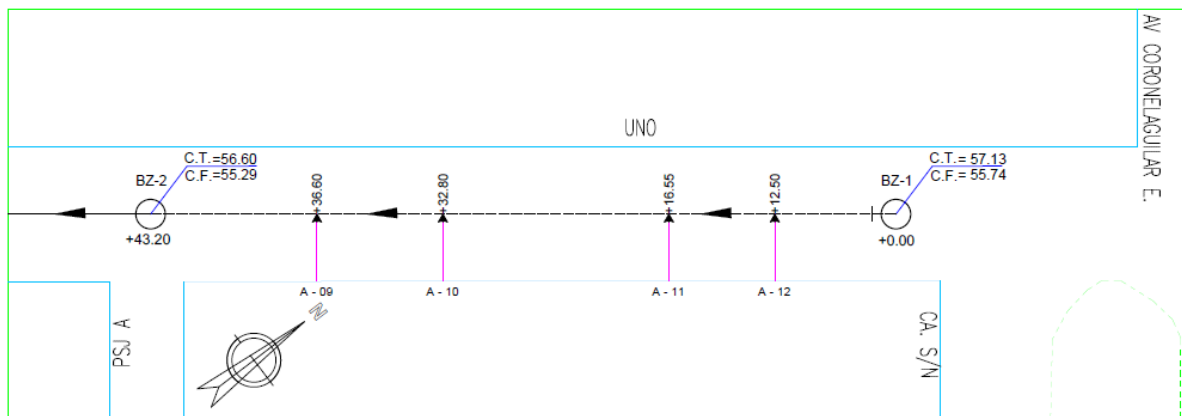
### PLANO III

## REPLANTEO DE COLECTORES - CA FRAY PASTOR ELENA - URB SANTA TERESA - CHORRILLOS

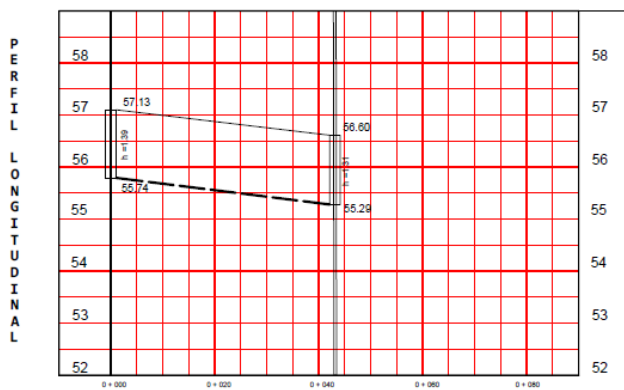


## PLANO IV

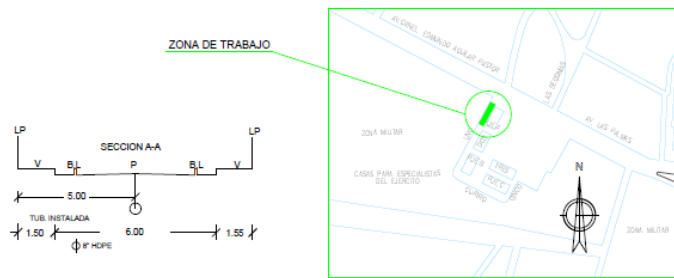
### REPLANTEO DE COLECTORES – AV AGUILAR CRNL EDMUNDO – URB LAS PALMAS – CHORRILLOS



PLANTA



PENDIENTE	10.4166%	
DISTANCIA PARCIAL	43.20	
DISTANCIA ACUMULADA	0.00	43.20
DIAMETRO CLASE	8" HDPE	
	CAMBIO	



LEYENDA	
	COTA DE TRAZO
	COTA DE ARRANQUE
	COTA DE FONDO
	COLECTOR ARRANQUE
	SEÑAL CENTRAL (LATERAL)
	COLECTOR EXISTENTE
	CONEXIONES DOMICILIARIAS
	ACOMETIDAS
	BUZON DE ARRANQUE
	TRAMO POR ANULAR
	BUZON INCIERTADA
	LINEA DE CORTE
	NORTE MAGNETICO
	BUZON INCIERTADA

ESCALA H 1 : 1000  
V 1 : 100

 SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA		 ACCIONA Agua	
OBRAS SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, CORRECTIVO Y EVALUACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA GERENCIA DE SERVICIO SUR ITEM 1 - SURQUILLO		CONTRATISTA ING. RESIDENTE ING. CIRO CARRUTERO	
PLANO DE REPLANTEO REPOSICION DE COLECTORES		ING. COORDINADOR ING. NELSON DAVILA	
DIRECCION AV. AGUILAR P. CRNL EDMUNDO 12 A12 "URBANIZACION LAS PALMAS"		DIBUJO EVELYN MONTALVAN ESCALA S/E	
DPTO LIMA		N° LAMINA AP-045	
PROV LIMA		SOLO 43349901	
DISTR CHORRILLOS		FECHA OCTUBRE 2021	