



# Aon Control de Riesgos

## Reporte de Suscripción

### Bienes mayores y menores

**Cliente:** Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima

**Ubicación:** PTAP HUACHIPA (Bienes mayores y menores)

**Dirección:** Calle Los Sauces  
Lima, Lima 15464, Peru

**Latitud:** -12.00953

**Longitud:** -76.89145

**Número de ubicación de Aon:** 131047

**Fecha de Visita:** noviembre 07, 2024

**Visita realizada por:** Diego Usseglio

---

## Tabla de Contenidos:

<b>Resumen de la Visita</b>	<b>3</b>
<b>Información de Contacto de la Ubicación</b>	<b>4</b>
<b>Construcción</b>	<b>5</b>
<b>Protección</b>	<b>6</b>
<b>Programas de Gestión</b>	<b>8</b>
<b>Servicios Auxiliares</b>	<b>10</b>
<b>Riesgos Generales de la Ocupación</b>	<b>11</b>
<b>Riesgos Específicos de la Ocupación</b>	<b>15</b>
<b>Exposiciones</b>	<b>16</b>
<b>Fotos</b>	<b>21</b>

## Resumen de la Visita

### Resumen Ejecutivo:

El día 07 de noviembre de 2024, se llevó a cabo una visita a las instalaciones de SEDAPAL. Visita que comprendió las instalaciones de la Bocatoma y de la Planta de Tratamiento de Agua Huachipa ubicadas en Huachipa a los efectos de recabar la información necesaria para la suscripción del programa de seguros. Los objetivos de la visita fueron:

- Proveer información crítica para la suscripción de los riesgos referidos a las coberturas de daños materiales.
- Evaluar las exposiciones a los riesgos de incendio, explosión y a los peligros de la naturaleza; de los bienes y actividades que se desarrollaban a la fecha de la visita.

Las actividades durante la visita incluyeron el recorrido de las instalaciones a fin de comprender las operaciones y relevar las oportunidades de mejora existentes, seguido de la entrevista a personal clave para la revisión de las prácticas de gestión de riesgo. La información correspondiente al mantenimiento de las instalaciones y la seguridad se solicitaron como información que pueden o no haber sido provistas por SEDAPAL.

### Descripción de la Ubicación:

La construcción inició en el año 2008 y la operación inició en el año 2011. El diseño y construcción estuvo a cargo del CONSORCIO HUACHIPA conformado por las empresas CAMARGO CORREA y OTV S.A. y la concesión incluyó la operación y mantenimiento por un periodo de 4 años. El Consorcio NIPPON KOEI y CESEL OIST estuvo a cargo de la supervisión del diseño y construcción. En el año 2015 SEDAPAL asumió la operación de la PTAP Huachipa.

Las instalaciones constan de una Bocatoma con capacidad nominal y máximo de 10 y 12m<sup>3</sup>/s respectivamente y una PTAP con una capacidad actual de 10m<sup>3</sup>/s.

La bocatoma se abastece del río Rimac y cuenta con desarenadores para luego dirigir mediante tubería enterrada el agua hacia la PTAP Huachipa, en la cual se recibe el agua, se mide el caudal y se preclora mediante 4 tanques de contacto, luego sigue el proceso Multiflo que consta de las etapas de coagulación, floculación y decantación para luego pasar por el proceso de filtración por gravedad para finalmente pasar al tanque de agua filtrada con respiradores, proceso de cloración y almacenamiento en el tanque de agua tratada de 77300 m<sup>3</sup> para su posterior distribución. Una parte importante del proceso es el lavado de filtros, cuyos residuos se envían a los lechos de secado y luego dispuestos por una empresa especializada.

Cabe indicar que todos los equipos de bombeo requeridos para el proceso cuentan con redundancia, al igual que motores y sistema de energía eléctrica. En lo que respecta a la automatización, el sistema SCADA cuenta con respaldo de información; sin embargo, la planta puede operarse manualmente desde los PLC.

**Tipo de Visita:** Primer Visita

**Observaciones  
Especiales:**

Los escenarios más críticos se consideran:

- Huaicos: En el 2017 la planta sufrió daños severos debido a un evento de este tipo; actualmente, se han implementado mejoras tales como válvulas de sectorización y se han instalado muros en las zona por donde ingreso el huaico hacia las instalaciones de la Bocatoma.
- Terremoto: Si bien se cuenta con el ESCP (Equipo De Seguimiento Y Control De Plantas) que realiza inspecciones periódicas para mantener el adecuado estado de las instalaciones, lo cual incluye la parte civil, no se descarta que los daños puedan afectar partes de la planta que reduzcan su capacidad de producción y hasta se puedan generar daños en las colindancias por colapso de alguna laguna.
- Incendio: Los sistemas de detección y supresión de incendios se encontraron en todos los casos fuera de servicio.
- Fuga de gas cloro: el scrubber se encontró sin soda caustica, producto que realiza la función de neutralizar el gas cloro y minimizar los daños que este pueda ocasionar.

