

Tabla 42

INDICADOR	UNIDAD	VALOR OBTENIDO
Cobertura de Agua Potable	%	96.16
Cobertura de Alcantarillado	%	89.82
Continuidad promedio	h/día	13.68
Presión promedio	mca	15.47
Densidad de roturas	roturas/km	0.45
Densidad de atoros	atoros/km	0.21
Tratamiento de aguas residuales	%	0

Fuente: EPS Aguas de Lima Norte S.A.
Elaboración: EPS Aguas de Lima Norte S.A.

1.4.1. DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

El servicio de agua potable se presta a tres (3) localidades: Huacho (distrito de Huacho, Hualmay y Santa María, un sector), Végueta (Végueta, C. P. Primavera y C. P. Mazo) y Sayán (Sayán, C. P. Vista Alegre y Sector Santa Rosa) a continuación, se detallan los esquemas de distribución del servicio de agua potable.

LOCALIDAD DE HUACHO

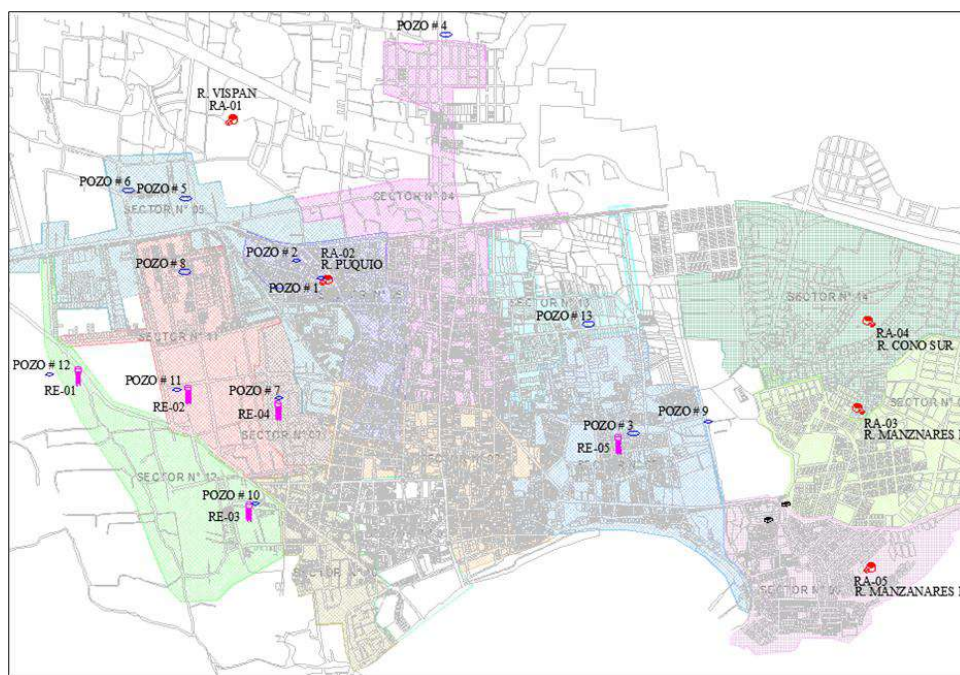
La localidad de Huacho tiene un sistema de distribución conformado en su totalidad por fuentes subterráneas, compuesto por trece (13) pozos tubulares, trece (13) estaciones de bombeo de agua potable, dos (2) estaciones de rebombeo de agua potable y once (11) reservorios; cinco (5) de estos elevados y seis (6) apoyados, la capacidad de producción de sus fuentes es de aproximadamente 243 l/s, con una oferta de regulación (reserva) de 8,650 m³, capacidad que sería suficiente para la población atendida, que asciende a: xxxxxx, sin embargo la capacidad de regulación se ha visto afectada

En la actualidad contamos con 13 pozos de agua potable de fuentes subterráneas con un caudal promedio de 258 lps. El rendimiento de los pozos que abastecen a la ciudad de Huacho ha disminuido en 54% en promedio en los últimos 19 años, debido principalmente a la antigüedad de los pozos, escaso mantenimiento y aumento de las zonas urbanas en el área de ubicación de los pozos. Al año 2019, el rendimiento de los pozos N° 01, 02, 05, 06, 07 disminuyeron en 37,9%, 46,8%, 78,6%, 55,6%, 65,8%, 43,9% con respecto al año 2000, por ello es necesario realizar los estudios técnicos para verificar si el nivel de agua ha descendido por debajo de la ubicación de la bomba o es que el pozo ha perdido características hidráulicas.

De todos los pozos, el pozo N° 03 es el que tiene históricamente mayor rendimiento por ello sería recomendable una automatización. Los pozos N°02, 04, 05 y 06 están bombeando 24 horas, tres de estos pozos han bajado su rendimiento. Los pozos N° 1, 3 y 5 cuentan con grupo electrógeno, se necesita un generador móvil. Todos los pozos cuentan con Macromedidores, calibrados. La antigüedad de los pozos se entiende como el año que fue perforado, pero es necesario precisar que la EPS en diferentes fechas ha cambiado y/o rehabilitado los equipos de bombeo con recursos propios o donación. Los cilindros de gas de la mayoría de los pozos no usan los soportes de seguridad. Es necesario que todos los pozos cuenten con sensores digitales para medir los niveles estáticos y dinámicos. Ninguno de los pozos se encuentra automatizados.

Gráfico 30

Distribución de sectores, estaciones y reservorios, localidad de Huacho



Fuente: EPS Aguas de Lima Norte S.A.
Elaboración: EPS Aguas de Lima Norte S.A.

LOCALIDAD DE VÉGUETA

Esta localidad compone su sistema en tres (3) sectores operacionales: Végueta, Primavera y Mazo abastecidos por cuatro (4) sistemas de bombeo en tres (3) estaciones, dos (2) de ellas correspondientes a galerías filtrantes y uno (1) correspondiente a pozo tubular, la longitud total de redes primarias en la localidad es de 26.12 Km existiendo cuatro (4) reservorios con una capacidad de regulación total de 570 m³, ello conlleva a contar con una presión promedio de 23 mca y una continuidad promedio de 24 horas.

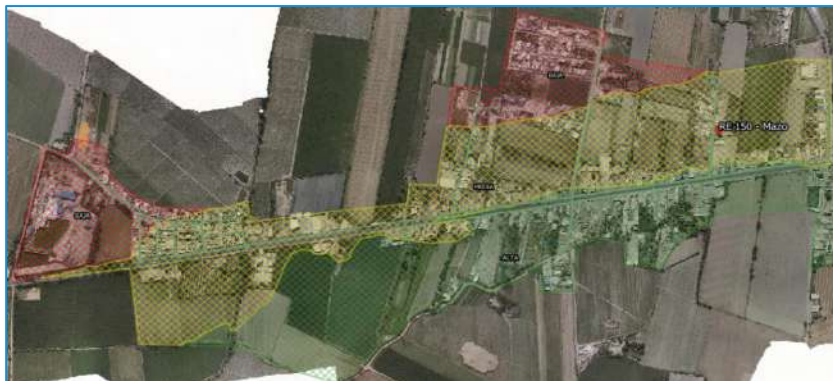
Gráfico 31
Distribución de zonas y estructuras, sector Végueta



Gráfico 32
Imagen - Distribución de zonas y estructuras, sector Primavera



Gráfico 33
Distribución de zonas y estructuras, sector Mazo



LOCALIDAD DE SAYÁN

El sistema de abastecimiento de agua potable de esta localidad que se divide en tres (3) sectores: Sayán, Vista Alegre y Santa Rosa cuenta con tres (3) estaciones de bombeo todas correspondientes a pozos tubulares, la longitud de redes primarias es de aproximadamente 29.6 Km, la capacidad de regulación existente es de 700 m³, dicha capacidad de regulación permite parámetros de abastecimiento de presión y continuidad promedio correspondientes a 26 mca y 24 h respectivamente.

Es necesario acotar que no se cuentan con parámetros de abastecimiento para el sector Santa Rosa por su reciente incorporación a la administración de la localidad, de manera similar la información catastral disponible al momento de la integración no se encuentra completa y es necesario realizar acciones de actualización catastral de infraestructura no-lineal y lineal en los 10 centros poblados que conforman este sector, se ha logrado aumentar la continuidad de periodicidad inicial inter diaria a 6 horas diarias, la capacidad de su fuente es suficiente para un abastecimiento de 24 horas; sin embargo, existe un gran índice de pérdidas reales y aparentes así como limitaciones de distribución por inoperatividad de la PTAR “Santa Constanza”.

