

Sistematización del Proyecto
Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos
en Zonas Urbanas al Cambio Climático con la
Participación del Sector Privado - ProACC



Observatorio del agua Chillón, Rimac y Lurín



Water Stewardship



Reúso de aguas residuales tratadas



Medidas de adaptación local

Octubre 2019

PRESENTACIÓN

El Proyecto de Adaptación de la Gestión de los Recursos Hídricos en zonas urbanas al cambio climático con la participación del sector privado (PROACC) se implementó en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Luín del Perú, por encargo de la cooperación alemana implementada por la GIZ durante el período 2014 – 2019, siendo el ente ejecutor y contraparte la Autoridad Nacional del Agua.

El proyecto tuvo como objetivo principal, adaptar las prácticas de gestión de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Luín frente a los impactos del cambio climático, con la participación de actores del sector privado.

Para el logro del objetivo planteado, PROACC cuenta con cuatro líneas de trabajo o campos de acción:



Línea de trabajo 1: Fomentar el establecimiento del Observatorio del Agua de las cuencas del Chillón, Rímac y Luín (OA CHIRILU), con la participación de usuarios de recursos hídricos.



Línea de trabajo 2: Facilitar la identificación, financiamiento y desarrollo de Iniciativas Público Privadas multiselectorales de Gestión de Recursos Hídricos con enfoque de Adaptación al Cambio Climático (ACC).



Línea de trabajo 3: Promover el reúso de aguas residuales tratadas en las cuencas.



Línea de trabajo 4: Sensibilizar en la problemática de adaptación al cambio climático en la gestión de los recursos hídricos.

A continuación se presenta la sistematización de cada una de estas líneas de trabajo en las cuales se detallan los productos, lecciones aprendidas y factores de éxito que podrán servir como información relevante para futuros proyectos o iniciativas relacionadas con esta temática.

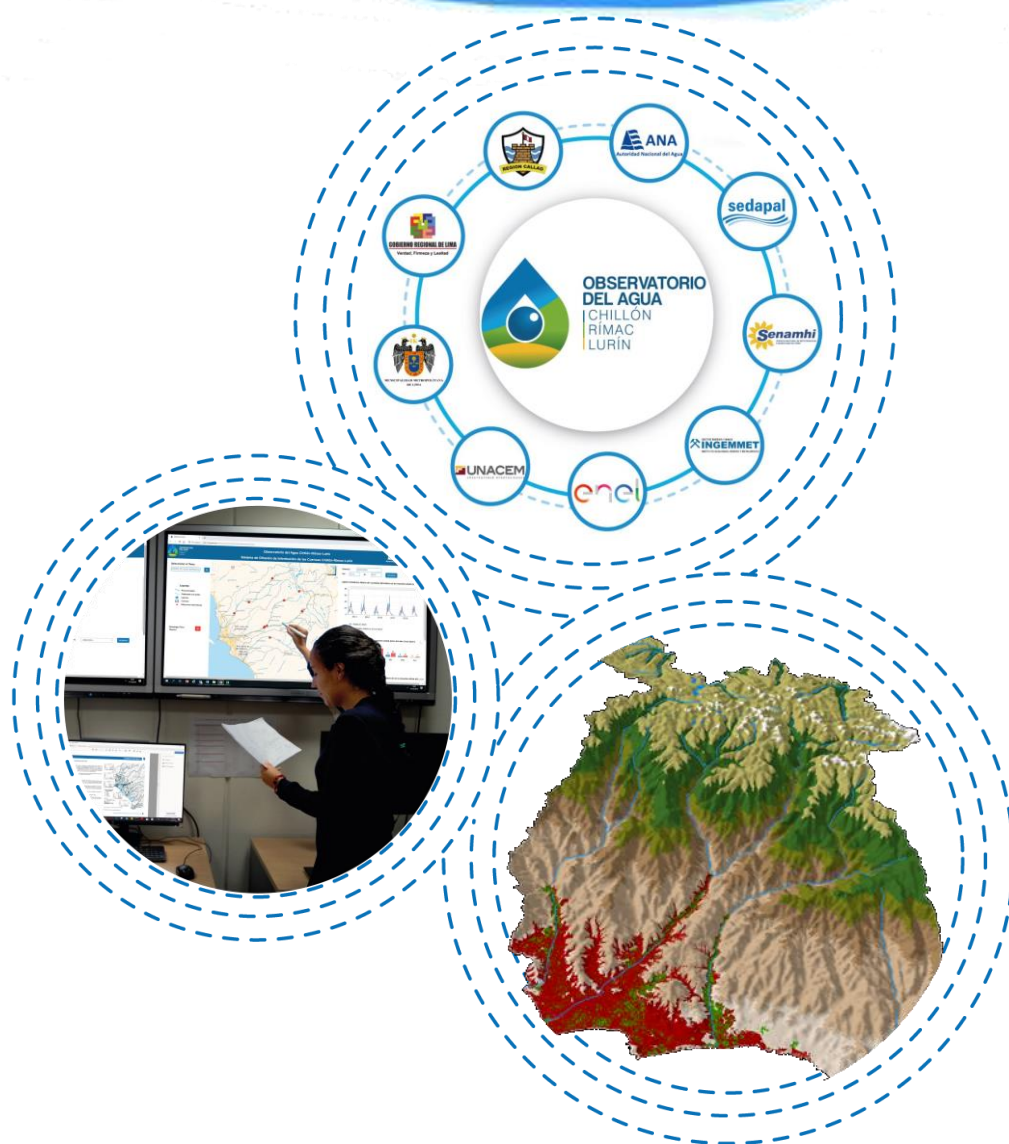
ACRÓNIMOS

AAA	Autoridad Administrativa del Agua
ALA	Administración Local del Agua
ANA	Autoridad Nacional del Agua
APP	Asociación Público-Privada
ACC	Adaptación al Cambio Climático
CRHCI	Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Chillón Rímac Luín
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DCERH	Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos
DCPRH	Dirección de Planificación y Conservación de Recursos Hídricos
GIRH	Gestión Integrada de Recursos Hídricos
GOLO	Gobierno Local
GORE	Gobierno Regional
INGEMMET	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau (Banco Gubernamental de Desarrollo)
LAIF	Latin America Investment Facility
PMO	Plan Maestro Optimizado
SEDAPAL	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía
SERPAR	Servicio de Parques de Lima
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MVCS	Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento
MINAM	Ministerio del Ambiente
PI	Programa de Incentivos Municipales del MEF
ProACC	Proyecto Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos en Zonas Urbanas al Cambio Climático con la Participación del Sector Privado

SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Línea de Trabajo 1

Implementación y operación del Observatorio del Agua de las cuencas de los ríos Chillón Rímac Luín



Octubre 2019

ÍNDICE

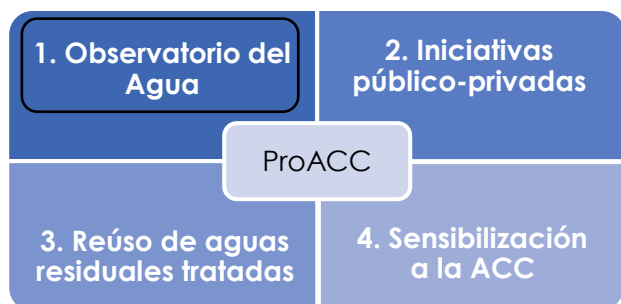
1 GENERALIDADES	1
1.1 Antecedentes	1
2 UN NUEVO MODELO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA CUENCAS CHIRILU	2
3 EL SOPORTE TECNOLÓGICO DEL OBSERVATORIO Y LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN	3
3.1 Construcción del Sistema Integral de Gestión de Información	3
3.2 Elaboración de la página web y el visor geográfico	4
3.3 Herramientas de difusión y publicaciones	6
4 FUNCIONAMIENTO DEL OBSERVATORIO DEL AGUA	7
4.1 Línea de tiempo y actividades	7
4.2 Recursos humanos, equipos y consultorías	8
5 ASPECTOS DE SOSTENIBILIDAD	9
6 LECCIONES APRENDIDAS Y TESTIMONIOS	10
7 BIBLIOGRAFÍA	12

1.1 Antecedentes

En el año 2014 el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) encargó a la cooperación alemana implementada por la GIZ (desde ahora GIZ) colaborar con la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Perú para ejecutar un proyecto en el que las entidades de los tres sectores en cuestión: privadas, públicas y no gubernamentales se unan para asumir la responsabilidad hacia la preservación de las cuencas de los ríos y el suministro de agua en la ciudad capital de Perú. El proyecto inició sus actividades en junio de 2014 con el nombre de Proyecto de Adaptación a la Gestión de los Recursos Hídricos en zonas urbanas con la participación del sector privado (ProACC).

El objetivo principal del ProACC fue que "la gestión de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas de los ríos Chillón, Rímac y Luquí esté orientada a incluir un enfoque de adaptación al cambio climático con la cooperación del sector privado". Para este fin, el ProACC, en estrecha colaboración con la ANA, contraparte del proyecto, desarrolló cuatro líneas de trabajo que se pueden ver en la Imagen N° 1. La línea de trabajo N°1 es la relacionada con la implementación y operación del Observatorio del Agua de las cuencas de los ríos Chillón Rímac Luquí.

Imagen N° 1. Líneas de trabajo de ProACC



Por este motivo, en el año 2017, se desarrolló la primera sistematización "Creación del Observatorio del Agua de las cuencas de los ríos Chillón Rímac Luquí". En este documento muestra el proceso desarrollado para la creación del Observatorio del Agua Chillón, Rímac y Luquí desde el momento de su

concepción en enero de 2015, hasta el momento de la instalación de su Comité Científico, en julio de 2017.

Para continuar con el proceso de implementación, se recopila en el presente documento el proceso desarrollado para la implementación y operación del Observatorio del Agua Chillón Rímac Luquí (OA CHIRILU) comprendido entre agosto de 2017 hasta agosto de 2019. En esta fase, el OA CHIRILU enfatizó su labor con una perspectiva de trabajo colaborativo indispensable para el cumplimiento de sus objetivos y de su propia construcción.