## Información de Contacto de la Ubicación

**Nombre:** Hipólito Castilla  
**Compañía:** SEDAPAL  
**Título:** Ingeniero de operaciones  
**Teléfono:** 981347388  
**e-Mail:** hcastillar@sedapal.com.pe

**Nombre:** Wilson Narvaez  
**Compañía:** SEDAPAL  
**Título:** Ingeniero de Operaciones  
**Teléfono:** 940176430

---

## Construcción

### Resumen de Construcción General

La construcción inició en el año 2008 y la PTAP entró en operación en el año 2011. El diseño y construcción estuvo a cargo del CONSORCIO HUACHIPA conformado por las empresas CAMARGO CORREA y OTV S.A. y la concesión incluyó la operación y mantenimiento por un periodo de 4 años. El Consorcio NIPPON KOEI y CESEL OIST estuvo a cargo de la supervisión del diseño y construcción.

En el año 2015 SEDAPAL asumió la operación de la PTAP Huachipa.

Las construcciones contemplan:

Bocatoma con 2 compuertas de captación, 8 desarenadores y una línea de aducción de 850 metros.

PTAP que consta de 04 tanques de contacto de 4500 m<sup>3</sup>, 7 Multiflos, 16 filtros, un tanque de agua filtrada de 13,000 m<sup>3</sup> un tanque de agua tratada de 77,000 m<sup>3</sup> y 12 lechos de secado.

<b>Código ISO Promedio</b>	6
<b>Número Predominante de Niveles</b>	2
<b>Año de Construcción Predominante</b>	2011

## Protección

Protección de Edificio	%	Comentarios
Rociadores	5	Las áreas protegidas son: - Edificio de dosificación de insumos químicos
Supresión	0	
Rociadores/ Supresión Adecuados	0	El sistema de agua contra incendios se encontró fuera de servicio.
Recomendaciones para instalar nuevos o actualizar rociadores/ supresión	5	El área del edificio de oficinas supera los 500 m2 y según el Reglamento Nacional de Edificaciones Norma A.130 Requisitos de Seguridad, las oficinas de más de 500 m2 de área techada y hasta 4 niveles deben contar con: - Extintores portátiles - Red húmeda de agua contra incendios y gabinetes de mangueras - Sistema automático de rociadores

**Descripción de suministro de Agua:**

Se abastece directamente de la Planta de Tratamiento de Agua.

**Descripción de Protecciones Contra Incendio Manuales:**

Se cuenta con extintores y mangueras contra incendios.

**Sistema de Alarma:**

Sí

**Descripción de Sistema de Alarma:**

En todos los ambientes cerrados con un panel centralizado de detección y alarma. El único panel observado durante la inspección se encontró en el cuarto de servidores de la PTAP y esté se encontró apagado.

**Monitoreo de Sistema de Alarma:**

Estación Central

**Detección de Incendio:**

Detección de Humo

**Descripción de los sistemas de ventilación de humo y calor:**

No se observaron.

**Departamento de Bomberos:**

Combinación Pagados & Voluntarios

**Distancia del Departamento de Bomberos:**

4.70 Millas

**Comentarios:**

Cuerpo de bomberos Alameda Huachipa se encuentra a 12 minutos (7.6 km) según google maps.

**Bombas contra incendio**

Nombre	Motor	Caudal (gpm)	Presión (psi)	Succión	Clasificación
MOTOBOMBA LISTADA	Diésel	1,250	150	Estanque / Embalse / Río	Pobre
<b>Comentarios</b>	La bomba contra incendios encontró fuera de servicio.				

**Protecciones Especiales**

Identificación del Sistema	Tipo	Área Protegida
AGENTES LIMPIOS	Sistema de Gas (FM200, Halon, Argonite, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BOCATOMA - Sala eléctrica de bocatoma</li> <li>- BOCATOMA - Sala de unidades hidráulicas</li> <li>- PTAP - Data Center</li> <li>- PTAP - Sala de cables bajo el CCM</li> </ul>
<b>Comentarios</b>	Los sistemas se encontraron fuera de servicio.	
SCRUBBER		Planta de Cloración
<b>Comentarios</b>	El sistema se encontró sin soda caustica, por lo que está fuera de servicio.	