Gráfico 34
Distribución de zonas y estructuras, sector Sayán



Gráfico 35
Imagen - Distribución de estructuras, sector Vista Alegre



Gráfico 35
Distribución de zonas y estructuras, sector Santa Rosa



A. Capacidad, rendimiento y calidad de las fuentes de agua

LOCALIDAD DE HUACHO

El sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Huacho utiliza fuentes de agua subterránea que se encuentran dentro de los límites de la intercuenca 137559. Explotando dicha fuente con trece (13) pozos tubulares; el caudal promedio anual de explotación de dicha fuente ha evolucionado de la siguiente manera:

Tabla 43

Rendimiento Histórico de los Pozos Tubulares de la EPS Aguas de Lima Norte (Huacho)

Nombre	Caudal de Bombeo (lps)				
	Año 2023	Año 2019	Año 2013	Año 2006	Año 2000
	(1/)	(2/)	(3/)	(4/)	(5/)
POZO N° 01	19.99	18,62	27,00	29,34	30,00
POZO N° 02	27.18	25,53	38,00	33,36	48,00
POZO N° 03	56.03	70,42	70,00	65,00	66,00
POZO N° 04	48.49	39,22	41,00	35,00	42,00
POZO N° 05	11	11,12	30,00	39,91	52,00
POZO N° 06	9.54	11,54	15,00	20,13	26,00
POZO N° 07	6.81	4,78	9,00	11,93	14,00
POZO N° 08	9.69	10,10	11,00	16,75	18,00
POZO N° 09	10.98	17,72	6,00		
POZO N° 10	7.42	8,65	13,00		
POZO N° 11	8.49	0,00	10,00		
POZO N° 12	8.93	5,16			
POZO N° 13	18.48	30,00			
Total	243.03	252,87	270,00	251,42	296,00

Fuente: EPS Aguas de Lima Norte S.A.

(1/ y 2/) Información de la EPS Aguas de Lima Norte.

(3/) Estudio Tarifario - Sunass 2014. Pág. 24.

Nota. - Los pozos 12 y 13 fueron perforados en el año 2018 y 2019 respectivamente.

(4/) Estudio Tarifario - Sunass 2006. Pág. 17. En el año 2006 no existían los pozos N°09, 10, 11, 12 y 13.

Nota. - Los pozos N° 09, 10 y 11 fueron perforados en el año 2010, 2011 y 2013 respectivamente.

(5/) Estudio de Fuente de Agua Potable para la Ciudad de Huacho - Pampas de Ánimas. Tesis para optar el título profesional del Ingeniero Sanitario presentado por Juan Candía. Año 2006. Pág. 23.

Elaboración: EPS Aguas de Lima Norte S.A.

Se han identificado problemas en las fuentes debido a que las aguas subterráneas sobrepasan los LMP en los parámetros organolépticos en los siguientes pozos tubulares: N° 01, 02, 03, 04, 09, 12. Respecto a parámetros inorgánicos se presenta un exceso (0.002 sobre el límite de 0.010) de Selenio para los pozos tubulares: N° 03, 04, 09 y 13; con respecto al Boro (0.04 sobre el límite de 1.5) para el pozo N° 04. Se sostiene que la afectación de los volúmenes de reserva y reducción de napa freática se debe principalmente a la urbanización de zonas de aporte mediante escorrentía a en toda la extensión de la Intercuenca 137559.

LOCALIDAD DE VÉGUETA

Para la localidad de Végueta se emplea un (1) pozo tubular y dos (2) galerías filtrantes ambas ubicadas dentro de los límites de la cuenca del río Huaura, el caudal anual promedio de explotación de dicha fuente se muestra a continuación:

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
Plan Maestro Optimizado 2023-2054 de la EPS Aguas de Lima Norte S.A.

Tabla 44

Rendimiento Histórico de los Pozos Tubulares de la EPS Aguas de Lima Norte (Végüeta)

Nombre	Caudal de Bombeo (lps)			
	Año 2023	Año 2022	Año 2021	Año 2020
GF - "Las Lagunas"	27.97	30.59	31.37	29.1
GF - "Primavera"	7.8	7.43	7.7	11.16
POZO N° 04 - "Mazo"	10.68	10.8	12.16	11.18
Total	46.45	48.82	51.23	51.44

Fuente: EPS Aguas de Lima Norte S.A.

Elaboración: EPS Aguas de Lima Norte S.A.

La fuente de la localidad de Végüeta presenta exceso en los parámetros organolépticos para las galerías filtrantes de Las Lagunas y Primavera.

Respecto a los parámetros inorgánicos la fuente de Las Lagunas presenta un exceso (0.003 sobre el límite de 0.010) de Arsénico para la galería Las Lagunas.

LOCALIDAD DE SAYÁN

La Localidad de Sayán cuenta con tres (3) pozos tubulares ubicados dentro de los límites de la cuenca del río Huaura, el caudal promedio anual de explotación de dichas fuentes ha evolucionado de la siguiente manera:

Tabla 44

Rendimiento Histórico de los Pozos Tubulares de la EPS Aguas de Lima Norte (Sayán)

Nombre	Caudal de Bombeo (lps)			
	Año 2023	Año 2022	Año 2021	Año 2020
P01 - "Sayán"	21.38	20.09	21.34	21.82
P02 - "Vista Alegre"	12.67	14.34	13.65	13.78
P03 - "Santa Rosa"	18	-	-	-
Total	52.05	34.43	34.99	35.6

Fuente: EPS Aguas de Lima Norte S.A.

Elaboración: EPS Aguas de Lima Norte S.A.

Las fuentes de la Localidad de Sayán se encuentran en óptimo estado, no excediendo ninguno de los parámetros organolépticos e inorgánicos.

En el análisis se incluyen los valores obtenidos para el Sector de Santa Rosa; recientemente incorporado, este fue uno de los primeros análisis realizados, considerando que los parámetros de calidad son los principales a garantizar para todos los usuarios en cada localidad.

B. Sistema e instalaciones del servicio de agua potable

LOCALIDAD DE HUACHO

ESTACIONES DE BOMBEO

- **Estación de bombeo N° 01**

Pozo tubular ubicado en la sede central de la EPS (Calle Puquio Cano S/N 5ta cuadra), fue construido en el año 1932. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 75 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 100 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 20.09 l/s. Cuenta con cerco perimétrico.

El pozo bombea al reservorio Puquio Cano y a la red de distribución de los sectores N° 1 y 2; ambas redes cuentan con macromedidores operativos.

El pozo cuenta con el siguiente horario de funcionamiento:

Tabla 44
Horario de producción E. B. N° 01

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio 1	18:00 a 01:00	7
Red de distribución	01:00 a 18:00	17
TOTAL		24

Gráfico 36
Árbol hidráulico E. B. N° 01



- **Estación de bombeo N° 02**

Es un pozo tubular ubicado en Av. Puquio Cano S/N y fue construido en el año 1932. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 75 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 100 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 27.82 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada hacia el reservorio Vispán (3000 m³) y directamente hacia la red de distribución del sector N° 6. El equipo de bombeo presenta fugas de agua.

El pozo cuenta con cerco perimétrico y funciona las 24 horas al día. Cuentan con un sistema de desinfección de inyección al vacío (balón de cloro gas con soporte de seguridad, su inyector con un rotámetro acoplado, una bomba Booster de 1 HP y un balón de cloro de repuesto).

La EPS indica que el pozo presenta problemas de arenamiento y ruptura de succión, por lo que es recomendable realizar un estudio técnico para conocer un diagnóstico hidráulico del mismo y plantear soluciones a la problemática. Los equipos de bombeo fueron instalados en el año 2011 se encuentran en buenas condiciones.

Tabla 45
Horario de producción E. B. N° 02

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio Vispán	15:00 a 05:00	14
Red de distribución - Turno 1	11:00 a 15:00	4
Red de distribución - Turno 2	05:00 a 11:00	6
TOTAL		24

Gráfico 37
Árbol hidráulico E. B. N° 02



- **Estación de bombeo N° 03**

Es un pozo tubular ubicado en la Urbanización Huacho, fue construido en el año 1970. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 75 HP y una bomba turbina vertical de eje hueco de 100 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 56,24 l/s. La línea de impulsión se bifurca hasta en tre ramales

- i) Hacia la Estación de Rebombeo 1 (y éste a su vez al reservorio “Manzanares I”)
- ii) Hacia la Estación de Rebombeo 2 Fonavi que bombea hacia tanques elevados del complejo residencial “Fonavi”
- iii) Hacia en Reservorio elevado de la Urbanización Haucho, esta red de impulsión se considera inoperativa debido al reducido diámetro de las tuberías en relación al caudal de producción, lo que genera problemas hidráulicos de velocidad excesiva en dicha tubería.

