



Aon Control de Riesgos

Reporte de Suscripción

Bienes mayores y menores

Cliente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima

Ubicación: PTAR CARAPONGO

Dirección: Carretera Central
Lima 15464, Peru

Latitud: -12.00721

Longitud: -76.87312

Número de ubicación de Aon: 131081

Fecha de Visita: diciembre 17, 2024

Visita realizada por: Diego Usseglio

Tabla de Contenidos:

Resumen de la Visita	3
Información de Contacto de la Ubicación	4
Construcción	5
Protección	5
Programas de Gestión	7
Servicios Auxiliares	9
Riesgos Generales de la Ocupación	9
Exposiciones	11
Fotos	17

Resumen de la Visita

Resumen Ejecutivo:

El día 17 de diciembre del año 2024, se llevó a cabo una visita a las instalaciones de la PTAR Carapongo ubicadas en ATE -Lima 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 revisión de las prácticas de gestión de riesgo por medio de entrevistas al personal clave y la revisión tanto de los procedimientos como de los registros operativos.

Descripción de la Ubicación:

La planta de tratamiento de agua residual está diseñada bajo los siguientes parámetros:

- Caudal promedio de diseño para unidades pre-tratamiento: 500 l/s
- Caudal promedio de diseño para sistema biológico: 140 l/s
- DBO5: 250 mg/l

La planta fue construida en 1988 para operar con tecnología de lagunas aireadas facultativas con un caudal de 140 l/s y luego se implementaron obras de mejoramiento que incluyeron los desarenadores y la laguna de sedimentación primaria para un caudal de 500l/s. Actualmente esta planta trabaja con la tecnología de lagunas aireadas, capta los desagües del colector Chosica que recibe las aguas residuales de Chosica, Chaclacayo y Ñaña y vuelve el agua tratada al río Rimac operando a un caudal entre 320 y 350 l/s.

La planta requiere de energía eléctrica para la operación de los compresores, aireadores y sistemas auxiliares por lo que cuenta con una subestación eléctrica, un grupo electrógeno de respaldo y un sistema de paneles fotovoltaicos que abastece de energía directamente al sistema.

Tipo de Visita:

Primer Visita

Observaciones Especiales:

En el año 2023 lodos provenientes de huaicos debilitaron aproximadamente 50 m del cerco perimétrico provocando su caída, al ingresar los lodos recorrieron el camino que lleva desde la puerta principal hasta el sistema de desinfección, en su recorrido erosionó el camino arrastrando lodos y piedra chancada hacia el sedimentador 4 y cámara de contacto de cloro. Adicionalmente, dejó lodos sobre la piedra chancada ubicada en las inmediaciones de los paneles solares. Se han tomado las siguientes medidas para evitar daños en el escenario de que un evento similar se vuelva a dar:

- Instalación de muro en "L" de mampostería en la zona por donde ingresó el huaico.
- Construcción de giba de 9 metros de longitud para mitigar el ingreso de un posible huaico a los sedimentadores 3 y 4.
- Construcción de sardinel de 28m para proteger los sedimentadores 3 y 4.
- Instalación de tubería para unir tramos de la zanja de drenaje que desemboca en el río, demolición de construcciones y mantenimiento en zanja de drenaje.

-Retiro de lodos del sedimentador primario entre mayo y diciembre del 2023 debido a la acumulación por el evento del ciclón Yacu.
-Por la parte del río se cuenta con una defensa ribereña de roca y se han realizado trabajos de descolmatación.

Si bien la mayor parte de la planta fue construida en 1988, en los últimos 4 años se han restaurado los taludes de las 4 lagunas más antiguas y se han restaurado las zonas más afectadas de los sedimentadores.

Información de Contacto de la Ubicación

Nombre: Maria Vargas
Compañía: SEDAPAL
Título: Ingeniero de Instalaciones
Teléfono: 981054066
e-Mail: mvargas@sedapal.com.pe

Nombre: Juan Isidro Vizcarra Palomino
Compañía: SEDAPAL
Título: Gerente de Mantenimiento
Teléfono: 994226832
e-Mail: jvizcarra@sedapal.com.pe

Construcción

Resumen de Construcción General

Las lagunas y canales fueron construidos en 1988 por el gobierno japonés, construcciones que no cuentan con una memoria descriptiva y no se tiene información sobre su diseño sísmico. En los últimos 4 años se han restaurado los taludes de las 4 lagunas y únicamente los taludes que presentaban alguna deficiencia de los sedimentadores. Adicionalmente, se cuenta con el edificio administrativo de 02 niveles en cuyo primer nivel se encuentra la sala de tableros y oficinas; una sala de cloración, 02 módulos para compresores y su cuarto de tableros.