Es importante resaltar que durante esta etapa el OA CHIRILU se ha reforzado tecnológicamente lo cual le ha permitido tener acceso a data de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y de sus miembros, a través de protocolos estandarizados para lograr la migración y mantener actualizado sus servicios. Así también, se ha podido poner a disposición del público usuario y tomadores de decisiones toda la información a través de una página web y un visor geográfico que permite acceder a información geolocalizada de los principales indicadores de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en el ámbito de estudio, como calidad y cantidad de agua y balance hídrico. Todo ello en una interfase amigable y atractiva, que produce mapas, gráficos y tablas, con información a la fecha y modelamientos históricos y proyectados.

La instalación del OA CHIRILU se realizó en dos años y medio tiempo durante el cual se generó confianza y empatía entre instituciones muy diversas.

La sistematización relata el modelo de gestión de la información para las cuencas Chillón, Rímac y Luquí, el funcionamiento del Observatorio del Agua (línea de tiempo y actividades, recursos humanos equipos y consultorías); los aspectos de sostenibilidad y las lecciones aprendidas y testimonios. Toda esta información ha sido generada mediante revisión de fuentes secundarias y entrevistas a los integrantes del OA CHIRILU y actores relevantes para su funcionamiento.

2 UN NUEVO MODELO DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA CUENCAS CHIRILU

El OA CHIRILU es una plataforma de actores públicos y privados que proveen, comparten e intercambian datos, información y conocimientos de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Luín en el marco del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos y contribuye con su adaptación al cambio climático. Con el Observatorio del Agua los actores del ámbito podrán sostener técnicamente los procesos de toma de decisiones, constituyéndose como una plataforma que gestiona datos, información y conocimientos sobre los recursos hídricos localmente.

El OA CHIRILU nació el 5 de julio de 2016. A la fecha, se ha logrado la construcción de una plataforma tecnológica que diseñó e implementó un Sistema Integral de Gestión de la información para la adquisición, procesamiento de data y difusión de información de los recursos hídricos de las cuencas Chillón, Rímac y Luín, de acuerdo con los lineamientos y estándares de la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (DSNIRH) de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

El diseño estuvo alineado al concepto de Plataforma Multisectorial Colaborativa que propicia la participación de diferentes actores para el logro de metas comunes, en donde la filiación pública o privada no es objeción para compartir acciones, evitar la duplicidad del trabajo y generar confianza y transparencia para construir de forma conjunta servicios o productos en común.

El carácter multisectorial de la plataforma se encuentra enmarcado en el enfoque de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), señalado en la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú-PENGRH (ANA, 2009), como sigue:

« La gestión integrada de los recursos hídricos es un proceso que promueve, en el ámbito de la cuenca hidrográfica, el manejo y desarrollo coordinado del uso y aprovechamiento multisectorial del agua con los recursos naturales vinculados a ésta, orientado a lograr el bienestar de la nación sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas. »

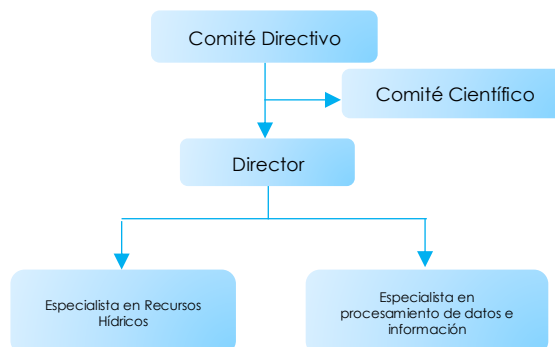
El trabajo multisectorial es una estrategia que potencia el intercambio de visiones, conocimientos, experiencias y recursos, que responde a la gobernanza del agua, y que se encuentra inserto en la Ley de Recursos Hídricos - N° 29338, en cuyo artículo 11° menciona que:

« El Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos está conformado por el conjunto de instituciones, principios, normas, procedimientos, técnicas e instrumentos mediante los cuales el Estado desarrolla y asegura la gestión integrada, participativa y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, la preservación de la calidad y el incremento de los recursos hídricos. »

El OA CHIRILU y el marco institucional que lo respalda, ha fortalecido la interacción entre los integrantes del CRHCI, afianzando la dinámica de trabajo, compartiendo información oportunamente, que es un logro de la puesta vigencia de principios no escritos pero actuados por todos y todas, como la cooperación, la apertura y la confianza.

De acuerdo con la sistematización "Creación del Observatorio del Agua de las cuencas de los ríos Chillón Rímac Luín" (2017), la Plataforma Multisectorial Participativa mantiene la organización de la Imagen N° 2.

Imagen N° 2. Organización de la plataforma multisectorial



Fuente: Reglamento Interno del OA CHIRILU

El **Comité Directivo** se reúne trimestralmente y de manera extraordinaria cuando lo considera necesario. Es convocado por el Director del OA CHIRILU quien ejerce la Secretaría de esta instancia. Cuenta con actas de reuniones debidamente firmadas, con las que se formalizan los acuerdos por consenso y permite realizar el seguimiento a las acciones planteadas para su cumplimiento. Durante el proceso de construcción del soporte tecnológico del OA CHIRILU, el Comité Directivo desarrolló reuniones de trabajo con agenda exclusiva para este tema, y tomó decisiones sobre su estructura y contenido.

El **Director** del OA CHIRILU fue elegido por el Comité Directivo y acreditado ante la ANA mediante acta de la primera reunión del Consejo Directivo del 13 de diciembre de 2016, donde se aprobó su designación y el Reglamento Interno. Desde la creación del OA CHIRILU hasta la fecha, la Dirección del OA ha sido conducida por el Director de la DSNIRH. Entre sus funciones está la de ejercer la coordinación técnica, convocar a reuniones, promover acuerdos e implementar el plan de trabajo anual.

El **Comité Científico** quedó constituido mediante Acta del 18 de julio de 2017, y está conformado por ocho profesionales con prestigio en el ámbito nacional e internacional por sus actividades académicas y/o científicas relacionadas con la hidrogeología, los recursos hídricos y el cambio climático.

Los **especialistas en recursos hídricos y en procesamiento de datos e información**, que trabajaron en este periodo, fueron contratados por la ANA y ProACC para la construcción, ingreso de datos y generación de información del OA CHIRILU, así como participar en la elaboración de los Reportes Anuales del Estado Situacional de los Recursos Hídricos en la cuenca Chillón, Rímac y Luín 2016/2017 y 2018.

3 EL SOPORTE TECNOLÓGICO DEL OBSERVATORIO Y LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN

El OA CHIRILU es una plataforma interinstitucional nacida en el marco del SNIRH que brinda información relevante para la toma de decisiones. Mediante la implementación de indicadores permite una fácil interpretación del estado situacional y evolutivo de los recursos hídricos de las cuencas del ámbito de estudio.

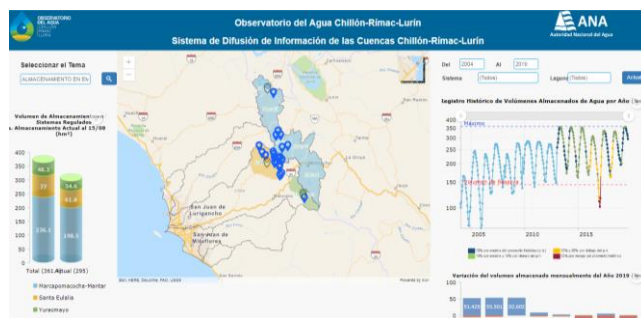
Como parte de su objetivo, el OA CHIRILU puso a disposición del público usuario los hallazgos más relevantes de su información a través de una página web: <http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/>.

El desarrollo de este soporte tecnológico ha implicado en líneas generales dos grandes momentos:

3.1 Construcción del Sistema Integral de Gestión de Información

3.2 Elaboración de la página web y el visor geográfico – herramientas del sistema

Imagen N° 3. Ejemplo de resultado de consulta almacenamiento en embalses



Fuente: Observatorio del Agua Chillón, Rímac y Lurín <http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/>

3.1 Construcción del Sistema Integral de Gestión de Información

El SNIRH es la base de datos matriz del Observatorio, que es alimentada por las instituciones que pertenecen al OA CHIRILU, y que luego es utilizada para procesarla y mostrarla al usuario en forma de indicadores. El OA CHIRILU recibe información de:

- ANA: datos de todas las instituciones vinculadas a los recursos hídricos.
- SENAMHI: datos hidrometeorológicos, humedad, temperatura
- INGEMMET: inventario y situación de las fuentes de agua subterráneas
- SEDAPAL: monitoreo de calidad de agua superficial, calidad de vertimientos, registro de agua subterránea explotada en los acuíferos (pozos de SEDAPAL y de terceros), registro mensual de volúmenes de agua potable producida desde fuente subterránea, registro de caudal captado en las bocatomas
- ENEL: oferta de agua y almacenamiento en embalses
- MML: fajas marginales y zonificación del espacio.

El flujo de recolección, procesamiento y visualización de la información por el OA CHIRILU se puede ver en la Imagen N° 4.

Para la información de balance hídrico, se utilizó el programa WEAP, a través del cual se elaboraron dos modelos: uno hidrológico y otro de gestión para las cuencas Chillón, Rímac, Lurín, Chilca y Alto Mantaro. El modelo hidrológico permite:

- Obtener los flujos de entrada y salida a nivel mensual por cada cuenca y subcuenca, incluyendo aquellos que son difíciles de obtener mediante medición directa.
- Establecer los balances hídricos naturales a nivel mensual y anual.
- Estimar la tasa de recarga del acuífero costero a través de la infiltración desde el lecho del río.

Toda esta información se encuentra detallada en el Estudio “Modelo WEAP para las cuencas de los ríos Chillón, Rímac, Lurín y Chilca” (2019) y el “Diagnóstico Inicial para el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de las cuencas Chillón, Rímac, Lurín y Chilca” (2019).