## Programas de Gestión

Inspecciones y Pruebas del sistema de Rociadores	
Clasificación	Mejora Recomendada
Informe Anual del Contratista Disponible	No
Frecuencia de Inspección Visual de la Válvula	No se Inspecciona / Prueba
Frecuencia de Inspección Física de la Válvula	No se Inspecciona / Prueba
Registros Disponibles	No
Comentarios	El sistema se encontró fuera de servicio y sin aparente mantenimiento.
Válvulas de Control aseguradas para Sistemas de Supresión de Incendios	
Clasificación	Mejora Recomendada
Válvula de control asegurada	Supervisada
Frecuencia de Prueba del Switch de Supervisión	No se Inspecciona / Prueba
Comentarios	El panel de detección y alarma se encontró fuera de servicio por lo que la supervisión no está operativa.
Prueba a Sistemas de Alarma	
Clasificación de Pruebas al Sistema de Alarma	Mejora Recomendada
Frecuencia de Prueba de Flujo de Agua	No se Inspecciona / Prueba
Frecuencia para Detección de Humo/ Calor	No se Inspecciona / Prueba
Registros Disponibles para Todas las Pruebas	No
Comentarios	El sistema se encontró fuera de servicio.
Inspección y Mantenimiento de Bombas Contra Incendio	
Clasificación de las Pruebas de Bombas Contra Incendio	Mejora Recomendada
Frecuencia de Funcionamiento de la Bomba (Sin Caudal)	No se Inspecciona / Prueba
Prueba Anual	No
Registros Disponibles para Todas las Pruebas	No
Comentarios	El sistema se encontró fuera de servicio.
Sistemas de Protección Especial	
Clasificación de Inspección/ Pruebas	Mejora Recomendada
Comentarios	Todos los sistemas de agentes limpios (FM 200) se encontraron fuera de servicio y los tanques en su mayoría despresurizados.
Programa de Impedimentos	
Estado del Programa de Impedimentos	Sin Programa



<b>Trabajo en Caliente</b>	
<b>Estatus del Programa de Trabajo en Caliente</b>	
<b>Comentarios</b>	Al momento la información no ha sido proporcionada.
<b>Elemento Humano (Eléctrico)</b>	
<b>Clasificación Eléctrica</b>	Mejora Recomendada
<b>Termografías</b>	No
<b>Comentarios</b>	Al momento la información no ha sido proporcionada.
<b>Otros Programas de Elemento Humano</b>	Al momento la información no ha sido proporcionada.
<b>Extintores</b>	
<b>Clasificación de Extintores</b>	Satisfactorio
<b>Inspecciones Mensuales</b>	Sí
<b>Inspecciones Anuales por Contratista</b>	Sí
<b>Comentarios</b>	Los extintores observados durante el recorrido se encontraron presurizados y con inspección vigente. Cabe indicar que se observaron algunos ambientes sin extintores en la bocatoma.
<b>Limpieza y Almacenamiento</b>	
<b>Limpieza General</b>	Satisfactorio
<b>Comentarios</b>	Los ambientes inspeccionados se encontraron con adecuado orden y limpieza. El cuarto de servidores cuenta con almacenamiento que no corresponde al ambiente. Ver recomendaciones.
<b>Prácticas de Almacenamiento</b>	Mejora Recomendada
<b>Comentarios</b>	No se tuvo acceso al almacén de repuestos. Otros ambientes se encontraron con adecuadas condiciones de almacenamiento.
<b>Control de Fumadores</b>	
<b>Control de Fumadores</b>	Satisfactorio
<b>Se Permite Fumar en la Ubicación</b>	No se observaron señales específicas de "No Fumar"; sin embargo, está prohibido fumar por Ley 25357 la cual indica que está prohibido hacerlo en lugares cerrados.

## Respuesta de Emergencia y Seguridad

### Seguridad de las instalaciones:

Todos los accesos cuentan con personal de seguridad provistos por una empresa tercera.

El perímetro tanto de bocatoma como de PTAP cuentan con muros perimétricos.

El centro de control de la operación cuenta con cámaras monitoreadas 24/7 que permitirán identificar alguna anomalía.

### Plan de Respuesta a Emergencias:

Sedapal cuenta con un plan de continuidad operativa a nivel institucional que está dirigido a abordar la continuidad de los macroprocesos "Producción y Distribución de Agua Potable" y "Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales" con sus respectivos procesos de apoyo, considerados como críticos dado que su interrupción afecta directamente al servicio a la población de Lima y Callao.

Se identifican los riesgos originados en peligros de origen natural, por el cambio climático (sequía), inducidos por la actividad humana, operativos, biológicos o cualquier otro que pueda aparecer como sucedió con en el caso del COVID 19, YAKU. Los riesgos de desastres naturales como terremoto, tsunami, deslizamientos y huaicos son estudiados por la gestión de desastres naturales.

Se contempla la preparación y respuesta, administración de la continuidad operativa y gestión de la crisis para todos los peligros que amenacen a los elementos críticos del sistema que tienen que ver con el servicio directo al cliente y para los diversos niveles de impacto desde los rutinarios aniegos o atoros hasta aniegos de gran magnitud, desabastecimiento por días a una gran cantidad de la población de Lima y Callao.