En el año 2003 se construyen nuevas estructuras del sistema de conducción, pre-tratamiento y la unidad de sedimentación primaria. En el año 2005, se implementó un sistema de coberturas flotantes en la unidad de sedimentación primaria.

En el año 2012 se instaló el sistema fotovoltaico, junto con el que se construyó la subestación eléctrica para este sistema.

Bajo contratos anuales se cuenta con un ingeniero civil a cargo de la inspección y el mantenimiento de las obras civiles.

Las construcciones del 2003 en adelante deben cumplir con la normativa sismorresistente del momento y todos los elementos mencionados son construcciones de concreto.

Para el detalle de las construcciones de la planta de tratamiento ir al ítem "ocupación" donde se describe el proceso y las construcciones.

Código ISO Promedio 6

Número Predominante de Niveles 1

Año de Construcción Predominante 1988

Protección

Protección de Edificio	%	Comentarios
Rociadores	0	
Supresión	0	
Rociadores/ Supresión Adecuados	0	
Recomendaciones para instalar nuevos o actualizar rociadores/ supresión	0	El Reglamento Nacional de Edificaciones exige rociadores para plantas techadas de más de 560 m2 hasta los 4 niveles y en todos los casos para edificaciones de 5 niveles o más. En este caso no son requeridos por normativa.

Sistema de Alarma:	Sí
Descripción de Sistema de Alarma:	Se cuenta con un sistema de detección y alarma de incendios listado marca Honeywell para el edificio administrativo. Consta de 01 estación manual, 08 detectores de humo y 04 pulsadores.
Monitoreo de Sistema de Alarma:	Estación Central
Detección de Incendio:	Detección de Humo
Descripción de Detección:	El sistema que se encontró alarmado, según indican debido a que el día anterior se fumigó y no se reseteó el panel. El certificado de mantenimiento data del 23/10/2024.
Departamento de Bomberos:	Voluntarios
Comentarios:	La compañía de Bomberos Chaclacayo B-115 se encuentra a 20 minutos según google maps.

Programas de Gestión

Inspecciones y Pruebas del sistema de Rociadores	
Clasificación	Sin Rociadores
Prueba a Sistemas de Alarma	
Clasificación de Pruebas al Sistema de Alarma	Mejora Recomendada
Frecuencia de Prueba de Flujo de Agua	
Frecuencia para Detección de Humo/ Calor	Anual
Registros Disponibles para Todas las Pruebas	Sí
Comentarios	Se encontró el sistema alarmado.
Programa de Impedimentos	
Estado del Programa de Impedimentos	Sin Programa
Trabajo en Caliente	
Estatus del Programa de Trabajo en Caliente	Sin Programa
Comentarios	En caso de realizarse algún trabajo, el permiso de trabajo en caliente es provisto por el contratista.
Elemento Humano (Eléctrico)	
Clasificación Eléctrica	Mejora Recomendada
Termografías	Sí
Comentarios	Se nos indicó que se cuenta con un servicio de análisis de aceite y termografías anuales al transformador; sin embargo, al momento no se ha recibido el último informe.
Otros Programas de Elemento Humano	Las instalaciones se encontraron entubadas y en adecuado orden y limpieza.
Extintores	
Clasificación de Extintores	Satisfactorio
Inspecciones Mensuales	Sí
Inspecciones Anuales por Contratista	Sí
Comentarios	Todo el local está protegido con extintores PQS y CO2
Limpieza y Almacenamiento	
Limpieza General	Satisfactorio
Prácticas de Almacenamiento	Satisfactorio
Comentarios	El almacenamiento es mínimo en este local.
Control de Fumadores	
Control de Fumadores	Satisfactorio
Se Permite Fumar en la Ubicación	No

Respuesta de Emergencia y Seguridad

Plan de Respuesta a Emergencias:

Se cuenta con planes de contingencia en caso de fuga de cloro, el cual incluye rutas de evacuación y el mantenimiento de equipos. El personal es capacitado por el proveedor 02 veces al año y se cuenta con kit tipo B para cilindros de 907 kg.