Imagen N° 4. Flujo de recolección, procesamiento y visualización de información al OA CHIRILU

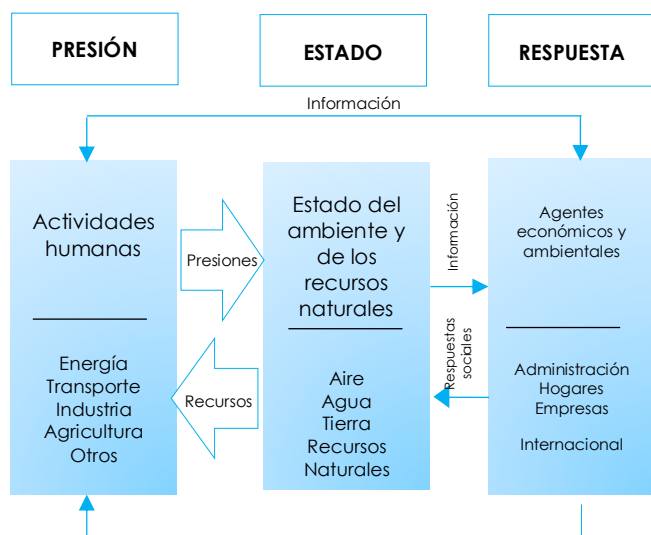


Fuente: Documento Análisis, Diseño y Desarrollo del Visor Web para la Visualización y Consulta de Datos del Observatorio del Agua Chillón Rímac Lurín, ProACC, Oscar Castillo (2018)

3.2 Elaboración de la página web y el visor geográfico

La arquitectura de la página web del observatorio se diseñó en base al modelo propuesto por la Environment Canada y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OCDE (1993), denominado modelo PER, es decir: Presión, Estado y Respuesta. Este es un modelo causal con el que se organiza la información de manera simple y vinculada al **estado** situacional del ambiente, a las **presiones** que sobre éste se ejercen, y a las **respuestas** que se organizan para reducir o mitigar los efectos de la presión, tal y como se muestra en la Imagen N° 5.

Imagen N° 5. Modelo PER (Presión – Estado – Respuesta)



Fuente: OCDE (1993)

En base a esta metodología y en el marco del SNIRH se construyó el esquema de la arquitectura de la página web del OA que se muestra en la Tabla N° 1. En la primera columna de la derecha, denominada Menú Principal, se observan los ítems: información sobre el observatorio, la caracterización de la cuenca, estado situacional de los recursos hídricos, factores de presión y las acciones de respuestas. Los indicadores para cada ítem presentan según el nivel de orden.

Por otro lado, para la construcción de los visores geográficos, fue necesario diseñar aplicativos para la captura de datos de estas fuentes, y permitir su gestión. De esta manera, se requirió el desarrollo de una base de datos que incluya la información tabular y geoespacial, haciendo posible migrar información existente en la ANA hacia el OA CHIRILU y recibir otra directamente de las fuentes productoras de la información. Entre los servicios requeridos para el desarrollo de los visores se encuentran:

- Aplicativos para la carga de información automática a la base de datos del SNIRH y a la base de datos del observatorio.
- Aplicativos para la descarga automática del SNIRH a la base de datos del observatorio para procesar la información.

- Aplicativos para la carga de información al Visor geográfico de información procesada (Indicadores).
- Plataforma del visor geográfico que muestra información procesada al público
- Página Web del observatorio que muestra todo tipo de información.

Las acciones realizadas para construir la herramienta fueron:

- Elaborar el visor web sobre los temas de oferta de agua superficial, almacenamiento en los embalses, calidad de agua superficial, demanda de agua superficial, demanda de agua subterránea y balance hídrico en Lima Metropolitana y Callao por el método de Water Accounting Plus (WA+).
- Desarrollar el aplicativo que permite actualizar la información del visor web que se encuentra en la base de datos ORACLE, y que se utiliza para los demás aplicativos que recopilan los datos de las entidades socias que remiten información a ANA.
- Desarrollar una herramienta sistémica adicional, para que realice la carga masiva al Sistema SADHO, para cualquier fuente de datos (Entidad / Institución) sobre la información Hidrométrica y Climática (en este caso para cualquier variable).

El trabajo de diseño y construcción de los aplicativos usados para la página web y para el visor, ha dejado como productos los respectivos manuales de usuarios:

- Manual 1: permite acceder a las bases de datos y migrar la data de la DSNIRH, donde se dan las pautas de los esquemas y protocolos utilizados para que el personal del OA CHIRILU acceda a la información de esta Dirección.
- Manual 2: señala con detalle y gráficamente el proceso para acceder a la información, mostrando las posibilidades de información que ofrece, así como las ayudas para la interpretación de los índices de calidad de agua, servicio de descarga de la información en fichas técnicas, entre otros.
- Guía de instalación de nuevas versiones o la reinstalación de la aplicación en nuevos servidores, que está dirigido al equipo de operaciones de los sistemas de información.

Tabla N° 1. Arquitectura de la plataforma web del Observatorio del Agua de las cuencas Chillón Rímac Lurín

4. Orden	3. Orden	2. Orden	1. Orden	Menú Principal	
			¿Qué es?	SOBRE EL OBSERVATORIO	
			Objetivos		
		General	Ámbito		
		Actas de reuniones	Actores		
			Modelo Organizacional		
			Ubicación geográfica	CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS	
			Hidrografía		
			Sistema Hidráulico		
			Fisiografía		
			Ocupación del suelo		
		Clima	Climatología		
		Precipitación			
		Temperatura			
			Hidrogeología		
	Precipitación	Agua superficial	Oferta	ESTADO SITUACIONAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	
	SPI 3				
*Visor almacenamiento	Almacenamiento				
		Agua subterránea	Calidad		
		Agua residual tratada			
*Visor calidad		Agua superficial			
		Agua subterránea	Demanda y uso		
		Demanda Agua Superficial			
		Demanda Agua Subterránea			
	Poblacional	Según tipo de uso			
	Industrial				
	Agrario				
	Recreativo				
	Energético				
		Dominio del Balance	Balance hídrico		
		Contabilidad del Agua			
			Crecimiento Poblacional	FACTORES DE PRESIÓN	
		Fajas marginales	Crecimiento Urbano		
			Explotación de Acuíferos		
			Vertimientos y contaminación		
Análisis Modelo WEAP		Sequías	Amenazas Climáticas		
		Huacos			
Estudio SEDAPAL-SENAMHI		Cambio Climático			
	Información de Gestión	Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional ChiRILU	Avances institucionales	ACCIONES DE RESPUESTA	
	Grupos Técnicos				
	Instrumentos de Gestión				
	Pronunciamientos y comunicados				
		Plan de Gestión de RRHH	Infraestructura		
		Proyectos de Infraestructura Gris			
		Proyectos de Infraestructura Verde			
		Gobiernos Locales	Medidas de adaptación al cambio climático		
		Iniciativas Público-Privadas			
		EPS	Proyectos de Cooperación		
					Sistema de Monitoreo
					VISOR GEOGRÁFICO
			Mapas temáticos		DESCARGAS Y ENLACES
			Publicaciones		
			Enlaces relacionados		
			Información de Gestión	CONSEJO DE RECURSOS HÍDRICOS CHIRILU	
			Grupos Técnicos		
			Instrumentos de Gestión		
			Pronunciamientos y comunicados		

FUENTE: Arquitectura de contenido web del OA CHIRILU. Proyecto PROACC (2018)

3.3 Herramientas de difusión y publicaciones

En la Imagen N° 6 se presentan las principales publicaciones elaboradas por el OA CHIRILU de 2017 a 2019. Es importante mencionar que estos estudios son relevantes y recogen información sobre la situación actual de las cuencas Chillón, Rímac, Luín, Chilca y, de acuerdo con la temática, Alto Mantaro.

De los siete documentos, podemos destacar la elaboración del **Estado situacional de los recursos hídricos en las cuencas Chillón, Rímac y Luín** que ha sido elaborado para los períodos de 2016/2017 y luego para el año 2018. Este documento busca ser un instrumento que se realice año tras año como fuente de información y consulta para especialistas y tomadores de decisión del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Chillón Rímac Luín, principalmente, en el proceso de elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de las cuencas. Quienes gestionan el Observatorio del Agua están firmemente convencidos de que esta herramienta aporta al fortalecimiento técnico-institucional, además a la sensibilización de la población y el acceso a la información en recursos hídricos.

Otro documento importante es el **Diagnóstico Inicial para el Plan de Gestión de Recursos Hídricos en las cuencas Chillón, Rímac, Luín y Chilca (2019)**. Este documento recopila datos e información relevante sobre el ámbito de estudio como base para la elaboración del Plan de Gestión de Recursos Hídricos de cuenca, constituyéndose como el principal insumo para la elaboración del PGRHC. De esta manera, se contribuye con la gestión de los recursos hídricos en las cuencas de estudio.

En cuanto a otras herramientas de difusión, desde el año 2018 se tiene la página web del Observatorio del Agua Chillón Rímac Luín, con el siguiente enlace: <http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/>. En esta página se tiene toda la información a tiempo real del Estado Situacional de los Recursos Hídricos de las cuencas Chillón, Rímac y Luín de libre acceso a la población.

Así también, otros de los servicios con los que se cuenta es el Visor Geográfico de los temas: Oferta de agua superficial, Almacenamiento en los embalses, Calidad de Agua superficial, Demanda de agua superficial, Demanda de agua subterránea y Balance hídrico en Lima Metropolitana y Callao por el método de Water Accounting Plus (WA+).

Finalmente, una herramienta importante (que será crucial sobre todo para la formulación del PGRHC CHIRILU) es el modelamiento hidrológico y de gestión, a través del programa WEAP para la planificación de los Recursos hídricos, con la construcción de distintos escenarios.