Esta estación cuenta con un grupo electrógeno para los casos de una posible falla en el suministro eléctrico.

Respecto al sistema de desinfección, el pozo cuenta con dos balones de cloro y una bomba Booster de 1 HP de potencia, un clorador de aplicación con un inyector y rotámetro acoplado al mismo balón.

Durante el año 2023 se ha realizado la modificación del suministro de energía eléctrica de un sistema de baja tensión (BT5) a media tensión (MT3), para optimización de recursos y reducción de fallas del equipamiento.

Tabla 46
Horario de producción E. B. N° 03

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Red de distribución	00:00 a 24:00	24
TOTAL		24

Gráfico 38
Árbol hidráulico E. B. N° 03



- **Estación de Rebombeo N° 1**

La estación de Rebombeo 1 se encuentra ubicada en la zona baja del AA. HH. Manzanares en la zona sur de Huacho, es de forma rectangular semienterrada, de concreto armado y cuenta con una caseta y dos (2) cisternas de capacidad combinada de 300 m³ de capacidad. Es abastecido por la E. B. N° 03. La caseta cuenta con dos equipos de bombeo de 133 HP cada una y operan con un caudal de 35 l/s. en la actualidad solo funciona 1, también se cuenta con sistema automatización.

La estación carece de grupo electrógeno para los casos de una posible falla en el suministro eléctrico. Asimismo, no cuenta con cerco perimétrico, siendo necesario debido a que la población acumula residuos sólidos al costado de dicha estructura

Se contempla la creación de una línea de impulsión independiente que provenga desde la Estación de Bombeo N° 09, con fines de aumentar la continuidad del sector abastecida por esta estación de rebombeo. Los horarios de bombeo serán dependientes del uso ya que esta estación se encuentra automatizada.

- **Estación de Rebombeo N° 2**

La estación de Rebombeo 2 Fonavi se encuentra ubicada en el parque del conjunto habitacional Fonavi es abastecido por el pozo N° 03. Es una infraestructura de concreto armado semienterrado y cuenta con una cámara seca y una cámara húmeda.

La cámara húmeda cuenta con una capacidad de 100 m³. La cámara seca cuenta con dos equipos de bombeo, los cuales bombean directamente a la red de la zona residencial Fonavi.

La estación de bombeo no cuenta con un grupo electrógeno para los casos de una posible falla en el suministro eléctrico.

Tabla 47
Horario de producción E. Rb. N° 2

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Red de distribución	00:00 a 24:00	24
TOTAL		24

- **Estación de bombeo N° 04**

Es un pozo tubular ubicado en la Avenida Centenario-San Lorenzo y fue construido en el año 1978. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 50 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 67 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 42.56 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada directamente hacia la red de distribución del sector N° 4. Respecto al sistema de desinfección, el pozo cuenta con un cilindro de cloro y una bomba Booster de 1 HP, un clorador con un inyector y rotámetro acoplado. Los cilindros de cloro cuentan con sus respectivas balanzas y soportes de seguridad.

Tabla 48
Horario de producción E. B. N° 04

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Red de distribución	00:00 a 24:00	24
TOTAL		24

Gráfico 39
Árbol hidráulico E. B. N° 04



- **Estación de bombeo N° 05**

Es un pozo tubular ubicado en la calle San Martín y Pasaje Hipólito Oyola - Santa María, fue construido en el año 1978. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 60 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 80 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 15,12 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada hacia el reservorio Vispán y directamente hacia la red de distribución del sector N° 5. El pozo cuenta con cerco perimétrico.

El pozo cuenta con un grupo electrógeno instalado, el cual puede ser trasladado de acuerdo a la necesidad de las localidades.

Durante el año 2022 se ha realizado la perforación de un pozo sustituto; el cual de acuerdo a las pruebas de aforo realizadas contaría con una capacidad de producción de hasta 25 lps, dentro de la cartera de proyectos del año 2023 se ha contemplado la

modificación del árbol hidráulico y la extensión de la caseta para su puesta en operación durante el primer semestre del año 2024, el proyecto cuenta con expediente técnico.

Tabla 49
Horario de producción E. B. N° 05

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio Vispán	10:00 a 05:00	19
Red de distribución	05:00 a 10:00	5
TOTAL		24

Gráfico 40

Árbol hidráulico E. B. N° 05



- **Estación de bombeo N° 06**

Es un pozo tubular ubicado en la Av. Hipólito Oyola y Jr. Manuel Oyola del Distrito de Santa María, fue construido en el año 1978. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 30 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 40 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 11,59 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada hacia el reservorio Vispán de 3 000

m3 y directamente hacia la red de distribución del sector N° 5. Cuenta con cerco perimétrico. Se debe de considerar la construcción de 01 pozo sustituto y 01 reservorio elevado de 500 m3 de capacidad para abastecer el sector operacional N° 5 que solo cuenta con 04 horas de continuidad.

Respecto al sistema de desinfección, el pozo cuenta con un cilindro de cloro y una bomba Booster de 1 HP, un clorador con un inyector y rotámetro acoplado. Los cilindros de cloro cuentan con sus respectivas balanzas y soportes de seguridad. Sin embargo, los cilindros de repuesto no cuentan con soportes de seguridad.

Tabla 50

Horario de producción E. B. N° 06

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio Vispán	10:00 a 05:00	19
Red de distribución	05:00 a 10:00	5
TOTAL		24

Gráfico 41

Árbol hidráulico E. B. N° 06



- **Estación de bombeo N° 07**

Es un pozo tubular ubicado en la urbanización las Palmas y fue construido en el año 1973. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 40 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 53 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 6,80 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada hacia el reservorio Las Palmas para abastecer al sector N° 7.

La caseta de bombeo cuenta con un sistema de cloración compuesto por un cilindro de cloro y una bomba Booster de 1 HP, además el clorador de aplicación cuenta con una balanza y soporte. El pozo cuenta con un macromedidor de alta precisión de caudal. Sería necesario la construcción de 01 pozo sustituto y la renovación del reservorio existente (está en mal estado) de 150 m3 a uno de 500 m3.

Se considera que se debe realizar estudios sobre la fuente, el reemplazo del pozo tubular y/o su profundización debido a constantes “roturas de succión”, el caudal de extracción varía constantemente desde los 11 lps a los 0 lps

Tabla 51
Horario de producción E. B. N° 07

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio Las Palmas – Turno 1	12:00 a 14:30	2.5
Red de distribución - Turno 1	14:30 a 18:00	3.5
Reservorio Las Palmas – Turno 2	18:00 a 22:00	4
Red de distribución - Turno 2	22:00 a 12:00	14
TOTAL		24

Gráfico 42

Árbol hidráulico E. B. N° 07



- **Estación de bombeo N° 08**

Es un pozo tubular ubicado en la Av. San Martín Distrito de Hualmay, fue construido en el año 1998. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 30 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 40 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 9,88 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada hacia el reservorio N° 11 para abastecer al sector N° 11.

El pozo cuenta con macromedidor de caudal de alta precisión, en el trabajo de la inspección marcaba 9,88 lps. No cuenta con grupo electrógeno ni con un equipo de bombeo alterno.

La caseta de bombeo cuenta con un sistema de cloración compuesto por un cilindro de cloro y una bomba Booster de 1 HP, el clorador de aplicación cuenta con un inyector y con un rotámetro. También posee una balanza y el soporte respectivo para su mejor aplicación.

Tabla 52
Horario de producción E. B. N° 08

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio N° 11	00:00 a 24:00	24
TOTAL		24

Grafico 43
Árbol hidráulico E. B. N° 08



- **Estación de bombeo N° 09**

Es un pozo tubular construido en el año 2010. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 75 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 100 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 11,11 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada hacia el reservorio Manzanares IV para abastecer al sector N° 9, cuenta con sistema de automatización. Sería necesario la construcción de 01 pozo sustituto, ya que dicho pozo fue dado de baja en el año 2011 por tener problemas en su diseño de construcción.

Tabla 53
Horario de producción E. B. N° 09

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio N° 11	00:00 a 24:00	24
TOTAL		24

Grafico 44
Árbol hidráulico E. B. N° 09



- **Estación de bombeo N° 10**

Es un pozo tubular construido en el año 2011. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 50 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 67 HP de potencia, lubricada por agua mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 7,23 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada hacia el reservorio N° 10 para abastecer al sector N° 10.

El árbol de descarga cuenta con válvulas y accesorios bridados cuyo diámetro nominal es de 8". El pozo cuenta con un macromedidor digital.