También se cuenta con planes de contingencia en caso de inundación por el río Rimac en época de avenida, por sismo e incendio y en caso de falla en las unidades de proceso de tratamiento, para lo cual se cuenta con diferentes by pass que permiten saltar los procesos que puedan verse afectados.

Adicionalmente, Sedapal cuenta con un plan de continuidad operativa a nivel institucional actualizado al año 2023 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, tsunamis, 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 cumple con los obligatorios a nivel nacional.

Salidas:

Se cuenta con planos de evacuación. No se observó señalización de evacuación en las vías principales.

Iluminación de Emergencia:

Se observaron operativas; sin embargo, la mayor parte de la instalación no es techada, por lo que las luces para el área abierta cuentan con respaldo de energía por el grupo electrógeno.

Servicios Auxiliares

Descripción de Servicios	Comentarios
Transformadores	Se cuenta con un transformador marca W&R EFISERVIS SAC de 440 kVA con relación de transformación 10/0.23 kV fabricado en el 2012 ubicado en exteriores, al costado del edificio administrativo.
Generadores de Emergencia	Se cuenta con un generador de 400 kW de transferencia automática el cual se enciende semanalmente por 10 minutos y se mantiene un registro escrito de ello. Es un equipo encapsulado.
Calderas y Equipos a Gas	-
Comentarios de Servicios	La laguna de sedimentación primaria cuenta con un sistema de aireación abastecido por 02 compresores de la misma capacidad de 15 HP de la marca Roots, el sistema requiere de un compresor y el otro queda en Stand-by.

Riesgos Generales de la Ocupación

Descripción General de la Ocupación:

Las instalaciones cuentan con personal 24/7.

Procesos:

Los principales componentes de este sistema son:

- Colector Chosica de 25 km instalado en 1987 con tuberías de 350 mm a 900 mm.
- Cámara de rejillas: 02 rejillas de limpieza automática con tornillo sinfín y 01 reja manual en el by pass.
- Desarenador automático: 03 unidades similares para la extracción de arena mayor a 0.2 mm que luego son dispuestas a rellenos sanitarios. Ancho: 2.0m, Largo: 7.25m, Superficie:14.5m², Velocidad de paso: 0.3m/s
- Sedimentador primario techado con cobertura flotante con línea de aireación: 75 m de ancho, 150 m de largo y 3 m de profundidad. Los lodos extraídos mediante bombas, se deshidratan con centrifugas y los lodos deshidratados se envían a un relleno sanitario.
- 02 Lagunas de mezcla parcial: laguna 2 y 4 con 4 aireadores de 10 hp cada una.
- 02 Lagunas de mezcla completa: Laguna 1 tiene: 4 aireadores de 10 hp y 4 aireadores de 15 HP; Laguna 3 tiene: 4 aireadores de 10 hp, 3 aireadores de 15 HP y 1 aireador de 20 HP.
- Canal y/o cajas de interconexión
- 04 sedimentadores secundarios que separan los sólidos biológicos del efluente clarificado. Todos de 70m de largo por 20 de ancho y una profundidad de 2.5 m
- Sistema de desinfección: Se inyecta cloro gas al agua antes de su descarga al río mediante inyectores y difusores en la cámara de contacto de cloro.
- Canal de descarga al efluente final: Canal de concreto de sección trapezoidal de 175 m de longitud.
- Lechos de secado: Se dispone de 1 lecho de secado de concreto de 666 m² de área y 3 lechos de secado de tierra que suman un área aproximada de 4300 m², estos últimos cuando se utilizan se cubren previamente con geomembrana.

Adicionalmente, se cuenta con:

Monitoreo en línea de Caudal de ingreso y salida, oxígeno disuelto.

Monitoreo manual de PH en las 4 lagunas, 01 vez al día y cloro residual a la salida
01 vez al día.