Imagen N° 6. Flujo Relación de publicaciones

Análisis geoespacial de canales de riego en relación con las plantas de tratamiento de aguas residuales y áreas verdes (2017)



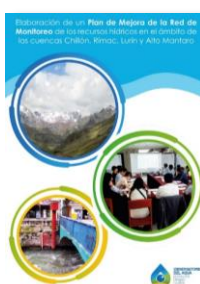
Reporte del Estado Situacional de los Recursos Hídricos 2016/2017 (2018)



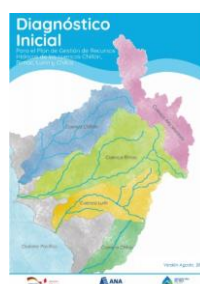
Creación del Observatorio del Agua de las cuencas de los ríos Chillón – Rímac – Luín (2018)



Elaboración de un Plan de Mejora Red de Monitoreo de los recursos hídricos en el ámbito de las cuencas Chillón, Rímac, Luín y Alto Mantaro (2018)



Diagnóstico Inicial para el Plan de Gestión de Recursos Hídricos en las cuencas Chillón, Rímac, Luín y Chilca (2019)



Modelo WEAP para las cuencas de los ríos Chillón, Rímac, Luín y Chilca (2019)



Situacional de los Recursos Hídricos 2018 (2019)



4.1 Línea de tiempo y actividades

El funcionamiento del OA CHIRILU ha sido continuo y permanente, todas sus instancias de gobierno y ejecución han operado según lo establecido en sus planes de trabajo. Conforme se avanzó en la implementación del Sistema Integral de Información para el OA CHIRILU, mejoró la participación e intercambio entre los integrantes del Comité Directivo, dada en parte por la demanda y consultas técnicas del equipo operativo y por el mayor reconocimiento del valor de este instrumento para la cuenca y sus propias instituciones; corroborada a partir de la lectura de las actas de reuniones y los testimonios recogidos.

El proyecto ProACC y el director del OA CHIRILU jugaron un papel importante porque promovieron un ambiente dialogante y de trabajo entre integrantes del Comité Directivo, equipo técnico y consultores, que facilitaba lograr acuerdos y avances en las tareas programadas.

El liderazgo del Director, en esta fase ha estado focalizado en el frente interno del OA CHIRILU, que se entiende ha sido el aspecto principal en el cual trabajar; sin embargo el frente externo no fue suficientemente abordado para dar a conocer y difundir los beneficios de los servicios del observatorio a los usuarios.

El Observatorio tiene una organización pequeña que ha resultado eficiente en esta fase, porque la estrategia utilizada fue el trabajo en equipo aplicando el sistema tándem, basada en el trabajo conjunto y complementario, donde todos colaboran y aportan desde su conocimiento, experiencia y especificidad profesional. Las otras estrategias promovidas estuvieron referidas a la tercerización y asistencia técnica que el proyecto PROACC ofrecía directamente y/o contratada.

Más allá de la capacidad, experiencia y disposición al trabajo de los especialistas, el proyecto ProACC ha invertido en el desarrollo de sus capacidades en materias relacionadas con el manejo de data y gestión de la información de recursos hídricos.

Para su implementación y operación, el observatorio ha contado principalmente con recursos financieros de la ANA y del proyecto PROACC. La ANA asumió específicamente pagos de parte del personal y proveer un ambiente de trabajo, mientras que el proyecto, asumió gastos en las consultorías realizadas, en el equipamiento, y también pagos al personal.

El desarrollo de las actividades y publicaciones se puede observar en la Imagen N° 7.

Imagen N° 7. Línea de tiempo de eventos y actividades



4.2 Recursos humanos, equipos y consultorías

Los recursos que se han requerido para la implementación y operación del OA CHIRILU se resumen en tres componentes básicos:

- Personal especialista:** considerando lo mínimo indispensable que permita al observatorio operar de manera que logre poner en marcha la oferta de información procesada, analizada y especializada sobre recursos hídricos de la cuenca Chillón, Rímac, Luín.
- Consultorías específicas:** referidas principalmente a contar con el Sistema Integral de Gestión de la Información de Recursos Hídricos de la cuenca Chillón, Rímac y Luín. Básicamente estuvo concentrada en dos tipos de consultorías

(elaboración del portal web y de los visores Web/ Web GIS).

- Inversión en equipamiento y software:** requerido para generar un conjunto de información importante de los recursos hídricos en la cuenca, conforme aparezcan mayores requerimientos de información y de mayor desarrollo del sistema, es claro que vendrán mayores requerimientos.

En la Tabla N° 2, se presenta a continuación, se observa los tiempos mínimos en meses requeridos por los especialistas y consultores, así como la inversión total aproximada para implementar y poner en funcionamiento el Observatorio.

Tabla N° 2. Recursos humanos, consultorías e inversión para la implementación y operación del OA CHIRILU

A Especialistas para la operación			
Ítem	Descripción	N° especialistas	Meses
A1	Director del Observatorio del Agua	1	0,5
A2	Especialista técnico en recursos hídricos para la sistematización, análisis y elaboración del reporte del estado situacional (con interfaz SIG)	1	12
A3	Especialista técnico en recursos hídricos para la estandarización y homogenización de datos que facilite la gestión de datos e información de los recursos hídricos de las cuencas del ámbito de estudio.	1	6
A4	Especialista técnico en aguas subterráneas para la sistematización y análisis de la información en este rubro.	1	6
A5	Especialista para la migración, adecuación y aplicación del modelo WEAP.	1	3
B Consultorías específicas			
Ítem	Descripción	N° especialistas	Meses
B1	Elaboración del portal web del OA CHIRILU: desarrollo de la arquitectura de información, gestor de contenidos, documentación y pase a producción del sistema desarrollado en los servidores/CLOUD de la ANA.	1	3
B2	Elaboración de tres (3) visores web que incluye: <ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un modelo de arquitectura tecnológica del sistema informático para la captura y gestión de datos del OA CHIRILU Análisis, diseño y desarrollo de la base de datos considerando la información tabular, geoespacial y documental Análisis, diseño y desarrollo de un sistema de información para la gestión de datos del OA CHIRILU Análisis y Desarrollo de un Visor Geográfico en un entorno web, que permita la visualización y consulta de los datos sistematizados y organizados del OA CHIRILU Migrar la información disponible en la ANA, respecto al ámbito del OA CHIRILU 	1	6
B3	Elaboración de un Plan de Mejora de la red de monitoreo de los recursos hídricos en el ámbito de las cuencas Chillón, Rímac, Luín y Alto Mantaro.	1	4
B4	Elaboración del modelo WEAP para el OA CHIRILU	1	6
C INVERSIÓN: Equipamiento y software			
C1	Equipamiento informático	Unidad	Precio aproximado (US\$)
1	Impresora Multi Xerox WC	1	6,000
2	Plotter HP Designjet	1	10,000
3	PC Desktop, Monitor y Estabilizador	2	5,000
4	WorkStation, Monitor y Estabilizador HP Z840	2	20,000
5	Extensión – 3D para ArcGIS for Desktop; Extensión – Spatial Analyst para ArcGIS for Desktop; Extensión – Geostatistical para ArcGIS for Desktop	1	15,000
6	Equipo de almacenamiento de datos SAS; HP Storage virtual 4000	1	28,000
7	Sistema de Almacenamiento HPE	1	30,000
TOTAL EQUIPAMIENTO INFORMÁTICO			114,000
C2	Licencia de equipos	Unidad	Precio aproximado (US\$)
1	Licencia ESRI - ArcGIS for Desktop Advanced Concurrent Use V. 10.3	2 licencias	35,000
2	Licencia ENVI 5.2 Floating for Windows Imágenes de satélite	1 licencia	10,000
TOTAL LICENCIA PARA EQUIPOS			45,000
TOTAL INVERSIÓN para equipamiento y software (a agosto 2019)			159,000

La sostenibilidad es entendida como la capacidad del OA CHIRILU para continuar brindando de manera permanente los servicios luego de finalizar el proyecto ProACC (octubre 2019).

En ese sentido, la sostenibilidad del OA CHIRILU debe ser asumida como la continuidad de las intervenciones o acciones iniciadas durante este período de implementación y operación. Ello supone por un lado, consolidar y fortalecer lo avanzado (acopiar data y generar información especializada y conocimiento de los recursos hídricos en la cuenca), así como implementar acciones donde se produzca y genere conocimiento (estudios, investigaciones técnico-científicas, debates de interés, entre otros), desarrollo de capacidades y sensibilización a los actores de la cuenca, los mismos que permitirán el cumplimiento total de los objetivos del observatorio, plasmados en la Resolución Jefatural N° 172-2016-ANA (artículo N° 3).

En función de lo anterior, corresponde profundizar en la **sostenibilidad institucional** desde la perspectiva política-estratégica y su importancia para la gestión de los recursos hídricos en la cuenca; en la **sostenibilidad técnico/operativa** desde aspectos claves como la disponibilidad permanente de recursos humanos especializados, y los arreglos necesarios para continuar incorporando información relevante en el sistema, así como en la producción, generación y difusión de conocimiento, desarrollo de capacidades y sensibilización; y finalmente, la **sostenibilidad financiera** necesaria para su funcionamiento permanente.

En cuanto a la **sostenibilidad institucional**, la gestión del OA CHIRILU se encontró bajo la responsabilidad de la ANA a través de la DSNIRH hasta el mes de agosto de 2019, cuando fue transferido a la Secretaría Técnica del CRHCI CHIRILU.

El valor agregado que aporta el OA CHIRILU en términos de información analizada y especializada, favorece a su sostenibilidad y reconocimiento institucional, ya que contribuye a un mejor conocimiento de la situación actual y evolutiva de los recursos hídricos de la cuenca. También favorece a un mayor debate técnico y social, y a una mayor conciencia de los ciudadanos. Por acuerdo del Comité Directivo, en una de sus primeras reuniones, el OA CHIRILU forma parte de la ANA fortaleciendo así su credibilidad y convirtiéndolo en fuente confiable de información.

A nivel de la **sostenibilidad técnica/operativa**, existen tres aspectos para tener en cuenta:

- La **innovación tecnológica**, que es un aspecto bastante avanzado que deja el observatorio, pues

concentra información, principalmente de ANA, SENAMHI, INGEMMET, SEDAPAL y ENEL. De esta manera, pone a disposición directa de los actores de la cuenca, principalmente del CRHCI CHIRILU, el uso de aplicativos que ayudan a agilizar procesos en la actualización de la base de datos y generación de información para la toma de decisiones. Adicionalmente, las distintas plataformas permiten mantener a la población informada sobre temas relacionados a los recursos hídricos y que constituye una herramienta de sensibilización. En ese sentido, esta innovación tecnológica es una herramienta central en el fortalecimiento institucional del observatorio. Esto puede aún mejorar si se logra establecer Servicios Web para facilitar el intercambio automático de data entre las instituciones.