En este documento se definen roles y responsabilidades, se identifican los tipos de peligros y riesgos, los recursos, tiene un capítulo enfocado a la gestión de crisis y cuenta con un ítem de ejercicios y actualización del plan de continuidad operativa.

### Simulacros de Evacuación:

Se llevan a cabo los simulacros nacionales.

## Servicios Auxiliares

Descripción de Servicios	Comentarios
Transformadores	Subestación eléctrica - PTAP - 02 Transformador enfriado por aceite de 2,000 kVA Marca Epli.  Ambos transformadores separados por un muro cortafuego pero ubicados al interior del mismo ambiente.
	Bocatoma - Transformador biposte enfriado por aceite de 314 kVA Marca Delcrosa
Generadores de Emergencia	PTAP GE Marca Cummins de 1007kW / 460V, con tanque de combustible de reserva de 6,000 galones ubicado en el exterior. Este tanque se encontró semi vacío.  BOCATOMA GE móvil Marca Cummins de 150 kW / 460V.

	Ambos grupos tienen la capacidad de abastecer el 100% de las instalaciones y se indicó se encienden semanalmente en vacío.
<b>Calderas y Equipos a Gas</b>	-
<b>Comentarios de Servicios</b>	El abastecimiento desde la red pública es a 22.9 kV y se cuenta con grupos electrógeno de respaldo en PTAP y en PTAR en caso de falla.

## Riesgos Generales de la Ocupación

**Descripción General de la Ocupación:** Se cuenta con personal 24/7 tanto de operaciones como de mantenimiento para que la planta pueda operar 24/7 los 365 días del año.

**Procesos:** La planta de tratamiento fue concebida en 2 etapas, la primera para 5m<sup>3</sup>/s de agua tratada actual y la final para un total de 10 m<sup>3</sup>/s.  
La Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) Huachipa capta el agua del Río Rímac. Este inicia su recorrido en la vertiente occidental de la cordillera de los Andes a una altitud de aproximadamente 5508 m en el Nevado Paca, recorriendo las provincias de Lima y Huarochirí, ambas ubicadas en el departamento de Lima. Entre los tributarios más importantes del Rímac se encuentran el Río Santa Eulalia, el Río San Mateo o Alto Rímac, el Río Blanco y el Río Surco.

### CAPTACIÓN

Se trata del punto de captación del agua cruda del río Rímac y tiene un caudal nominal y caudal máximo es de 10 m<sup>3</sup>/s y 12 m<sup>3</sup>/s respectivamente.

### BARRAJE MÓVIL

Se ubica sobre la margen derecha del río, junto a la captación. Se compone de 4 compuertas radiales con izaje hidráulico; 03 de ellas corresponden al aliviadero de compuertas y cuentan con una clapeta para la evacuación de los cuerpos flotantes. La cuarta compuerta radial, corresponde al canal de limpia de la captación.

### BARRAJE FIJO – BYPASS DEL BARRAJE MÓVIL EN CASO DE AVENIDAS

Se ubica sobre la margen izquierda del aliviadero de compuertas y tiene como función principal permitir el paso de la avenida de diseño sin producir daños mayores a la estructura.

Tiene una longitud de 80 m y un ancho de cresta de 1.00 m, luego de la cual se ubica una rampa con dados de impacto para disipar la energía potencial que se produce como consecuencia del remanso.

### DESARENADOR

El desarenador se encuentra ubicado contiguo a la obra de captación Huachipa en la margen derecha del río Rímac. Constan de ocho unidades de proceso similares con compuertas manuales con abertura fijada que permiten la aislación en caso de mantenimiento. Cada una de estas cajas está provista de un raspador mecánico y un tornillo sin fin. Las partículas de arena depositadas en el fondo son rascadas por los brazos raspadores y encaminadas hacia los tornillos extractores que las transporta hasta contenedores estacionarios, que después de llenos son cargados en vehículos para transportarlos a los lugares establecidos como residuos sólidos. El flujo de agua desarenada por reboce en los vertederos de salida de los desarenadores es recogido en el canal que conduce hacia la cámara de salida y

sigue por la tubería de aducción hasta la cámara de llegada de la PTAP.

#### **TUBERÍAS DE ADUCCIÓN A LA PTAP**

Conformada por 02 líneas de tuberías en PRFV con diámetro nominal de 1600 mm y 1800 mm, que van desde la caja de salida de los desarenadores hasta la estructura de llegada de la PTAP (874 m). La capacidad máxima es de 12 m<sup>3</sup>/s y el caudal de operación de 10 m<sup>3</sup>/s. Las tuberías están enterradas en todo su trayecto a 7.50 m de profundidad, de esta forma se garantiza el caudal de 12 m<sup>3</sup>/s y que estén completamente llenas.