La caseta de bombeo cuenta con un sistema de cloración compuesto por un cilindro de cloro y una bomba Booster de 1 HP, además el clorador de aplicación cuenta con

un inyector y esta cuenta con un rotámetro acoplado al mismo balón. También posee una balanza y el soporte respectivo para su mejor aplicación.

Tabla 54
Horario de producción E. B. N° 10

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio N° 11	00:00 a 24:00	24
TOTAL		24

Gráfico 45

Árbol hidráulico E. B. N° 10



- Estación de bombeo N° 11**

Es un pozo tubular construido en el año 2011. El sistema de bombeo está conformado por un motor de 50 HP de potencia y una bomba turbina vertical de eje hueco de 67 HP de potencia, mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 8,47 l/s. Posterior a su extracción, el agua es impulsada hacia el reservorio N° 11 para abastecer al sector.

Tabla 55
Horario de producción E. B. N° 11

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio N° 11	00:00 a 24:00	24
TOTAL		24

Gráfico 46
Árbol hidráulico E. B. N° 11



- Estación de bombeo N° 12**

Es un pozo tubular profundo que extrae el agua subterránea y la impulsa hacia el Reservorio de Los Portales, mediante una bomba sumergible. Se incorporó a la administración de la EPS durante el año 2018 y se encuentra ubicado en la urbanización "Mirasol" (Los Portales). No cuenta con cerco perimétrico, pero si con un tablero eléctrico, el caudal de bombeo de 8.95 lps. Ésta estación se encuentra automatizada.

Tabla 56
Horario de producción E. B. N° 12

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio N° 11	00:00 a 24:00	24
TOTAL		24

Gráfico 47
Árbol hidráulico E. B. N° 12



- **Estación de bombeo N° 13**

Se instaló con el proyecto “Instalación De Los Servicios De Agua Potable Y Alcantarillado En La Localidad Del Cono Sur Del Distrito De Huacho, Provincia De Huaura - Departamento De Lima” con código SNIP 239540. El pozo bombea entre 15 a 25 lps a dos (2) sistemas diferenciados. El motor tiene 125 HP y la bomba 166 HP. El horario de bombeo es de 13 horas/día. Fue construido en el año 2018 y transferido en su totalidad el año 2019, con el fin de salvar problemas de verticalidad se procedió a modificar el equipo de bombeo que fuera inicialmente una bomba turbina de tipo vertical por una bomba sumergible, la cual ha tenido un mejor funcionamiento a la fecha.

Tabla 57
Horario de producción E. B. N° 13

Estructura abastecida	Horario	Horas / día
Reservorio Cono Sur	14:00 a 04:00	14
Red – S. O. N° 13	04:00 a 14:00	10
TOTAL		24

Gráfico 48
Árbol hidráulico E. B. N° 13



RESERVORIOS

- Reservorio 01 “Puquio Cano”**

Ubicado en la sede central de la EPS. Es de forma cilíndrica, apoyado con una macromedidor de salida inoperativo. Este reservorio es alimentado por el pozo N°01. Su volumen construido es de 650 m³ y el volumen útil es de 500 m³. Cuenta con cerco perimétrico.

El Reservorio Puquio Cano brinda el servicio a los sectores operacionales N° 1 y 2, las que comprende las urbanizaciones La Merced, Atahualpa, 9 de octubre y Mariscal Castilla, Moore, Huacho Cercado, Malecón Roca respectivamente.

Gráfico 49
Reservorio 01 “Puquio Cano”



- **Reservorio “Vispán”**

Ubicado en el cerro “Vispán”, apoyado y de forma cilíndrica, tiene una capacidad de 3,000 m³, funcionando como reservorio de cabecera, sin macromedidor de control de volúmenes distribuidos. Es alimentado por los pozos N° 2, 5 y 6 Abastece a los sectores N° 1, 2, 5 y 6. Es el más importante por ser de mayor capacidad. No cuenta con cerco perimétrico ni macromedidor y su estructura se encuentra en regular estado.

Gráfico 50
Reservorio “Vispán”



- **Reservorio 03 “Urba. Huacho”**

Ubicado en la Urbanización Huacho, elevado, cilíndrico, tiene una capacidad de 300 m³, cuenta con un macromedidor inoperativo. Es alimentado por el pozo N°3. No cuenta con cerco perimétrico. No se encuentra operativo, debido a que el reducido diámetro de su línea de impulsión (3”) en función del caudal máximo de producción de 72 lps, produce velocidades excesivas en el árbol hidráulico, generando vibraciones constantes y posiblemente desgaste de los accesorios instalados por fatiga.

Gráfico 51

Reservorio 03 “Urba. Huacho”



- **Reservorio Manzanares IV**

Ubicado en el sector denominado “IV Etapa” de Manzanares, apoyado, cilíndrico, tiene una capacidad de 500 m³ y macromedidor de caudal Tipo Woltman inoperativo. El reservorio tiene una antigüedad de 11 años contando con cerco perimétrico. Su estructura se encuentra en regular estado.

Gráfico
Reservorio Manzanares IV



• **Reservorio Manzanares I**

Ubicado en el AAHH Manzanares en la zona Sur de Huacho, apoyado, cilíndrico, tiene una capacidad de 500 m³ de capacidad útil, cuenta con un macromedidor electromagnético inoperativo. Es de forma cilíndrica, apoyado y de concreto armado. Este reservorio es alimentado mediante una línea de impulsión de 200 mm. desde la cisterna de Manzanares de 300 m³. Su estructura se encuentra en mal estado y es necesario su pronta renovación.

Gráfico 52
Reservorio Manzanares I



- **Reservorio 07 “Las Palmas”**

Ubicado en la Urbanización Las Palmas elevado, cilíndrico, de 150 m³ de capacidad, es alimentado por el pozo N° 7. No cuenta con macromedidor. Tiene cerco perimétrico que se encuentra en mal estado. Abastece al sector operacional N° 7 que abarca las urbanizaciones Las Palmas y La Esperanza. Su estructura de concreto se encuentra en mal estado, es necesario su pronta demolición y renovación por un reservorio de 500 m³ de capacidad.

Gráfico 53

Reservorio 07 “Las Palmas”



- **Reservorio 10**

Reservorio elevado, cilíndrico, de 1,200 m³ de capacidad. Cuenta con un medidor de caudal electromagnético operativo, no tiene cerco perimétrico, es alimentado por el pozo N° 10 y alimenta a su vez al sector operacional N° 10 de 06:00 a. m. a 09:00 a. m. que abarca las urbanizaciones Virgen del Carmen, Los Huacos-Ángel y Campo Alegre. Su estructura de concreto se encuentra en buen estado, los problemas de la infraestructura están ligados a la capacidad de su fuente, la cual no logra regular el consumo de su sector.

Gráfico 54
Reservorio 10



- **Reservorio 11**

Reservorio elevado, cilíndrico de 1,400 m³ de capacidad, bajo administración desde el año 2011. Se encuentra en buen estado físico. Cuenta con cerco perimétrico, lo abastecen el pozo 8 y 11, su horario de abastecimiento es de 06:00 a.m. a 11:30 a.m. De manera similar a la infraestructura anterior, los problemas están ligados a la capacidad de su fuente, la cual no tiene la capacidad de regular su volumen de manera independiente (E. B. N° 11)

Gráfico 55
Reservorio 11



- **Reservorio 12**

Reservorio elevado, cilíndrico, de 300 m³ de capacidad, bajo administración desde el año 2018, se pudo observar que el reservorio N° 12 cuenta con cerco perimétrico y con un medidor de caudal de alta precisión inoperativo, su estructura de concreto se encuentra en buen estado, su sistema de llenado es automático mediante controles de nivel.

Gráfico 56

Reservorio 12 “Los Portales”



- **Reservorio “Los Pinos”**

Reservorio elevado, cilíndrico, de 150 m³ recientemente transferido en el 2023 abastecido por una derivación de las líneas de impulsión de las estaciones EB-5 y 6. De la visita realizada se pudo observar que el Reservorio de los Pinos cuenta con cerco perimétrico y con un medidor de caudal de tipo Woltman inoperativo.