Almacenamiento de Líquidos Inflamables / Combustibles	Clasificación	Satisfactorio
Descripción	Se cuenta con un almacén de diésel para el montacargas. Este almacén es techado y se encuentra alejado.	
Instalaciones Fotovoltaicas	Clasificación	Satisfactorio
Descripción	Se cuenta con 720 celdas fotovoltaica para un sistema on grid instalado en julio del 2012, con una potencia instalada de 150 kW. Este sistema cuenta con un cuarto de tableros eléctricos y el inversor. Las instalaciones se observaron en adecuadas condiciones y el sistema 100% operativo. Durante la inspección se registraba una potencia generada de 122.6 kW, la energía generada en el día es de 296.1 kWh, una irradiación de 0.95 kwh/m2 y una temperatura de los módulos de 97.1 °C.	
Fuga de Cloro	Clasificación	Satisfactorio
Descripción	En la estación de cloro se cuenta con 4 cilindros de 907 kg, durante la inspección se encontró 1 cilindro conectado y los otros 3 almacenados, se cuenta con 2 balanzas y un teclé para la manipulación de los cilindros. Este ambiente cuenta con un sensor de fuga de cloro y todos los laterales están abiertos a la intemperie. La estación se encuentra a menos de 40 metros de los vecinos que son viviendas y están separadas de la estación por la zanja con medidas aproximadas de 2 metros de ancho por 2 m de alto.	
Colapso de Lagunas	Clasificación	Satisfactorio
Descripción	Para el caso del colapso de alguna laguna, las aguas serán direccionadas hacia el río mediante la zanja existente. Este riesgo se considera adecuadamente controlado.	

Exposiciones

**Clasificación de exposición al fuego /
proximidad del sitio:** Ligero

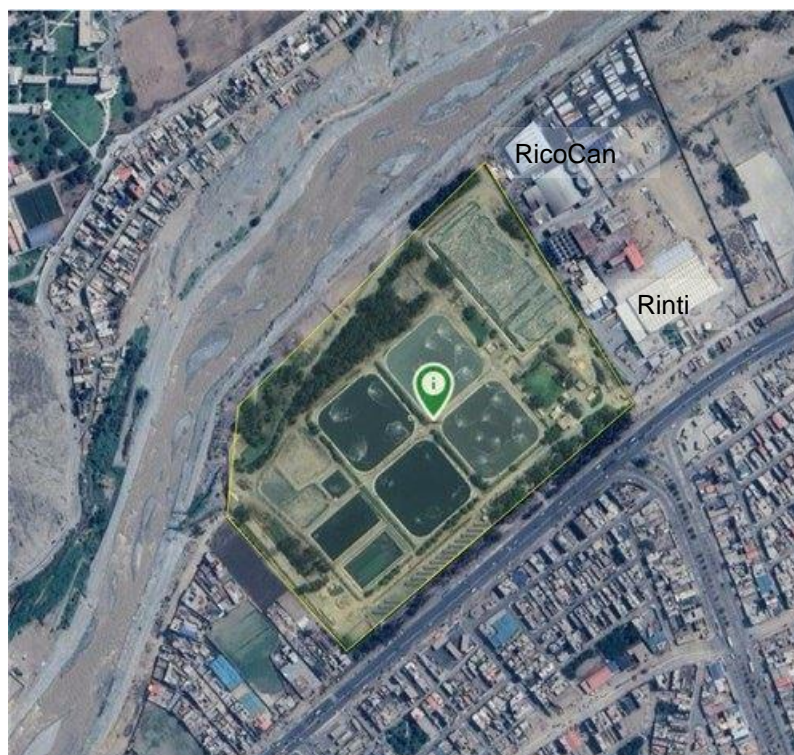
Exposición al Norte: Con el Río Rímac

Exposición al Este: Con la fábrica de alimentos Rinti S.A. y Ricocan

Exposición al Sur: Con la Carretera Central

Exposición al Oeste: Con terrenos de cultivos y viviendas

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 los mapas de peligros disponibles no se identificó el riesgo de huaico o inundación desde el lado de la carretera central; sin embargo, el SEDAPAL tomó las medidas necesarias a raíz del evento del año 2023 que debilitó aproximadamente 50 m del cerco perimétrico provocando su caída, al ingresar los lodos recorrieron el camino que lleva desde la puerta principal hasta el sistema de desinfección, en su recorrido erosionó el camino arrastrando lodos y piedra chancada hacia el sedimentador 4 y cámara de contacto de cloro. Adicionalmente, dejó lodos sobre la piedra chancada ubicada en las inmediaciones de los paneles solares. Se han tomado las siguientes medidas para evitar daños en el escenario que un evento similar se vuelva a dar:

- Instalación de muro en “L” de mampostería en la zona por donde ingresó el huaico.
- Construcción de giba de 9 metros de longitud para mitigar el ingreso de un posible huaico a los sedimentadores 3 y 4.
- Construcción de sardinel de 28m para proteger los sedimentadores 3 y 4.
- Instalación de tubería para unir tramos de la zanja de drenaje que desemboca en el río, demolición de construcciones y mantenimiento en zanja de drenaje.
- Retiro de lodos del sedimentador primario entre mayo y diciembre del 2023 debido a la acumulación por el evento del ciclón Yacu.
- Por la parte del río se cuenta con una defensa ribereña de roca y se han realizado trabajos de descolmatación.

Mapa de Inundación





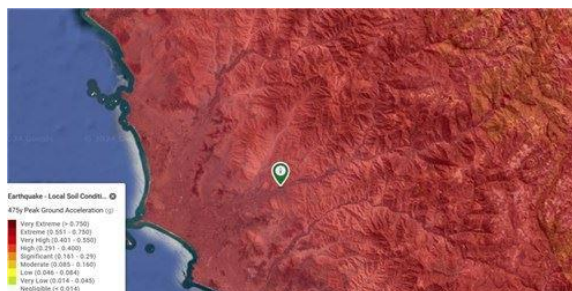
Sismo

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: Se han reparado los taludes de las lagunas 1,2,3, 4 y parcialmente de los sedimentadores, por lo que se espera un adecuado comportamiento en caso de un sismo.

Mapa de Zona de Sismo



Viento

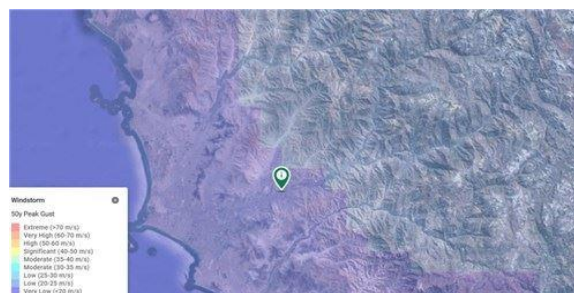
Origen de Información de Viento: CatNet

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: 28 Kilometros

Mapa de Zona de Viento



Misceláneos

Fuente de la Información de la zona de granizo: CatNet

Riesgo de Granizo – Días de Granizo (>2,5 cm) por Año por 25km x 25km:	Muy Bajo (<0.2)
Rayo – Tasa de Rayo Anual Por km2 (CatNet):	Bajo (1 - 3)
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

Robo y Hurto: Se cuenta con 3 agentes de seguridad (2 con armas de fuego) provistos por una empresa de seguridad privada.
Se cuenta con iluminación perimetral solo para el lado de la carretera central y en las zonas interiores en el área de lagunas.
Se han registrado robos en el almacén en el pasado, enfocado a cables, por lo que se ha instalado una cámara con capacidad de grabación de 30 días exclusiva para este almacén.

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.
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.

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; en este caso este riesgo se considera controlado debido a las zanjas implementadas.

Fotos



INGRESO



DESARENADOR



DESARENADOR



DESARENADOR



LAGUNA DE SEDIMENTACIÓN PRIMARIA



COMPRESORES



LAGUNAS PRIMARIAS



LAGUNAS PRIMARIAS



LAGUNAS SECUNDARIAS



LAGUNAS SECUNDARIAS



LAGUNAS SEDIMENTADORAS



LAGUNAS SEDIMENTADORAS



LAGUNAS SEDIMENTADORAS



LECHOS DE SECADO



ZANJAS DE DRENAJE



ZANJAS DE DRENAJE



ZANJAS DE DRENAJE



ZANJAS DE DRENAJE



ZANJAS DE DRENAJE



ZANJAS DE DRENAJE



ZANJAS DE DRENAJE



ZANJAS DE DRENAJE



SALA DE CLORO



SALA DE CLORO



SALA DE CLORO



PANELES SOLARES



PANELES SOLARES



PANELES SOLARES



PANELES SOLARES



TRANSFORMADOR



CUARTO DE TABLEROS



GRUPO ELECTRÓGENO

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.