#### **PLANTA DE TRATAMIENTO HUACHIPA**

Diseñada para trabajar 24 h/d y 365 d/año, a un caudal 5 m<sup>3</sup>/s de agua potable con capacidad hidráulica máxima de alimentación de 6 m<sup>3</sup>/s.

#### **MEDIDOR DE CAUDAL TIPO PARSHALL**

El medidor de caudal tipo Parshall con una capacidad máxima de 6 m<sup>3</sup>/s correspondiente a la primera etapa de la planta y ancho de garganta de 3 m.

#### **TANQUES DE CONTACTO DE PRE-CLORACIÓN**

Los tanques de contacto comprenden 02 tanques con 04 compartimientos de concreto armado, de sección semicircular, con muros perimétricos de 9.44 m de altura y 4,500 litros de volumen, diseñados para promover el contacto del cloro con el agua cruda proveniente del desarenador.

Cada tanque tiene una compuerta mecanizadas para su aislamiento y además existe un canal BY-PASS de cada tanque con una compuerta manual para mantenimiento.

#### **SISTEMA MULTIFLO®**

El Sistema Multiflo de la PTAP (proceso patentado por Veolia) está compuesto por 07 Unidades de decantación independientes, las cuales, a través de un sistema de tratamiento físico-químico consiguen realizar la coagulación de los coloides del agua cruda proveniente de los tanques de contacto, usando sulfato de aluminio y/o cloruro férrico.

Cada MULTIFLO contiene las siguientes unidades:

- Cámara de coagulación, es una cámara de mezcla rápida que permite realizar la desestabilización de los coloides y formación de los flóculos
- Cámara de decantación de alta tasa, con placas inclinadas, con recolección de lodos mediante removedores y recirculación y/o descarga de lodos mediante bombas centrifugas, es la zona de decantación laminar propiamente dicha, con una zona de depósito y concentración de los lodos.
- Canal de agua clarificada. Donde el agua decantada se conduce hacia los filtros.

#### **LECHOS DE SECADO**

Están compuestos por 12 lechos de concreto armado que reciben el lodo de los Multiflos, a través de tuberías de alimentación; este lodo, contiene agua que atraviesa la capa de material filtrante existente en el fondo de los lechos que es colectada por canales ligados a las cajas colectoras. De estas cajas, el agua sigue a través de tuberías hasta desaguar en el río Rímac.

Son estructuras muy simples, no cuenta con equipamiento electromecánico, ni con

ningún tipo de drenaje, ni decantación.

## FILTROS DE ALTA VELOCIDAD

Cuenta con 16 filtros de concreto armado y están diseñados para abastecer una producción nominal de 5 m<sup>3</sup>/s y una máxima de 6 m<sup>3</sup>/s.

Los Filtros reciben el agua clarificada proveniente de los Multiflo y luego de la filtración deriva el agua a un reservorio situado debajo del conjunto de Filtros. El reservorio de agua filtrada sirve también como cámara de contacto para la aplicación de cloro y correspondiente desinfección final.

El agua filtrada sale de este reservorio a través de una galería de concreto y va hacia el reservorio de la PTAP de 77,300 m<sup>3</sup> de capacidad.

El lecho filtrante está constituido por:

- Una capa de arena, con tamaño efectivo de 1,35 mm y altura del lecho de 2,000 mm.
- Una capa soporte de grava, con tamaño efectivo de 5 mm a tamiza 10 y altura de 100 mm.

## TANQUES DE ALMACENAMIENTO DEL AGUA TRATADA

El tanque o reservorio de agua tratada (TAT) es de forma circular, con un diámetro interno de 126.00 m, la altura total del muro perimétrico es de 7.80 m y tiene 0.35 m de espesor.

Está conformado por dos naves independientes de 38,650 m<sup>3</sup> de capacidad cada una, las cuales reciben el agua tratada de los Filtros a través de un canal de alimentación enterrado.

En la línea de salida de este reservorio están instalados los instrumentos que envían señal al sistema de supervisión general de la PTAP, para monitoreo de turbiedad, caudal, PH y cloro residual.

El Reservorio de agua tratada también dispone de un sistema de rebose de agua hacia el Río Rímac a través de 03 (tres) tuberías de fibra de vidrio, dos de ellas de Ø 1000mm y una Ø 500 mm.