Gráfico 57

Reservorio “Los Pinos”



LOCALIDAD DE VÉGUETA

ESTACIONES DE BOMBEO

- **Galería Filtrante “Las Lagunas”**

Fue construido en el año 1993. Actualmente cuenta con dos (2) sistemas de bombeo independientes, uno de ellos alimentando el reservorio “Las Lagunas” y el otro alimentando al reservorio “San Isidro”. El sistema de bombeo para la primera línea está conformado por un motor de 50 HP de potencia mediante el cual se extrae 21,66 l/s, para la segunda línea el sistema está conformado por un motor de 30 HP mediante el cual se extrae en promedio un caudal de 6,98 l/s. La galería posee cerco perimétrico. El abastecimiento al reservorio “Las Lagunas” se realiza durante un promedio de nueve (9) horas diarias, mientras que el bombeo al reservorio “San Isidro” se hace en un promedio de trece (13) horas diarias.

Por otro lado, el sistema de cloración está conformado por 02 cilindro de cloro y una bomba Booster de 1 HP, cuenta con un inyector, un rotámetro acoplado al mismo

cilindro con un soporte y balanza; equipos necesarios para su correcto funcionamiento y dosificación.

Gráfico 58

Árbol hidráulico E. B. Las Lagunas



- **Galería Filtrante “Primavera”**

Construido en el año 1992. Actualmente la galería impulsa agua hacia el Reservorio Primavera de 60 m³ de capacidad. El sistema de bombeo para la primera línea está conformado por un motor de 25 HP de potencia mediante el cual se extrae 8.21 L/S, cuenta con caseta de válvulas y medidor de caudal electrónico.

El horario de abastecimiento es de 16 horas y la bomba funciona las 12 horas para abastecer al reservorio Primavera, además cuenta con tablero de control electrónico con sistema de automatización.

Es necesario mencionar que esta estación sufre de períodos de reducción de los volúmenes de sus fuentes por la existencia de múltiples pozos tubulares clandestinos dentro de su ámbito de influencia lo que afecta la recuperación de niveles en la cisterna de la galería filtrante.

Gráfico 59

Árbol hidráulico E. B. Primavera



- Estación de Bombeo “Mazo”

El Pozo del Sector Mazo fue construido en el año 2009. El sistema de bombeo está conformado por una bomba sumergible de 6 HP mediante el cual se extrae 10.77 l/s; con un horario de trabajo de 5:30 horas y 24 horas de abastecimiento cuenta con una bomba booster de 1 HP y tablero de control eléctrico. Posee cerco perimétrico. Cuenta con sistema de automatización.

Gráfico 60

Árbol hidráulico E. B. Mazo



RESERVORIOS

- **Reservorio Végueta “Las Lagunas”**

Es reservorio apoyado, cilíndrico, de 360 m³ de capacidad, construido en 1990 actualmente se encuentra en regular estado, su estructura de concreto cuenta con el sistema de árbol hidráulico con macromedidor electromagnético operativo, el reservorio es abastecido por la galería filtrante de las lagunas, no cuenta con cerco perimétrico.

Gráfico 61

Reservorio “Las Lagunas”



- **Reservorio “San Isidro”**

Es reservorio apoyado, prisma rectangular, de 60 m³ de capacidad, construido en 2013 actualmente se encuentra en regular estado, su estructura es de concreto, el reservorio es abastecido por la galería filtrante de las lagunas mediante un sistema de bombeo independiente, no cuenta con cerco perimétrico.

Gráfico 62
Reservorio “San Isidro”



- **Reservorio “Primavera”**

Es reservorio apoyado de capacidad de 60 m³, construido en el año 1994, Cuenta con caseta de válvulas y medidor de caudal analógico inoperativo abastece a la localidad de primavera, cuenta con sistema con sistema de automatización operativo.

Gráfico 63
Reservorio “Primavera”



- **Reservorio “Mazo”**

Es Reservorio Elevado de capacidad de 150 m³, construido en 2010 actualmente se encuentra en regular estado, su estructura es de concreto, cuenta caseta de válvulas, con el sistema de árbol hidráulico operativo, el reservorio es abastecido por el Pozo N° 04 - Mazo, cuenta con cerco perimétrico.

Gráfico 64
Reservorio Mazo



LOCALIDAD DE SAYÁN

ESTACIONES DE BOMBEO

- **Estación de Bombeo N° 1 “General Prado”**

Es un pozo tubular que extrae el agua subterránea y luego la impulsa hacia el Reservorio N° 1. El pozo cuenta con cerco perimétrico de material noble, equipo de bombeo de 100 HP de potencia y extrae un caudal de 21,23 l/s. Cuenta con sistema de automatización, cuenta con un grupo electrógeno inoperativo debido a la falta de un tablero electrónico y tiempo de vida útil. La caseta de bombeo cuenta con un

sistema de cloración compuesto por un balón de cloro y una bomba Booster de 1 HP de potencia, además el clorador de aplicación cuenta con una balanza y el soporte respectivo para su mejor aplicación. Cabe recalcar que dicha estación cuenta con un surtidor que abastece a camiones cisterna de la municipalidad distrital de Sayán, los cuales distribuyen agua potable en zonas no abastecidas por la EPS (Villa Sol y Anexos de Sayán). Cuenta con sistema de automatización en buen estado.

Gráfico 65

Árbol hidráulico E. B. General Prado



- **Estación de Bombeo N° 2 “Vista Alegre”**

Es un pozo tubular que extrae agua subterránea y luego la impulsa hacia el Reservorio N° 2 (Ex JASS “Vista Alegre”). El pozo cuenta con equipo de bombeo de 30 HP y cerco perimétrico de material noble. El pozo extrae un caudal de 13.50 l/s. el horario de bombeo de la fuente al reservorio es de 1 hora diaria. La caseta de bombeo cuenta con un sistema de cloración compuesto por un balón de cloro y una bomba Booster de 1 HP de potencia, además el clorador de aplicación cuenta con una balanza y el soporte respectivo para su mejor aplicación.

Gráfico 66

Árbol hidráulico E. B. Vista Alegre



- **Estación de Bombeo N° 3 “Santa Rosa”**

Estación incorporada a la administración de la localidad durante el año 2023. Es un pozo tubular que extrae agua subterránea y luego la impulsa hacia el Reservorio N° 3. El pozo cuenta con equipo de bombeo de 20 HP y cerco perimétrico de material noble. El pozo extrae un caudal de 18 l/s. su medidor de caudal se encuentra inoperativo como también todo el sistema de desinfección cuenta con sistema de automatización inoperativo, se instaló el sistema de cloración artesanal con hipoclorito de sodio al 10%.

Gráfico 67

Árbol hidráulico E. B. Santa Rosa



RESERVORIOS

- **Reservorio N° 1 “El Catalino”**

Es Reservorio apoyado, cilíndrico de 360 m³ de capacidad, construido en 1965, actualmente se encuentra en regular estado, su estructura de concreto cuenta caseta de válvulas, con el sistema de árbol hidráulico con medidor inoperativo, el reservorio es abastecido por el Pozo N° 1 "Emilio Aldana", no cuenta con cerco perimétrico.

Gráfico 68

Reservorio N° 1 “El Catalino”



- **Reservorio N° 2 “Vista Alegre”**

Es Reservorio apoyado, cilíndrico, de 100 m³ de capacidad, construido en 2018, actualmente se encuentra en regular estado, su estructura de concreto cuenta caseta de válvulas, con el sistema de árbol hidráulico con medidor inoperativo, el reservorio es abastecido por el Pozo Vista Alegre, no cuenta con cerco perimétrico.

Gráfico 69
Reservorio “Vista Alegre”



- **Reservorio N° 3 “Casablanca”**

Es Reservorio apoyado de capacidad de 250 m³, construido en 2012, actualmente bajo la administración de la EPS desde el año 2023, su estado se considera bueno, su estructura de concreto cuenta con el sistema de árbol hidráulico con macromedidor operativo, el reservorio es abastecido por la E. B. N° 3 “Santa Rosa” y cuenta con cerco perimétrico.