- La **permanencia y capacidad** de los recursos humanos, pues de ellos depende el desempeño funcional y operativo del OA CHIRILU, tal como se demostró durante el proceso de implementación y operación. El conocimiento, habilidades y predisposición para trabajar en la gestión de la información de los recursos hídricos de la cuenca, ha sido clave y efectiva dada la dimensión de la tarea a realizar. Sin embargo, así como se reconoce la importancia de su participación en el trabajo, se hace necesario analizar su vulnerabilidad, toda vez que durante todo este período fue difícil mantener a los especialistas, principalmente por limitaciones presupuestales.
- La **multidisciplinariedad y la sinergia del equipo operativo y directivo del OA**, le ha permitido conseguir los resultados en cuanto al diseño y funcionamiento del observatorio en OA. La constitución del equipo con diversas miradas, experiencias y capacidades fortalece y potencia el trabajo y la fijación de metas comunes.

A nivel de la **sostenibilidad financiera**, una vez reconocido y asumido por el CRHCI CHIRILU el rol estratégico del observatorio para las cuencas. Esto significa atender la necesidad de mantener y ampliar las capacidades técnicas y nuevos arreglos institucionales de esta experiencia innovadora. De esto deviene la exigencia de pensar en una estrategia para pasar progresivamente de cubrir mínimamente los recursos humanos necesarios, hasta desarrollar mecanismos de captación de fondos que incluso pasen por involucrar al sector privado. Un ejemplo de ello es la generación de ingresos a través del Certificado Azul para las empresas privadas.

6 LECCIONES APRENDIDAS Y TESTIMONIOS

Los testimonios que presentamos en esta sección expresan el sentir y las opiniones de los profesionales que han participado de manera directa en la implementación del OA CHIRILU.



Reunión de diagnóstico con los integrantes del GT del río Chillón (2019)

« Después de ver las posibilidades del observatorio del agua, el comentario de algunos jefes de las Autoridades Administrativas del Agua ha sido positiva, ahora “todos quisieran tener su observatorio del agua”. Para nosotros es un aliciente. »

Carlos Verano, ex director de la DSNIRH-ANA

« Con su funcionamiento, el OA CHIRILU está contribuyendo a transparentar la realidad de los recursos hídricos de la cuenca, pues actualmente es la fuente de información más completa que se dispone. En su página web se encuentra la información necesaria de los indicadores principales, como por ejemplo; dónde se encuentran los focos de contaminación, cómo se comporta la oferta y demanda, datos sobre sequía y uso de la reserva, o proyecciones hacia el futuro, entre otros. »

Stephan Dohm, Proyecto PROACC

« Nosotros ya estamos usando el Observatorio como una fuente de información. Gracias a él hemos elaborado en el Concejo el instrumento de gestión Plan de aprovechamiento de disponibilidades hídricas.»

Abner Zavala, Secretario Técnico del CRHCI CHIRILU

« El OA CHIRILU cumple un rol político-estratégico porque dispone de información específica para conocer la realidad de los recursos hídricos en la cuenca interregional, y tomar decisiones que favorezcan su mejora y desarrollo, por ello es un modelo a replicar. »

María Jenny Quijano, Programa Gobierno Regional de Lima Metropolitana

« Si se desea algo más especializado, desde el OA es posible producir información y productos muy especializados, lo que no se puede hacer desde el SNIRH, ello lo hace necesario dada la relevancia de la cuenca. Incluso eso le permite brindar servicios que pueden ser pagados. Esto será un tema que definir y generen las condiciones necesarias para hacerlo. »

Juan Pablo Mariluz, DSNIRH-ANA

« La cooperación interinstitucional tiene varias ventajas, que actualmente observamos en el observatorio, una de ellas es la información disponible para las instituciones, que tenemos a la mano por estar concentrada en un solo lugar; otra es no duplicar esfuerzos en nuestras acciones, por ejemplo en el inventario de fuentes de agua, y otra a la que debemos sacar más partido es la multidisciplinariedad de los especialistas. »

José Moreno, INGEMMET



Reunión de diagnóstico con los integrantes de la Comisión Multisectorial del río Rimac (2019)

« La sostenibilidad del observatorio del agua viene desde la ANA, y su reconocimiento viene desde el Consejo de Recursos Hídricos CHIRILU, que mantuvo regularidad en sus reuniones y se ha fortalecido en este periodo. »

Carlos Verano, ex director de la DSNIRH-ANA

« El personal que labora en el OA CHIRILU son profesionales con mucha capacidad técnica y compromiso. En cuanto a los integrantes del Comité Directivo, como en toda entidad algunas son más proactivas que otras, pero en general se tiene buena participación. »

Josué Céspedes, SEDAPAL

« Debe haber un compromiso muy fuerte para contar con recursos financieros, porque la cooperación no es eterna, y desde el Estado esto es insuficiente porque se tiene muchas prioridades. Sin recursos financieros esto no va a ser posible, de ahí la necesidad de trabajar con los actores en este tema específico. »

Juan Pablo Mariluz, DSNIRH-ANA

« Trasladar el observatorio del agua al CRHCI CHIRILU, acerca la información a los decisores y genera mayor responsabilidad para su uso y promoción. »

Liliana Villaorduña, Equipo técnico del OA CHIRILU



Presentación del Diagnóstico Inicial al CRHCI CHIRILU (2019)

« El diseño del visor para presentar la información, por ejemplo de los embalses de agua, se hizo tomando en cuenta lo técnico mientras que de forma paralela el espacio de concertación – Comité Directivo del OA - servía para intercambiar ideas y concertar, así se pudo lograr avances en la implementación del sistema de información y la web. »

Liliana Villaorduña, Equipo técnico del OA CHIRILU

« Se cuenta con data e información histórica y actual sistematizada en un solo lugar, pudiendo encontrar información en menor tiempo e incluso responder rápidamente a solicitudes que nos hacen en nuestras instituciones. Antes eso no era posible porque la información estaba dispersa, el proceso de trabajo realizado fue intensivo y de calidad. »

María Jenny Quijano, Programa Gobierno Regional de Lima Metropolitana

« Cuando se trabaja con información proporcionada por varias instituciones como es el caso del OA CHIRILU, se necesita trabajar coordinada y cercanamente para que la información que se ingresa a la base de datos sea verificada y consensuada previamente, de modo que el dato sea válido y confiable. Si se presentan situaciones diferentes, se recomienda documentar la casuística encontrada para posteriormente corregirla y ratificarla, y luego sea difundida, de modo que no haya problemas de credibilidad institucional. »

Juan Pablo Mariluz, DSNIRH-ANA

« La innovación técnica es un proceso que empieza, con el registro de la GIZ para el uso de aplicativos y su adopción para modelamientos, se ha capacitado a personal no solo de la ANA y observatorio del agua, también de SEDAPAL, SENAMHI e INGEMMET, esto hace crecer el conocimiento y el uso de las herramientas más modernas. Pero es importante validar los productos con los usuarios y ver si los utilizan. »

Carlos Verano, ex director de la DSNIRH-ANA

« En la plataforma web del OA CHIRILU puedes encontrar y visualizar fácilmente la información que estás buscando. Es amigable y de rápida comprensión para aquel que tenga un nivel técnico básico. . »

Welinton Carbajal, ALA CHIRILU

« La información del OA CHIRILU es muy buena, está construida con una base de datos que es probable no haya en las otras cuencas. Esto se logró con el aporte de la ANA, SENAMHI, SEDAPAL, INGEMMET, ENEL, y ha sido parte de un proceso de intercambio que cada vez ha ido mejorando, aunque todavía hay mucho por hacer para que sea interoperable y se cuente con información oportunamente. . »

Juan Pablo Mariluz, DSNIRH-ANA



Presentación del informe de Plan de Monitoreo (2019)

7 BIBLIOGRAFÍA

- Web del Observatorio del Agua: <http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/>
- Documento: Análisis, Diseño y Desarrollo del Visor Web para la Visualización y Consulta de Datos del Observatorio del Agua Chillón, Rímac, Luín. Oscar Castillo. PROACC, Febrero 2018.
- Informe final: Planificación del proceso estableciendo la metodología y organizando la estructura interna (contenido) del reporte sobre el "Estado situacional de los recursos hídricos en las cuencas Chillón, Rímac y Luín". Nicolás Bourlon. PROACC, 2017.
- Requerimientos para la implementación y operación del Observatorio del Agua de la cuenca Chillón, Rímac, Luín. Documento interno del Proyecto "Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos en Zonas Urbanas al Cambio Climático con la Participación del Sector Privado – PROACC". 2018
- Actas de reuniones del Comité Directivo del Observatorio del Agua de la cuenca Chillón, Rímac y Luín. Años 2017, 2018 y 2019.
- Planes de trabajo del Observatorio del Agua de la cuenca Chillón, Rímac, Luín. Años 2017, 2018 y 2019.
- Entrevistas realizadas a integrantes del Comité Directivo y personal del Observatorio del Agua de la cuenca Chillón, Rímac, Luín; y al jefe del Proyecto "Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos en Zonas Urbanas al Cambio Climático con la Participación del Sector Privado – PROACC". Julio – agosto 2019.

SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA
Línea de Trabajo 2
Water Stewardship: Proyectos de Valor
Compartido en Agua



Octubre 2019

ÍNDICE

1. GENERALIDADES	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Alcance y objetivo	2
1.3 Marco normativo	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	4
2.1 Actores	4
2.2 Línea de tiempo.....	6
2.3 Resultados.....	8
3. FACTORES DE ÉXITO	9
3.1 Estrategia	10
3.2 Sistema de cooperación.....	10
3.3 Estructura de conducción.....	10
3.4 Procesos	10
3.5 Aprendizaje e innovación	10
4. ANEXOS	11
4.1 Anexo fotográfico y de contactos	11
4.2 Fichas técnicas de Proyectos de Valor Compartido	18

1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

La definición de *water stewardship* posee una connotación vinculada al ámbito empresarial, conceptualiza según World Wildlife Fund For Nature (WWF) como “*el mejoramiento progresivo de la utilización del agua y la reducción de los impactos relacionados con esta en la cadena de valor y operaciones internas de las empresas. A su vez, es un compromiso con la gestión sostenible del recurso hídrico de interés público a través de acciones colectivas con otras empresas, gobiernos, ONGs y comunidades*”.

Este concepto fue desarrollado en el año 2008 por la WWF e impulsado inicialmente por interés de las empresas líderes mundiales, a causa de que estas percibieron que su rentabilidad a largo plazo y la viabilidad de sus negocios, dependen de la cantidad y calidad acertadas de agua disponible en el momento y lugar adecuados para satisfacer las necesidades de la sociedad civil, las empresas y los ecosistemas.

Con el fin de aterrizar este concepto en acciones concretas, la cooperación alemana al desarrollo implementada por la GIZ (en adelante GIZ) desarrolló proyectos relacionados a *water stewardship* con el fin de contribuir con la seguridad hídrica a nivel internacional.

Es así que en el año 2013, los organismos estatales de los países de Etiopía, Grenada, Kenya, Pakistán, Santa Lucía, África del Sur, Tanzania, Uganda y Zambia en colaboración con la GIZ incentivaron a que los actores públicos, privados y la sociedad civil contribuyan en conjunto a la seguridad hídrica en sus países. Esto se desarrolló a través del proyecto “International water stewardship programme: ensuring water security through joint action” (IWaSP). A la fecha más de 30 empresas se han involucrado en el tema de *water stewardship*.

En 2009, se dio inicio al Proyecto Alianza Water Futures Perú, creado entre la GIZ, WWF y SABMiller, el grupo cervecero más grande del mundo. El objetivo de este proyecto fue de actuar de manera inmediata para prevenir la escasez hídrica en cuatro países pilotos. Estos países fueron seleccionados por ser los que tienen mayor vulnerabilidad y riesgo hídrico en el

mundo, siendo uno de ellos Perú. De esta manera, Unión de Cerveceras Backus y Johnston, empresa subsidiaria de SABMiller en el Perú, desarrolló un proyecto para rehabilitar 2 km de canales en el distrito de Ate y disponer la conexión del canal para el riego de cuatro parques.

Así también, en el año 2014 el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) encargó a la GIZ colaborar con la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Perú para ejecutar un proyecto en el que las entidades de los tres sectores en cuestión: privadas, públicas y no gubernamentales se unan para asumir la responsabilidad hacia la preservación de las cuencas de los ríos y el suministro de agua en la ciudad capital de Perú. El proyecto inició sus actividades en junio de 2014 con el nombre de Proyecto de Adaptación a la Gestión de los Recursos Hídricos en zonas urbanas con la participación del sector privado - ProACC.

El objetivo principal del ProACC fue que “la gestión de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas de los ríos Chillón, Rímac y Luín esté orientada a incluir un enfoque de adaptación al cambio climático con la cooperación del sector privado”. Para este fin, el ProACC, en estrecha colaboración con la ANA, contraparte del proyecto, desarrolló cuatro líneas de trabajo que se pueden ver en la Imagen N° 1. La línea de trabajo N°2 es la relacionada con los Proyectos de Valor Compartido, siendo el ámbito del Proyecto las cuencas Chillón, Rímac y Luín.

Imagen N° 1. Líneas de trabajo de ProACC



1.2 Alcance y objetivo

• Alcance

De acuerdo con el ámbito del proyecto, el alcance de esta línea de trabajo fueron las Empresas Privadas y los Gobiernos Locales presentes en el Gobierno Regional de Lima y Callao, localizadas geográficamente en las cuencas Chillón, Rímac y Luquí.

• Objetivos

La realización de los *Water Stewardship*, llamados localmente Proyectos de Valor Compartido, tienen el objetivo de ayudar a las empresas a tomar acciones a favor de la gestión sostenible del agua, como un esfuerzo para hacerle frente a los desafíos hídricos

compartidos, en soluciones que involucren a todos los usuarios del agua y, por lo tanto, generen beneficios comunes. De esta manera, con el cumplimiento de este objetivo, las empresas podrán:

- Lograr la sostenibilidad para su negocio
- Fortalecer su imagen ante los clientes y proveedores
- Afianzar sus relaciones con las comunidades vecinas

Los objetivos específicos de esta línea de trabajo de ProACC se presentan en la [Imagen N° 2](#).

Imagen N° 2. Objetivos específicos



1.3 Marco normativo

En el año 2009, se aprobó la Ley N° 29338 "Ley de Recursos Hídricos", cuyo artículo 14° establece que la "Autoridad Nacional del Agua es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, encargado de dictar normas y establecer procedimientos para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos."

En el año 2014, se aprobó la norma ISO 14046:2014 sobre Gestión Ambiental – Huella de Agua – Principios, requisitos y directrices. Esta norma ISO es un precedente importante en el tema de gestión del recurso hídrico a nivel mundial, pues tiene el objetivo de que las empresas evalúen sus impactos ambientales sobre el agua y mejoren la gestión sobre este recurso.

A nivel nacional, y teniendo esta norma ISO como referencia, la ANA aprobó la Resolución Jefatural N°246-2015-ANA: "Norma que promueve la Medición Voluntaria de la Huella hídrica" (modificada por Resolución Jefatural N°051-2016-ANA y sustituida por Resolución Jefatural N°126-2017-ANA). Sin embargo, con la finalidad de tener mayores precisiones sobre la Huella Hídrica y a fin de impulsar su medición voluntaria, la Dirección del Sistema de Información de Recursos Hídricos – DSNIRH de la ANA propuso derogar estas normas y aprobar una nueva resolución que guarde mejor relación con la norma internacional sobre agua.

Es así como el 16 de marzo de 2018, se aprobó con Resolución Jefatural N°104-2018-ANA: norma que promueve la medición y reducción voluntaria de la huella hídrica y el valor compartido en las cuencas. En esta norma también se menciona la emisión del Certificado Azul como un reconocimiento que otorga la ANA a los usuarios que participan en el "Programa Huella Hídrica" y que logran ejecutar con éxito los compromisos asumidos voluntariamente. Es importante mencionar, que si una empresa quiere inscribirse en el Programa de Huella Hídrica, esta deberá:

- Medir su Huella Hídrica
- Realizar un "Proyecto de Reducción de Huella Hídrica"
- Desarrollar un "Proyecto de Valor Compartido en Agua"

El tercer punto "Proyecto de Valor Compartido en Agua" tiene relación con el trabajo desarrollado por ProACC, cuyo objetivo fue que las empresas privadas puedan desarrollar iniciativas de gestión de recursos hídricos en las cuencas Chillón, Rímac y Luquí.

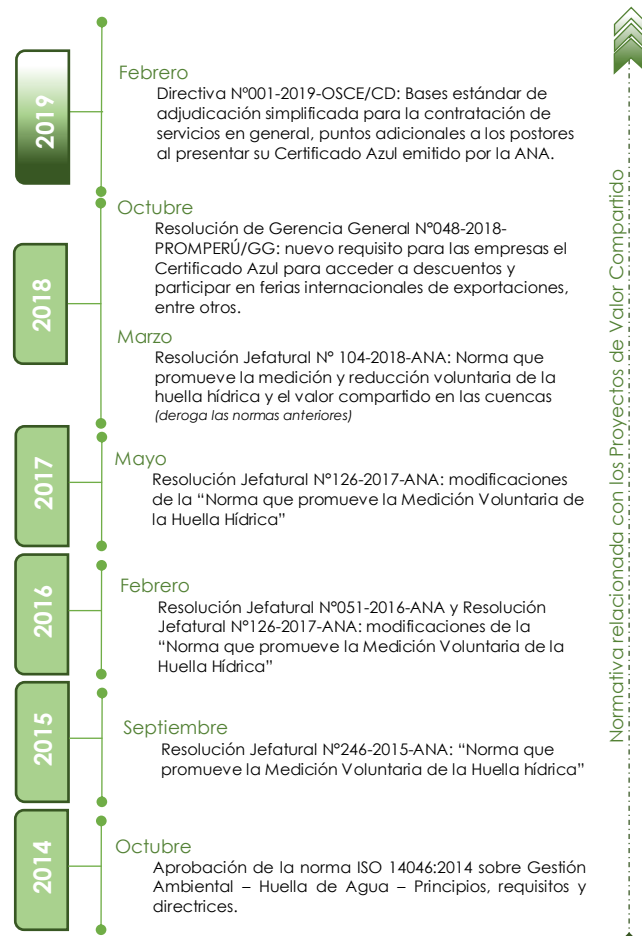
Imagen N° 3. Logo certificado azul



En el año 2019, con el fin de continuar incentivando que diferentes empresas sean hídricamente responsables en el Perú, el Organismo Supervisor de Contrataciones para el Estado (OSCE) incluyó mediante la Directiva N°001-2019-OSCE/CD: Bases estándar de adjudicación simplificada para la contratación de servicios en general, puntos adicionales a los postores al presentar su Certificado Azul emitido por la ANA.

De igual manera, la Dirección de Promoción de Exportaciones de PROMPERÚ ha incluido como nuevo requisito para las empresas el Certificado Azul para acceder a descuentos y participar en ferias internacionales de exportaciones, misiones comerciales y ruedas de negocios, comprendidos en su carta de servicios, según lo señala la Resolución de Gerencia General N°048-2018-PROMPERÚ/GG.