<b>Almacenamiento</b>	<b>Clasificación</b>	N/A
<b>Sala de Informática</b>	<b>Clasificación</b>	Mejora Recomendada
<b>Descripción</b>	<p>El cuarto de servidores está ubicado junto al centro de control y está construido por muros de material noble; una de las paredes tiene empotradas las pantallas para la visualización del sistema SCADA.</p> <p>Este ambiente está protegido por un sistema de extinción FM 200, detección de incendios y un extintor manual de CO<sub>2</sub>.</p> <p>En un mismo gabinete se encuentra tanto el servidor principal como el de respaldo y en el mismo cuarto están los UPS. Estos servidores guardan la información del SCADA y de las cámaras del CCTV y el respaldo se realiza de 2 a 3 veces por semana por el equipo de TI y se resguarda en otra ubicación. Según lo indicado, este sistema trabaja en un INTRANET.</p>	
<b>Almacenamiento de Gas Inflamable</b>	<b>Clasificación</b>	N/A

<b>Almacenamiento de Líquidos Inflamables / Combustibles</b>	<b>Clasificación</b>	Satisfactorio
<b>Descripción</b>	<p>Se cuenta con un tanque de 6,000 galones de diésel como fuente de reserva para el grupo electrógeno. Este tanque se encuentra al interior de un dique con capacidad superior al 110%.</p> <p>Se cuenta con un tanque diésel para la bomba contra incendios, el cual también cuenta con un dique antiderrames.</p>	
<b>Instalaciones Fotovoltaicas</b>	<b>Clasificación</b>	N/A
<b>Sala de Cloro</b>	<b>Clasificación</b>	Mejora Recomendada
<b>Descripción</b>	<p>Se cuenta con una sala de cloro desde donde se dosifica el cloro para el tratamiento del agua. Este ambiente cuenta con 02 baterías de 6 cilindros cada una para la descarga, cada una de las posiciones cuenta con balanza y conexión a tierra; en este ambiente también se cuenta con 2 puentes grúa de 3 toneladas cada uno. En otro ambiente se ubican los dosificadores de cloro, de los cuales se tienen 04 y solo 02 son necesarios para la operación.</p> <p>La sala de cloro está protegida por detección de incendios y extintores. La sala de descarga cuenta con un scrubber y detección de fugas de cloro.</p> <p>El scrubber se encontró sin amoniaco, por lo que no operará en caso de una fuga.</p>	

## Riesgos Específicos de la Ocupación

### Equipos Hidráulicos

<b>Descripción y comentarios sobre Equipo e instalaciones</b>	Son equipos para la operación de las compuertas en la bocatoma.		
<b>Detalle / características del aceite utilizado</b>	Aceite hidráulico ISO 68		
<b>Apagados automáticos provistos</b>	Sí	<b>Apagados manuales provistos</b>	No
<b>Detalles sobre los apagados automáticos y manuales Procesos / Planes</b>	La Unidad de Presión Hidráulica tiene una capacidad de 100 gal. Cuenta con protección ante sobrepresiones, la bomba para automáticamente ante una sobrepresión.		

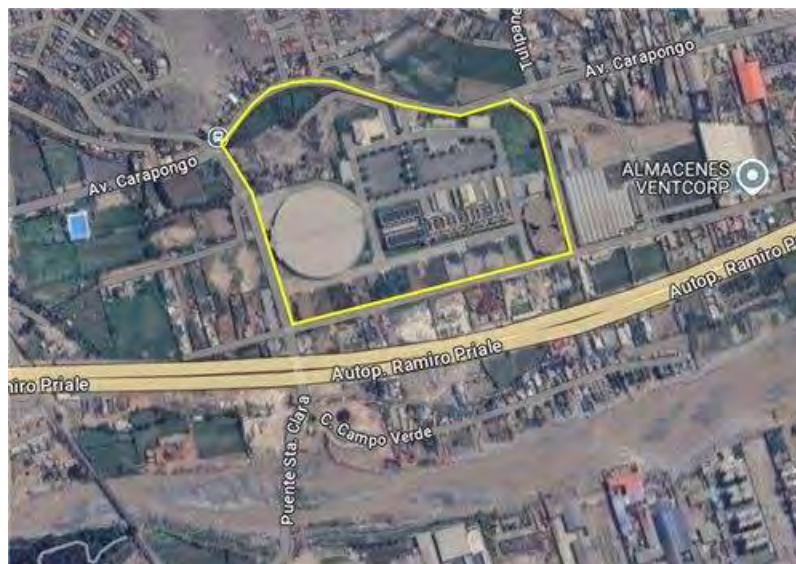


## Exposiciones

### Clasificación de exposición al fuego / proximidad del sitio:

- Exposición al Norte:** Pista de Calle los sauces y cruzando se encuentran construcciones a la ladera de un cerro. Según el mapa de la Swiss Re, las instalaciones se encuentran en una zona con bajo riesgo de deslizamiento; sin embargo el cerro está en una zona clasificada como moderada y alta en algunos sectores menores del cerro.
- Exposición al Este:** Agropecuaria Puchoc.
- Exposición al Sur:** Lotes con construcciones y empresas menores, luego se encuentra la autopista Ramiro Priale y el río Rimac a menos de 250 metros.
- Exposición al Oeste:** Terrenos desocupados o utilizados para almacenamiento sin techar.