Gráfico 70
Reservorio N° 3 “Casablanca”



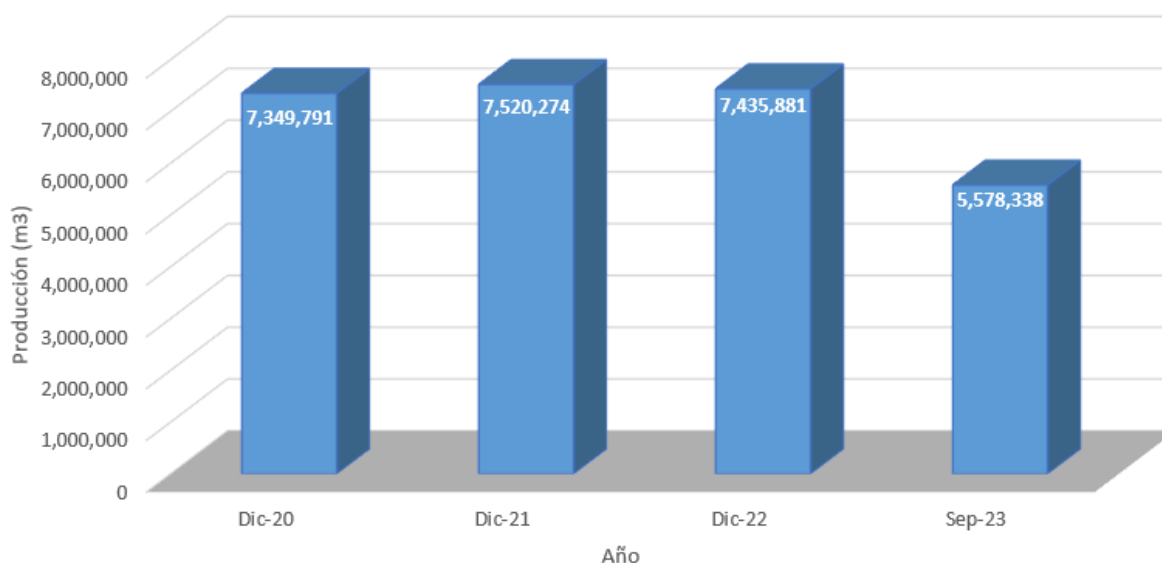
C. Agua No Facturada

Volumen de agua producido

Si bien se observa un incremento del volumen producido a lo largo de los años esto se debe a una explotación de 24 horas continuas del 92% de pozos de la localidad de Huacho, práctica no recomendada en la explotación a través de bombas, por la reducción significativa del tiempo de vida útil de los equipos instalados, esta práctica se mantiene con fines de no reducir los parámetros de abastecimiento, actualmente las localidades de Huacho, Végueta y Sayán cuentan con una continuidad promedio de 12, 24 y 24 horas respectivamente.

Gráfico 71

Volumen Producido de agua anualmente, a nivel de EPS



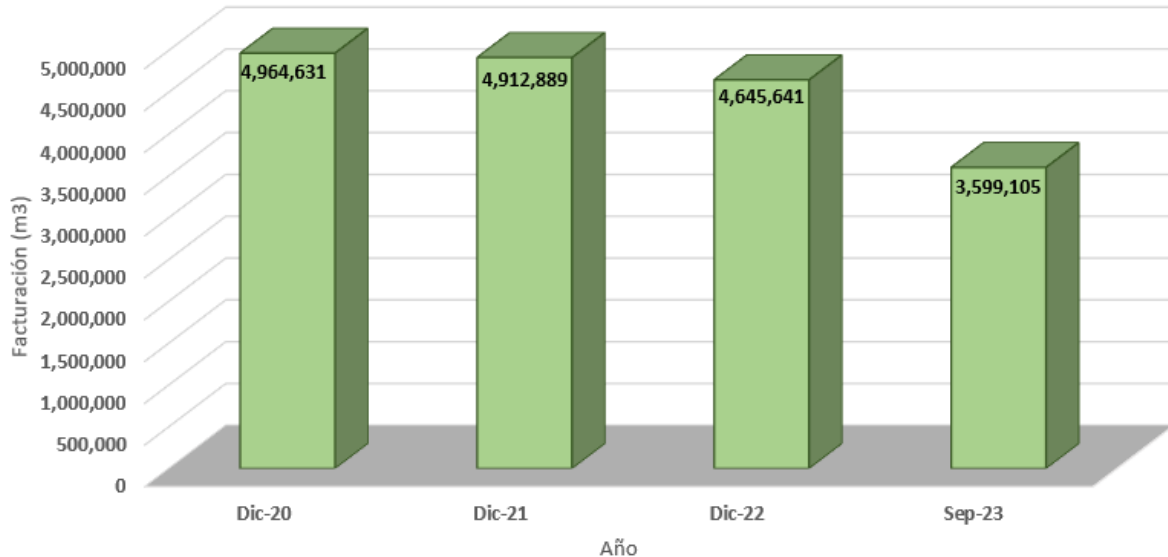
Volumen de agua facturado

El valor de agua facturada no ha evolucionado de manera favorable durante los últimos años, sin embargo se espera que el cierre del año 2023 tenga un volumen mayor al 2022, esto por el desarrollo de acciones de reducción de conexiones irregulares (no autorizadas – ilegales) y el incremento de usuarios, es necesario mencionar también

que parte de la reducción de los volúmenes facturados en los últimos años estaría relacionado a la gran incidencia de medidores que han sobrepasado el tiempo de vida útil (5 años) que se mantienen en campo.

Gráfico 72

Volumen facturado de agua anualmente, a nivel de EPS.



Indicador de Agua No Facturada

La reducción del agua no facturada en la EPS no ha tenido mejoras significativas durante los años anteriores (2020 a 2022), esto debido a sinceramiento de información y la inexistencia de un equipo debidamente conformado para ejecutar acciones de reducción de agua no facturada, si bien actualmente el área se conforma por solo un especialista; el cual tiene como función principal emitir recomendaciones a otras áreas para su implementación, se han identificado deficiencias en: control de volúmenes producidos, control de volúmenes distribuidos, falta de gestión de presiones, acciones de reducción y detección de conexiones irregulares deficientes, errores en el manejo de datos y falta de adecuada micromedición; deficiencias que se vienen corrigiendo por lo que se observa una reducción importante en el promedio a setiembre de 2023, estas mejoras demandan recursos importantes en acciones operativas y comerciales.

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
Plan Maestro Optimizado 2023-2054 de la EPS Aguas de Lima Norte S.A.

Gráfico 73

Volumen y porcentaje de ANF anual, a nivel de EPS



El indicador de agua no facturada a nivel de sectores hermetizados de los últimos doce (12) meses correspondientes al período octubre 2022 – setiembre 2023.

Tabla 58

Reporte de agua no facturada EPS Aguas de Lima Norte S. A.

Mes-Año	Volumen Producido (m3)	Volumen Facturado (m3)	Agua No Facturada (m3)	Agua No Facturada (%)	Meta
Oct-22	697,718	429,616	268,102	38.43%	No establecida
Nov-22	696,052	437,409	258,643	37.16%	No establecida
Dic-22	723,442	439,329	284,113	39.27%	No establecida
Ene-23	719,368	456,878	262,490	36.49%	No establecida
Feb-23	652,188	446,774	205,414	31.50%	No establecida
Mar-23	724,984	448,603	276,381	38.12%	No establecida

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
Plan Maestro Optimizado 2023-2054 de la EPS Aguas de Lima Norte S.A.

Abr-23	702,350	448,942	253,408	36.08%	No establecida
May-23	725,751	473,115	252,636	34.81%	No establecida
Jun-23	689,322	468,671	220,651	32.01%	No establecida
Jul-23	707,198	458,816	248,382	35.12%	No establecida
Ago-23	709,054	441,303	267,751	37.76%	No establecida
Set-23	694,984	448,362	246,622	35.49%	No establecida
Total, período	8,442,412	5,397,818	3,044,594	36.06%	No establecida

1.4.2. DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

A. Sistemas e instalaciones del servicio de alcantarillado sanitario

LOCALIDAD DE HUACHO

La evacuación de las aguas servidas de la localidad de Huacho se realiza mediante colectores secundarios y principales, cuyas tuberías tienen diámetros que varían entre 8" y 14". Las tuberías son de Concreto Simple Normalizado (CSN), y PVC, con una longitud de redes primarias y secundarias total estimada de 178.56 km. de este total 40 km aproximadamente tienen una antigüedad mayor a 50 años, que presentan gran deterioro; sobre todo debido a la clase de la tubería, existiendo tramos colapsados.

Las redes de alcantarillado presentan fallas hidráulicas, observándose sedimentación en los colectores principales que dan origen al Emisor principal que se inicia en el sector de la Costanera Emisor – Caleta de Carquín, en la que se aprecia que los desagües se encuentran represados por la cantidad de sedimentos.

Existen tapas de buzones en muchas calles de la ciudad lo que permite el no arrojo de basura y otros desperdicios a las alcantarillas, lo que influye en las características hidráulicas de los colectores.

La empresa no cuenta, con un catastro técnico del sistema de alcantarillado actualizado, en lo que es planos actualizados completos (planta de red general, perfiles longitudinales, diagrama de flujo etc.) indicando longitud de tramos, pendiente, cota de terreno, cota de fondo de buzón, altura de buzón.

RED DE COLECTORES PRIMARIOS

La localidad de Huacho cuenta con 2,225 m. de redes colectores primarios, los cuales están conformados por tuberías de 10” y 12” de diámetro.