Imagen N° 4. Línea de tiempo normativa

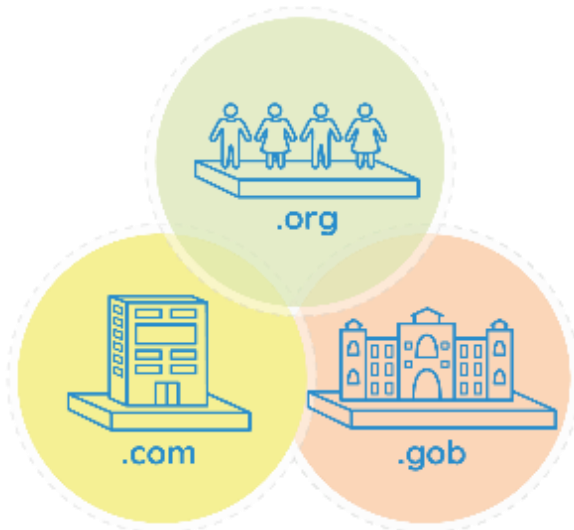


2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

2.1 Actores

Los principales actores se agrupan en sector privado, sector público y sociedad civil, como se pueden ver en la Imagen N° 5 y se describen a continuación.

Imagen N° 5. Actores involucrados



- Sector Privado (.com)

Para el desarrollo de Proyectos de Valor Compartido de gestión eficiente de los recursos hídricos en el ámbito de Lima Metropolitana, el sector privado debe ser consciente de los grandes riesgos y vulnerabilidades que presentan ante un escenario de estrés hídrico con la finalidad de que se sumen a este tipo de iniciativas.

En ese sentido, es importante un trabajo de sensibilización y asesoramiento técnico, a fin de promover la participación y compromiso de actores del sector privado en la implementación de proyectos de valor compartido.

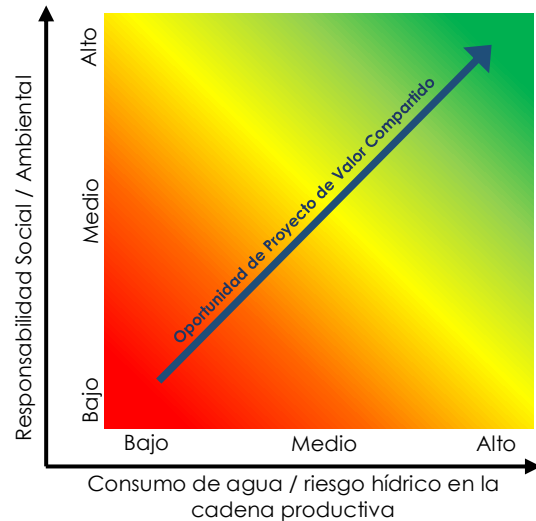
En el marco del ProACC, se realizó como primer paso un mapeo de actores, es decir, la identificación de aquellas empresas que pudieran estar interesadas en realizar un proyecto de valor compartido. Este mapeo se realizó bajo dos criterios: a) la responsabilidad social/ambiental de la empresa, y b) consumo de agua/riesgo hídrico en la cadena productiva, es decir, la dependencia en los servicios hídricos en sus operaciones y la cadena de producción y servicios de diferentes empresas.

Estos dos criterios son graficados en la Imagen N° 6, en donde el extremo inferior izquierdo corresponde a empresas con baja responsabilidad social y/o ambiental, pero que a su vez con un consumo de agua mínimo y, por lo tanto, con un riesgo hídrico bajo en su cadena productiva. Las empresas en este cuadrante no serían actores estratégicos con los que se tenga una oportunidad de implementación de Proyectos de Valor Compartido.

Por otro lado, en el cuadrante superior derecho se encuentran las empresas con alta responsabilidad social y/o ambiental y con un consumo de agua y/o riesgo hídrico en su cadena productiva alto. Las

empresas ubicadas en este cuadrante serían los actores estratégicos con quienes hay una mayor oportunidad de realizar proyectos de valor compartido.

Imagen N° 6. Criterios para Oportunidades de Proyectos de Valor Compartido



De esta manera, luego de hacer este mapeo, se pudieron identificar empresas y, finalmente, las que colaboraron con el desarrollo de un proyecto de valor compartido, durante el desarrollo del proyecto, fueron las siguientes:

- Mexichem/ Pavco PERÚ
- Bioils
- Tottus
- Backus
- Esmeralda Corp
- Nestlé Perú
- Colegio Alexander von Humboldt

La descripción de los proyectos de valor compartido implementados se pueden ver en el anexo xx.

El proyecto también realizó capacitaciones a los principales gremios empresariales como son:

- Sociedad Nacional de Industria (SNI)

Institución empresarial fundada en 1973 con la finalidad de representar y prestar servicios a organizaciones asociadas como exportadores, importadores y prestadores de servicios al comercio.

Principales rubros: textil, mecánico, alimentos y bebidas, industria química, pequeña industria, industria Vitícola y plásticos-

- Asociación de Exportadores (ADEX)

Fundada en 1973. Gremio empresarial líder en el desarrollo nacional y promoción del comercio exterior peruano que trabaja por la defensa del sector exportador, su competitividad y el fomento de la cultura exportadora.

Principales rubros: agroexportadores, industrias extractivas, manufacturas y servicios al comercio exterior.

Perú Green Building Council (PGBC)

Asociación sin fines de lucro que tiene como objeto promover la reducción de las emisiones de Carbono en las edificaciones, a través de la implementación de los Edificios Ecológicos, principalmente. Cuenta con 121 asociados.

Es importante mencionar que durante estas capacitaciones lo principal que se dio a conocer a las empresas fueron dos temas:

- a. El riesgo hídrico y la vulnerabilidad del sector privado en Lima y Callao en un contexto de Cambio Climático. Para lo cual se tiene como base el estudio realizado en colaboración con Aquafondo (2016).
 - b. Ejemplos de Proyectos de Valor Compartido a nivel nacional e internacional: desarrollados en el marco del proyecto ProACC e IWaSP (ambos proyectos GLZ).
- Sector Público (.com)

Los actores del sector público brindan un primer panorama de posibilidades de implementación de los proyectos de valor compartido debido a que tienen el deber de conocer cuáles son los principales problemas y limitaciones que se presentan respecto a la gestión del agua en su ámbito de influencia. Asimismo, una vez que se identifiquen las oportunidades a ejecutar, debe tener la disposición de destinar diferentes recursos, como de operación y presupuestales, para el desarrollo de los proyectos de valor compartido.

La participación del sector público es imprescindible para lograr la sostenibilidad de los proyectos implementados. En ese sentido, el empoderamiento técnico del actor público es fundamental para continuar y mejorar la intervención realizada con el apoyo del sector privado.

La principal institución del sector público que colaboró con el desarrollo de un proyecto de valor compartido, durante el desarrollo del proyecto, fue la ANA con la implementación del [Certificado Azul](#). Este certificado es el reconocimiento a los usuarios hídricamente responsables que participan en el "Programa Huella Hídrica" y que logran cumplir con éxito, los compromisos asumidos para la medición de su huella hídrica, su reducción y su programa de valor compartido.

- Sociedad civil (.org)

La sociedad civil o comunidad representada por el gobierno local, se muestra como un aliado de gran relevancia en el monitoreo de la iniciativa debido a que es el actor que percibe el beneficio directo de su implementación. Por ello, es importante involucrarlo desde el inicio con la finalidad de que conozca el fin de la iniciativa y las responsabilidades de cada actor, sólo así podrá proveer de información certera al ente articulador para verificar la realización de los compromisos establecidos previamente, y con ello intervenir si algo no se está desarrollando de manera adecuada. Entre los principales actores de la

sociedad civil se encuentran las municipalidades y el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional de las cuencas Chillón Rímac Luín (CRHCI CHIRILU).

Municipalidades distritales

En el ámbito de trabajo, las municipalidades distritales asumen una serie de competencias que les permiten tener funciones con las que pueden plantear medidas para anticipar los posibles efectos del Cambio Climático. Principalmente, estas competencias han sido dispuestas según la Ley N° 27972: Ley Orgánica de Municipalidades. Las funciones más relevantes son las siguientes:

- Desarrollo urbano y obras privadas
- Obras y vías públicas
- Áreas verdes
- Defensa civil y gestión de riesgo de desastres
- Atención primaria a la salud
- Sensibilización y comunicaciones

- Consejo Interregional de Recursos Hídricos Chillón Rímac Luín (CRHCI CHIRILU)

Creado por Decreto Supremo N° 007-2016-MINAGRI, está conformado por las unidades hidrográficas indivisas y continuas, que pertenecen al ámbito de la Autoridad Administrativa del Agua Cañete-Fortaleza y abarca la integridad de la Administración Local de Agua Chillón-Rímac-Luín.

El CIRHC CHIRILU es un órgano de naturaleza permanente de la ANA, que tiene la finalidad de lograr la participación y continua de los diferentes sectores en la planificación, coordinación y concertación para el aprovechamiento sostenible del agua, mediante el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca (ANA, 2009). En el Consejo participan, entre otros, representantes de las Municipalidades de Lima y Callao. Administración Local del Agua

Dependen de la Autoridad Administrativa del Agua y se encuentran distribuidas en todo el país, en diversas cuencas hidrográficas; una de sus principales funciones es administrar los recursos hídricos a nivel de cuencas, entre otras.

- Ente articulador

El ente articulador permitió transparentar la relación entre ambos actores, que por lo general son la empresa y el gobierno local, logrando identificar la real problemática y necesidad de cada actor a fin de plantear un objetivo común y establecer los compromisos a realizar por cada una de las partes. Asimismo, una vez implementada la iniciativa es fundamental realizar su monitoreo, el cual debe estar a cargo del mediador para corroborar que se estén cumpliendo los compromisos y con ello lograr el objetivo propuesto.

En el caso de esta línea de trabajo, la institución AQUAFONDO cumplió este rol articulador.

2.2 Línea de tiempo

Con el inicio del proyecto en 2014, se buscó un acercamiento con los gremios empresariales y empresas conocidas por su responsabilidad social empresarial o contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental. Tal y como se explicó en el capítulo 2, este acercamiento fue en relación con dos criterios principales: responsabilidad social y/o ambiental y riesgo hídrico en la cadena de producción de las empresas.