### Vista Aérea de la Exposición





## Inundación

**Región de Inundación:** Internacional

**Fuente de Información de Zona de Inundación:** CatNet

**Zonas de inundación global – Periodo de Retorno en Años:** 100 años

**Comentarios Adicionales de Inundación:** En una escala del 1 al 10, Swiss Re clasifica las instalaciones con una afectación de 7.

### Mapa de Inundación



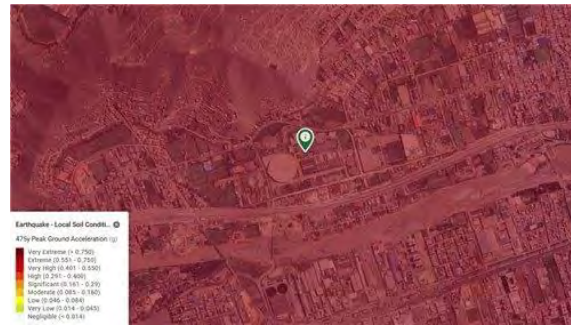
## Sismo

**Origen de Información de Sismo:** CatNet

**Zona de Sismo – PSA 0.3s – Periodo de retorno 475 Años:** Extremo (0.551 - 0.750)

**Comentarios de Sismo:** Las instalaciones fueron construidas según norma sismorresistente; sin embargo, no se descarta que puedan generarse daños a la infraestructura.

### Mapa de Zona de Sismo



## Viento

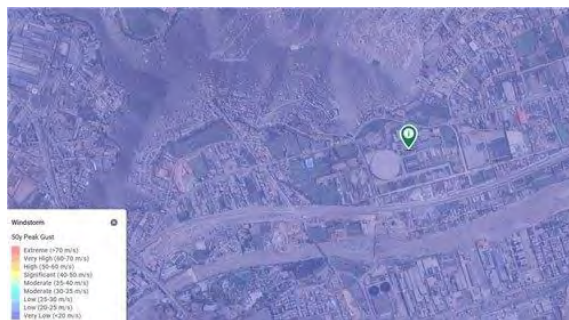
**Origen de Información de Viento:** CatNet

**Velocidad Máxima de Ráfaga a 50 Años:** Muy Bajo (<20 m/s)

**A más de 160 Kilómetros de la costa:** No

**Distancia desde la Costa:** 20 Kilometros

### Mapa de Zona de Viento



## Misceláneos

**Fuente de la Información de la zona de granizo:** CatNet

**Rayo – Tasa de Rayo Anual Por km2 (CatNet):** Muy Bajo (<1)

**Incendio Forestal - Riesgo de incendio por cuadrícula de 0,25 grados:** Negligible

**Swiss Re/ NOAA–F2-25 Tornados/ Año (50x50km Área):** Sin Observaciones o No Existen Datos Disponible

**Deslizamiento de tierra: riesgo de susceptibilidad (CatNet):** Bajo

**Deslizamientos de tierra comentarios:** Las instalaciones se encuentran a la ladera de un cerro ubicado en una zona con riesgo moderado y alto de deslizamiento.

**Otra Exposición o Peligro:**

### RESPONSABILIDAD CIVIL

Daños a trabajadores propios y terceros a consecuencia de atropellos, caídas, ahogamiento, daños causados por el cloro o productos químicos, etc. Se debe tener en cuenta que las instalaciones reciben constantes visitas de diferentes universidades e instituciones.

Daños a las colindancias por la rotura de estanques, tuberías u otros.

Daños a personas y/o medio ambientales por fuga de cloro y agentes químicos.

Contaminación accidental o causada (daño malicioso) del agua suministrada a la ciudad.

### TERRORISMO

Actualmente las organizaciones terroristas están disueltas, pero la exposición no se considera nula. El escenario de mayor daño podría imaginarse mediante el uso de un artefacto explosivo que genere la rotura y fuga de agua del sistema pudiendo causar daños aguas debajo a instalaciones propias como de terceros.