Tabla 59

Descripción de los colectores primarios

Nombre	Diámetro	Longitud (km.)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería
Av. Centenario (Desde Pozo 4 hasta El Óvalo)	10 “	1.21	50	Malo	CSN
Av. Túpac Amaru (Desde Óvalo a Ca. Augusto B. Leguía)	8 “	1.15	50	Malo	CSN
Av. Cincuentenario	8 “	2.87	50	Malo	CSN
Av. Cincuentenario	315 mm	1.98	10	Bueno	PVC
Av. Luna Arrieta	12 “	1.32	50	Malo	CSN
Av. Mercedes Indacochea	315 mm	0.876	5	Bueno	PVC
Ca. Aminco	315 mm	0.376	5	Bueno	PVC
Total		9.742			

RED DE COLECTORES SECUNDARIOS

La localidad de Huacho cuenta con redes de colectores secundarios, los cuales están conformados por tuberías que van de 8" hasta 26" de diámetro, los materiales de las tuberías que lo conforman son de CSN y PVC.

Tabla 60

Descripción de colectores secundarios

Diámetro (pulg.)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Capacidad (lps).	
				Actual	Máxima
8"	22,322.04	MAL	CSN	10.00	
10"	6,848.38	MAL	CSN	7.86	37.76
12"	6,202.27	MAL	CSN	9.42	39.10
14"	1,158.44	MAL	CSN	11.77	37.36
160 mm	1,276.81	BIEN	PVC	8.00	12.00
200 mm	121,908.6 5	BIEN	PVC	12.00	18.00
250 mm	6,167.24	BIEN	PVC	7.86	20.67
315 mm	7,828.33	BIEN	PVC	9.55	37.65
355 mm	300.68	BIEN	PVC		
Total	152,526.6 8			402.46	602.54

INTERCEPTORES

La localidad de Huacho cuenta con interceptores, los cuales están conformados por tuberías que van de 10" hasta 14" de diámetro, la totalidad de estos en material de CSN.

Tabla 61
Descripción de interceptores

Nombre	Diámetro (pulg)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería
Luna Arrieta (Desde plaza Grau a punto de descarga)	12"	1,356.00	Regular	CSN
Av. San Martín (desde ex Panamericana Norte hasta 09 de octubre)	10"	712	Regular	CSN
	12"	263	Regular	CSN
	14"	1,086.00	Regular	CSN
Total		3,417.00		

EMISORES

La localidad de Huacho cuenta con emisores, los cuales están conformados por tuberías que van de 12" y 24" de diámetro y de concreto.

Tabla 62
Descripción de emisores

Nombre	Diámetro (pulg)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería
Luna Arrieta (Desde plaza 200 millas a punto de descarga)	12"	138.00	Regular	CSN
Carquín (De plaza Grau a punto de descarga)	26"	3,871.00	Regular	CSN
Total		4,009.00		

Gráfico 74
Punto final de emisor, Luna Arrieta



Gráfico 75
Punto final de emisor, Luna Arrieta



Gráfico 76
Punto final de emisor, Carquín



Gráfico 77
Punto de descarga final, Río Huaura



ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

Se cuenta con dos (2) sistemas de rebombeo de aguas residuales, ambos en sistemas recientemente incorporados, correspondientes a los sistemas de recolección de aguas residuales del sector del Cono Sur y de la urbanización Mirasol (Portales)

Tabla 63
Detalle de EBAR

Nombre	Antigüedad	Estado Físico	Vol. De Cisterna (m3)	Suministro eléctrico	Potencia (HP)		Caudal de Bombeo Ips.	
					Motor	Bomba	Actual	Máxima
ESTACION CONO SUR	2018	BUENO	1,84	ENEL	6	5	8,36	8,36
ESTACIÓN LOS PORTALES	2018	BUENO	26	ENEL	17	17	12.6	12.6
Total			27.84				20.96	20.96

REDES DE IMPULSIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Las redes de impulsión dirigen las aguas residuales desde la EBAR hacia colectores primarios para continuar su recorrido por sistemas de gravedad.

Tabla 64
Detalle de redes de impulsión.

Nombre	Diámetro (mm)	Longitud (ml.)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Capacidad (Ips.)		Presión
						Actual	Máxima	Max. m.c.a.
ESTACIÓN DEL CONO SUR	110	235.16	1	BUENO	PVC	8.36	8.36	31.04
ESTACIÓN DE LOS PORTALES	160	450.0	3	BUENO	HDP	12.6	12.6	35
Total		685.16				8.36	8.36	

LOCALIDAD DE VÉGUETA

La localidad de Végueta cuenta con tres (3) sistemas de alcantarillado sanitario independientes para cada uno de sus sectores: Végueta, Mazo y Primavera. Solo el sistema de alcantarillado sanitario de la localidad de Végueta desemboca en un cuerpo de agua; la Playa “Las Liseras” sin tratamiento alguno, para los sectores de Mazo y Primavera las aguas residuales cuentan con un tratamiento primario a través de tanques Imhoff y pozas sépticas que finalizan en buzones de infiltración, los problemas identificados en estos sistemas radican en la falta de saneamiento físico legal y falta de documentación de las infraestructuras administradas, por no entrega de información técnica por parte de las unidades ejecutoras (Gobierno Regional de Lima).

SECTOR VÉGUETA

RED DE COLECTORES

El sector Vegueta cuenta con una longitud de 1.1 km. redes de colectores primarios y 16.66 km. De colectores secundarios, los cuales están conformados por tuberías de 8” de diámetro, los materiales varían en PVC y CSN.

Tabla 65
Descripción de colectores primarios, Végueta

Nombre	Diámetro	Longitud (m.)	Estado Físico	Tipo de Tubería
VEGUETA				
Ca. Grau (Desde Melchor aponte hasta 2 de mayo)	8"	770.84	Regular	CSN
Ca. Bolognesi (Desde Bolognesi hasta Ca. Gamarra)	200 mm	360.82	Regular	PVC
	Total	1,131.66		

INTERCEPTORES Y EMISORES

Los interceptores tienen una longitud total de 0.91 km en material de PVC y los emisores 0.76 km en material de CSN.

Tabla 66

Descripción de interceptores y emisores

Nombre	Diámetro (pulg)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Tipo de Red
Calle Tadeo García hasta Calle Emancipación (Estadio)	200 mm	320.80	Regular	PVC	Interceptor
Calle S/N (Referente a comunidad campesina Végueta)	250 mm	592.76	Regular	PVC	Interceptor
Calle emancipación (Estadio) hasta Pto de descarga	12"	767.71	Regular	CSN	Emisor

Gráfico 78

Punto de descarga playa “Las Liseras”, Végueta



SECTOR PRIMAVERA

RED DE COLECTORES

El sector Primavera cuenta con redes de colectores los cuales están conformados por tuberías de 8" y 6" de diámetro de PVC.

Tabla 67

Descripción de la red de colectores

Diámetro (pulg.)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería
160 mm	315.49	BIEN	PVC
200 mm	4,888.91	BIEN	PVC
Total	5,204.40		

INTERCEPTOR Y EMISOR

El sector Primavera cuenta con un interceptor que pasa por la Calle N° 52 y con dos (2) emisores correspondientes a cada sistema de tratamiento primario.

Tabla 68

Descripción de interceptor y emisor

Nombre	Diámetro (pulg)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Capacidad (lps).	
INTERCEPTOR							
Calle N° 52	8"	25		Regular	CSN	5.5	6
EMISOR							
Calle Miguel Grau hasta el Pto. De descarga (Norte)	200 mm	10.46		Regular	PVC		
Calle Primavera hasta el Pto. De descarga (Sur)	200 mm	451.10		Regular	PVC		

SISTEMAS DE TRATAMIENTO

Actualmente el sector Primavera cuenta con dos (2) sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Tabla 69

Descripción de Tratamiento con Tanques Imhoff (Norte) y Tanques Sépticos (Sur)

Nombre	Cantidad	Capacidad (lps)		Observaciones
		Actual	Máxima	
PRIMAVERA LADO NORTE	1	N.D	N.D	No cumplen su función a su totalidad, problemas de diseño.
PRIMAVERA LADO SUR	1	N.D	N.D	No cumplen su función a su totalidad, problemas de diseño.

SECTOR MAZO

El sistema de alcantarillado del sector Mazo está formado por dos áreas de drenaje. Uno de ellos sirve al centro poblado Mazo y el otro al centro poblado San Luis. Ambas áreas descargan sus aguas residuales hacia pozos sépticos, presenta un total de 3.74 km de colectores.

RED DE COLECTORES

Tabla 70

Descripción de la red de colectores de alcantarillado

Nombre	Diámetro (pulg)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería
Diversas Calles	200	3,741.22	BUENO	PVC

INTERCEPTORES Y EMISORES

El sector Mazo cuenta con interceptores que pasa por los pasajes Catalayud y Santa cruz y con emisores que van hacia sus respectivos tratamientos hasta un punto de descarga.

Tabla 71

Descripción de los Interceptores de aguas servidas

Nombre	Diámetro o	Longitud (ml.)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería
Calle Manuel Castillo a Pasaje Catalayud	200 mm	475.86	2010	BUENO	PVC

Tabla 72

Descripción de los Emisores de aguas servidas

Nombre	Diámetro (pulg)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería
A planta de tratamiento SAN LUIS	200 mm	279.73	BUENO	PVC
A planta de tratamiento MAZO	200 mm	553.03	BUENO	PVC

LOCALIDAD DE SAYÁN

La localidad de Sayán se conforma actualmente por tres (3) áreas de drenaje: Sayán y Vista Alegre, conforman la primera área de drenaje; Don Alberto, Belén y Santa Constanza conforman la segunda área de drenaje y Tiwinza conforma la última área; los dos (2) últimas áreas de drenaje corresponden a una zona recientemente incorporada a la administración de la EPS, denominado como sector Sana Rosa. Los

sectores de Sayán y Vista Alegre cuentan con interconexión de sus sistemas de alcantarillado, vertiendo sus aguas residuales directamente al río Huaura sin ningún tipo de tratamiento; para los sectores de la zona de Santa Rosa se cuenta con una planta de tratamiento de agua residuales (inoperativa) sin desembocadura a cuerpo de aguas naturales por problemas de índole social, y un sistema de tratamiento tipo tanque Imhoff ubicado en el centro poblado de Tiwinza, el cual trata volúmenes reducidos de aguas residuales con dos (2) buzones de infiltración; estos dos últimos sistemas de tratamiento se consideran colapsados y requieren intervenciones inmediatas.

SECTOR SAYÁN

El total de líneas del sistema incluyendo colectores y emisor, es de 14,556 ml. No existe tratamiento para las aguas servidas en su punto de disposición final, Las características principales de las tuberías del sistema de alcantarillado de la localidad de Sayán se pueden resumir en el siguiente cuadro siguiente:

Tabla 73

Descripción de los colectores secundarios de Sayán y Vista Alegre

Diámetro (pulg.)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería
8"	1,391.62	REGULAR	CSN
10"	60.84	REGULAR	CSN
160 mm	630.68	BIEN	PVC
200 mm	12,166.18	BIEN	PVC
250 mm	305.09	BIEN	PVC
Total	14,556.41		

Gráfico 79

Punto de disposición final de aguas residuales, Sayán y Vista Alegre



SECTOR SANTA ROSA

La disposición de aguas residuales en parte de este sector se realiza a través de lagunas artificiales por problemas sociales de oposición de la población al vertimiento de las aguas tratadas a un canal existente debido al uso de las aguas del canal con fines poblacionales. A la fecha se crearon tres (3) lagunas artificiales en la planta de tratamiento “Santa Constanza”, es necesario retirar los lodos de dichas lagunas para la recuperación de la capacidad de infiltración del terreno, dicha acción requiere el uso intensivo de maquinarias Hidrojet; maquinaria con la cual la EPS no dispone, el sistema de dicha planta reúne las aguas residuales de los centros poblados de Casablanca, Santa Constanza y Belén. Existe una segunda área de drenaje que comprende el sistema de aguas residuales del centro poblado de Tiwinza, el tratamiento de las aguas residuales mediante tanques Imhoff se dispone finalmente en dos (2) buzones de infiltración, uno de estos buzones no se encuentra visible y el segundo se considera colapsado por la falta de mantenimiento preventivo y correctivo a lo largo de su vida útil.

COLECTORES

Tabla 74

Descripción de los colectores de Irrigación Santa Rosa (Santa Constanza, Tiwinza, Don Alberto)

Nombre	Diámetro (pulg.)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería
Asoc. Tiwinza	200 mm	1,508.81	BIEN	PVC
Asoc. Don Alberto	200 mm	2,992.21	BIEN	PVC
Asoc. Belen y santa Constanza	200 mm	1,572.40	BIEN	PVC
	Total	6,073.42		

EMISOR

Tabla 75

Descripción de los Emisor de Irrigación Santa Rosa

Nombre	Diámetro (pulg.)	Longitud (ml.)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Tipo de Red
Calle S/N a punto de Descarga Tiwinza	200 mm	20.05	BIEN	PVC	Emisor
Calle S/N (Ref. Los Álamos) a punto de Descarga Belén	200 mm	1,552.39	BIEN	PVC	Emisor
	Total	1,572.44			

Gráfico 80

Laguna artificial en PTAR “Santa Constanza”, Sector Santa Rosa



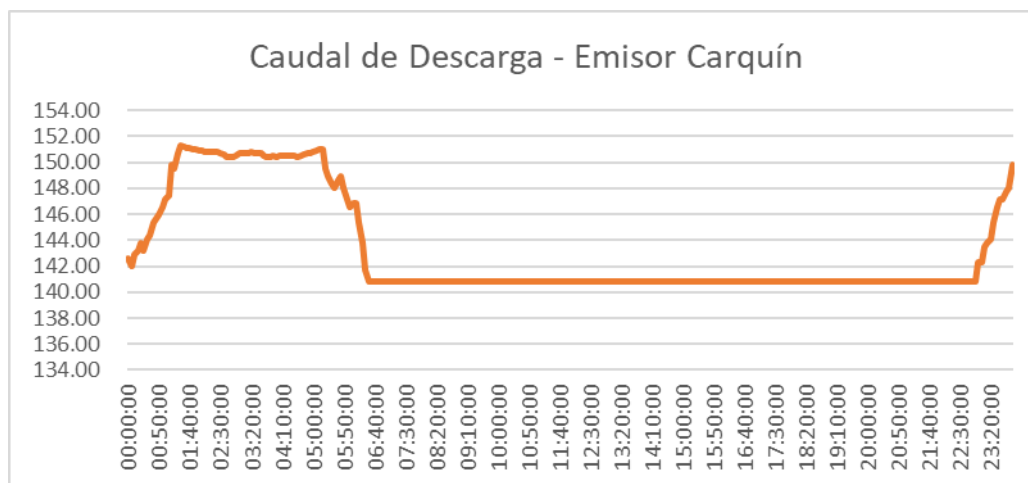
B. Aguas residuales

Los volúmenes de aguas servidas evacuadas derivan del consumo de agua potable realizado por los usuarios de las zonas administradas con una contribución asumida del 80% del consumo realizado; sin embargo, tal como se ha expuesto anteriormente las descargas ilegales de sectores de Santa María, Cipreses y Carquín no han podido ser cuantificadas, y exceden en gran medida la capacidad de diseño de las redes de alcantarillado sanitario.

De manera similar existen múltiples usuarios con fuentes propias, siendo el principal aportante a las redes de alcantarillado la Empresa REDONDOS S.A., quien realiza actividades industriales de transformación de insumos contando con tres (3) pozos tubulares, que explotan en promedio 70,000 m³ de manera mensual.

Las plantas de tratamiento de agua residuales, no cuentan con un control de los volúmenes tratados debido a su deficiente estado de operación y falta de equipos para el control de afluentes y efluentes. Se estima que las localidades de Huacho, Végueta y Sayán aportan un volumen de aguas residuales de 552,431 m³ , 37,859 m³ y 28,056 m³ de manera mensual.

Durante las acciones de control de caudal en el emisor del Distrito de Caleta de Carquín, se obtuvieron los siguientes datos:



Valores en los que se corroboró que los caudales sobrepasaron la capacidad de diseño, los valores mínimos de lectura del gráfico anterior indican realmente que se ha sobrepasado la configuración máxima del equipo.

1.4.3. DEL SERVICIO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

La EPS Aguas de Lima Norte no cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales a la fecha, sin embargo; es necesario mencionar que se encuentra adscrita al Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva (RUPAP) desde el año 2017, concluyó su primer período de presentación de acciones habiéndose; durante el año 2023, otorgado una prórroga de cuatro (4) años para la adecuación progresiva de sus descargas en todas sus localidades.

LOCALIDAD DE HUACHO

La EPS Aguas de Lima Norte S. A. Cuenta con un perfil aprobado y viable para la construcción de una PTAR para toda la localidad de Huacho, la cual abarcará todos sus distritos administrados, así como las aguas residuales clandestinas que se