Fotos

PRODUCCIÓN DE PLANTA HUACHIPA 20221-2024													
Año-Mes	Unidad	Chico	Pedernales	Majaz	Alto	Vega	Valle	Alto	Agüita	Subestación	Estación	Nuevovalle	Casapalca
2024	m³/s	3.87	3.88	3.37	3.36	2.44	3.22	3.36	3.68	3.72	3.48		
2023	m³/s	2.79	2.71	2.62	2.74	2.51	2.55	2.35	2.37	2.60	2.79	2.85	2.72
2022	m³/s	2.73	2.56	2.63	2.36	2.28	2.30	2.40	2.35	2.34	2.55	2.61	2.79
2021	m³/s	1.55	1.46	1.77	1.59	1.53	1.58	1.77	1.91	1.88	2.46	2.31	2.31

CAUDAL



PRECLORACIÓN



COMPUERTA TANQUES DE CONTACTO





COMPUERTA TANQUES DE CONTACTO



DOSIFICADOR DE QUIMICOS



POZAS DE SEDIMENTACIÓN



FILTROS POR GRAVEDAD



TANQUE AGUA FILTRADA



LECHOS DE SECADO



SISTEMA DE LAVADO DE FILTROS



SISTEMA DE CLORACIÓN Y CONTRALAVADO  
DE FILTROS



COMPRESORES



GRUPO ELECTRÓGENO







GRUPO ELECTRÓGENO



GRUPO ELECTRÓGENO



SALA DE DOSIFICACIÓN





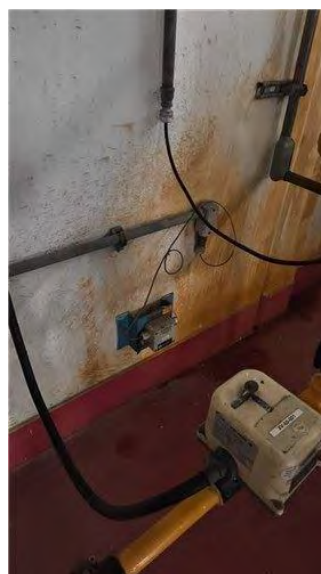
SALA DE CLORO



CILINDRO DE CLORO



EVAPORADORES DE CLORO



SENSOR DE FUGA DE CLORO



DOSIFICADORES DE CLORO



CLORURO FERRICO



SULFATO DE ALUMINIO



BOCATOMA-SALA HIDRAÚLICA



BOCATOMA-TRANSFORMADOR BIPOSTE



BOCATOMA-DESARENADORES



SCADA



SCRUBBER



SCRUBBER



BCI



BCI





TABLERO BOMBA JOCKEY



TABLERO BCI



RED CONTRA INCENDIOS



SUBESTACIÓN



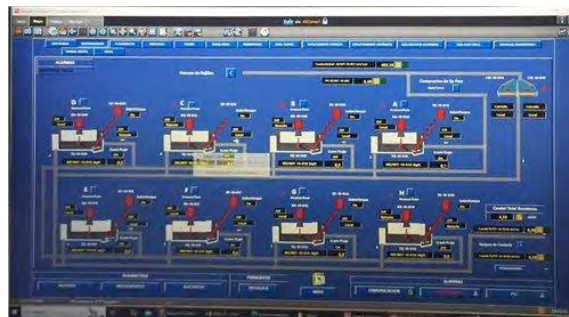
SUBESTACIÓN



CCM



SCADA







BOCATOMA



SALA DE CLORO



SALA DE CLORO







BOCOTOMA



BOCATOMA



BOCATOMA - CONTROL LIMPIARREJAS



*Este informe contiene información suministrada por Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima y observaciones realizadas en el momento de nuestra encuesta. Este informe es de carácter consultivo y para uso exclusivo de CLIENT2Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. El alcance del trabajo realizado por Aon Global Risk Consulting Property Risk Control, así como el contenido y formato de este informe, son los especificados en nuestra propuesta y acordados por Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. Cualquier calificación relativa es tal como se define en nuestro informe.*

*Este informe no constituye una inspección de seguridad y no debe considerarse una lista definitiva de todos los peligros existentes ni una solución absoluta a todos los peligros indicados.*

*Además, este informe no es asesoramiento legal ni una opinión legal, ni ninguna de las declaraciones hechas en este documento se considerará ni se considerará asesoramiento legal. A pesar de que en el informe se puede hacer referencia a ciertos códigos/estándares basados en el consenso o reconocidos a nivel nacional, o directrices corporativas, esto no pretende implicar, garantizar, asegurar o garantizar de ninguna manera que Aon Global Risk Consulting Property Risk Control haya llevado a cabo una revisión de cumplimiento total con estos códigos/estándares basados en el consenso o reconocidos a nivel nacional, o directrices corporativas. La información contenida en este informe no pretende implicar, garantizar, asegurar o garantizar de ninguna manera que esta instalación cumpla con los códigos, leyes, reglamentos, pautas u otros estándares federales, estatales o locales. Aon Global Risk Consulting Property Risk Control no asume ninguna responsabilidad por la acción o inacción con respecto a este informe o la implementación de recomendaciones. El cumplimiento o la implementación de las recomendaciones de este informe no exime a este centro y/o Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima de la responsabilidad de cumplir con los códigos, leyes, reglamentos, directrices u otras normas federales, estatales o locales.*