Adicionalmente, el proyecto buscó un socio local estratégico. Por tal motivo, el 12 de junio de 2015 se firmó un convenio marco de cooperación interinstitucional entre ProACC-GIZ y AQUAFONDO. Este convenio tuvo como objetivo coordinar, acordar y compartir actividades y acciones entre ambas instituciones para elaborar y ejecutar proyectos de valor compartido en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Lurín con el objeto final de mejorar la disponibilidad en cantidad y calidad de los recursos hídricos en esas cuencas, así como orientar la gestión de los recursos hídricos hacia un enfoque de adaptación al cambio climático.

De esta manera, ProACC y AQUAFONDO empezaron a realizar diferentes actividades y acercamientos a las empresas con la finalidad de conocer el interés del desarrollo de Proyectos de Valor Compartido.

Un hito importante para lograr la sensibilización empresarial en Lima y Callao fue el "Estudio de riesgos hídricos y vulnerabilidad del sector privado en Lima Metropolitana y el Callao en un contexto de cambio climático" (AQUAFONDO, 2016). Este documento tuvo como objetivos a). identificar a las empresas privadas de Lima Metropolitana por sector de actividad y tamaño bajo mayor riesgo económico relativo frente a una crisis de agua, teniendo en cuenta la dependencia en los servicios hídricos en sus operaciones y la cadena de producción y servicios; b). evaluar en forma cualitativa y cuantitativa algunos tipos específicos de riesgo relacionados a la escasez de agua de las empresas privadas; y c). evaluar y cuantificar algunos indicadores económicos del sector privado que estarían bajo mayor riesgo relativo.

En el año 2016, ProACC financió la medición de las huellas hídricas de las empresas Esmeralda Corp. y Backus. Esto trajo consigo que ambas empresas desarrollaran proyectos de valor compartido sobre reúso de aguas residuales tratadas para riego de áreas verdes en San Juan de Miraflores (en el caso de Esmeralda Corp., finalizado en 2017) y en Ate (en el caso de Backus, finalizado en 2017).

La realización de estos Proyectos de Valor Compartido coincidió con la realización de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible Hábitat III, la cual se desarrolló en Quito, Ecuador en octubre de 2016. Es así que ProACC participó en el pabellón alemán con la ponencia "El Gobierno Local, la Empresa Privada y la Sociedad Civil cooperan para la conservación de Recursos Hídricos en zonas urbanas". Esta presentación fue realizada por representantes de Aquafondo, Esmeralda Corp y ProACC.

Adicionalmente, con el apoyo adicional del Fondo de las Américas, AQUAFONDO colaboró con las empresas PAVCO Perú y Fundación Backus para desarrollar otros proyectos de valor compartido como son: recuperación y mejoramiento de amunas (en el caso de Fundación Backus, finalizado en febrero 2017) y sistema de riego tecnificado en la cuenca alta (en el caso de PAVCO Perú, finalizado en mayo 2017).

Otro estudio importante para mostrar el riesgo hídrico en Lima Metropolitana y el Callao fue el "Estudio Huella Hídrica Directa de los Usuarios de Agua de Lima Metropolitana" (AQUAFONDO, 2018). Los resultados de este estudio fueron presentados en un Foro Internacional sobre Retos y Oportunidades para una Gestión Sostenible de Recursos Hídricos desarrollado en Lima en agosto de 2018. De esta manera, se mostró la huella hídrica azul y gris de las empresas en el ámbito para incentivar a que la reduzcan.

Imagen N° 7. Portada publicaciones



En 2017, la ANA en colaboración con AQUAFONDO y ProACC instauró un espacio diferente para que las empresas puedan conocer las iniciativas desarrolladas por otras empresas. Este espacio se conoció con el nombre de "Encuentro de Empresas Hídricamente Responsables", realizándose el primer encuentro en febrero de 2017, el segundo en mayo de 2019 y el tercero en septiembre de 2019.

En 2018, se desarrolló el proyecto de valor compartido relacionado con el reúso de aguas residuales tratadas para riego de áreas verdes en cercado de Lima, con Nestlé y la Municipalidad Metropolitana de Lima. Así también, ese año se pudo inscribir el proyecto de valor compartido desarrollado por Esmeralda Corp. en el Programa de Huella Hídrica de ANA con miras a la obtención del Certificado Azul.

Con el fin de seguir sensibilizando sobre los Proyectos de Valor Compartido, durante el año 2019, la ANA en colaboración con A2G y ProACC, desarrollaron diferentes reuniones para dar conocimiento sobre el Certificado Azul a los gremios empresariales como son: la Sociedad Nacional de Industria (SNI), la Asociación de Exportadores (ADEX) y Perú Green Building Council (PGBC).

Imagen N° 8. Línea de tiempo de eventos y actividades



Proyectos de Valor Compartido / water stewardship

Septiembre
Tercer Encuentro de Empresas Hídricamente Responsables

Junio, Julio y Agosto
Charlas sobre Certificado Azul y Proyectos de Valor Compartido (ANA, A2G)

Mayo
Segundo Encuentro de Empresas Hídricamente Responsables

Febrero
Fondo de las Américas, Pavco Perú y comunidad campesina San Pedro de Casta: sistema de riego tecnificado en la cuenca alta

Diciembre 2018
Elecciones Gobiernos Regionales y Locales

2019



Charlas sobre Certificado Azul y Proyectos de Valor Compartido (ANA, A2G) en Peru Green Building Council

27 de Septiembre
Desayuno Promoviendo Empresas Hídricamente Responsables

19 de Septiembre
Encuentro con candidatos a la alcaldía: firma de acta de compromiso por una buena gobernanza para la gestión integrada de recursos hídricos

Agosto
Primer Foro Internacional Retos y Oportunidades para una Gestión Sostenible de recursos hídricos

Julio
Proyecto de valor compartido Nestlé Perú y MML: reúso de aguas residuales tratadas para riego de áreas verdes

Mayo
Estudio Huella Hídrica de los Usuarios de Agua de Lima Metropolitana
Marzo
Resolución Jefatural N° 104-2018-ANA: Norma que promueve la medición y reducción voluntaria de la huella hídrica y el valor compartido en las cuencas

2018



Desayuno Promoviendo Empresas Hídricamente Responsables

Marzo
Inscripción de Esmeralda Corp. en el Programa de Valor Compartido de ANA

Abril
Proyecto de valor compartido Fondo de las Américas, Fundación Backus y comunidad campesina San Pedro de Casta: recuperación y mejoramiento de amunas

Mayo
Proyecto de valor compartido entre Fundación BACKUS y Municipalidad Metropolitana de Ate

Mayo
Primer Encuentro de Empresas Hídricamente Responsables

Febrero
Fondo de las Américas, Pavco Perú y comunidad campesina San Pedro de Casta: sistema de riego tecnificado en la cuenca alta

Diciembre
Proyecto de Valor Compartido Esmeralda Corp. San Juan de Miraflores: reúso de aguas residuales tratadas para riego de áreas verdes

Octubre
- Proyecto de Valor Compartido Tottus-Bioils-San Isidro-Surco-Mi Perú-La Molina: reciclaje de aceite usado
- Ponencia "El Gobierno Local, la Empresa Privada y la Sociedad Civil cooperan para la conservación de Recursos Hídricos en zonas urbanas", en Quito, Ecuador. En el marco de la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible (AquaFondo, Esmeralda Corp y ProACC)

Junio
Estudio de riesgos hídricos y vulnerabilidad del sector privado en Lima Metropolitana y el Callao en un contexto de cambio climático

2017



Desayuno Promoviendo Empresas Hídricamente Responsables

2016



Proyecto de Valor Compartido Tottus-Bioils-San Isidro-Surco-Mi Perú-La Molina: reciclaje de aceite usado

2015

12 de Junio
Convenio de cooperación interinstitucional ProACC - AquaFondo



III Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible

2014

Octubre-Diciembre
Reuniones con gremios y empresas privadas

2.3 Resultados

El riesgo de una creciente escasez de agua a causa del cambio climático aumenta el riesgo económico de las empresas que dependen de un suministro de agua confiable (calidad y cantidad). Reducir este riesgo es el estímulo esencial para las empresas al momento de decidir una participación financiera en la ejecución de proyectos de adecuación y de obtener una mayor intervención en la gestión de los recursos hídricos.

Son seis los proyectos de valor compartido agrupados en cuatro tipologías desarrollados los cuales se encuentran en la Imagen N° 9. En el anexo 4.2 se encuentra la descripción de cada proyecto de valor compartido.

Imagen N° 9. Proyectos de Valor Compartido clasificados por tipología



Los proyectos de valor compartido de la tipología 1: reúso de aguas residuales tratadas para riego de áreas verdes han sido los más usuales para las empresas de Lima Metropolitana. Es por esto que se ha podido desarrollar una hoja de ruta con los pasos a seguir. Es así que, una vez la empresa tenga determinada la cantidad de agua residual tratada a donar proveniente de su Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR, que debe cumplir con los estándares de calidad para riego de áreas verdes, los pasos para ser considerados como proyectos de valor compartido son:

- **Análisis de los efluentes a donar**

Estos deben de cumplir con los Límites Máximos Permisibles del sector y las Directrices de la Organización Mundial de la Salud con respecto a coliformes y huevos helmintos.

- **Actualización del Instrumento de Gestión Ambiental**

En donde se indique: a) el volumen que la empresa puede donar b) el fin del reúso, c) el análisis de agua del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, y d) la frecuencia del monitoreo.

- **Elaboración del expediente de reúso**

Emitido a nombre del beneficiario que recibe el agua. En donde se tenga definida la cantidad máxima de agua a donar. Así también, indicar el reúso en curso y el proyectado.

- **Firma de convenio municipalidad - empresa entrega de expediente a ANA**

En donde se indique las responsabilidades, la cantidad de agua a donar, las hectáreas de áreas verdes y ubicación. La autorización del reúso será emitida a nombre del beneficiario por ANA. Además deberá indicar los horarios e infraestructura necesaria para el recojo de agua y el período de convenio.

- **Entrega del expediente a ANA**

El cual incluya la copia del convenio firmado, el Instrumento de Gestión Ambiental - IGA aprobado, así como los resultados del Instituto Nacional de Calidad – INACAL.

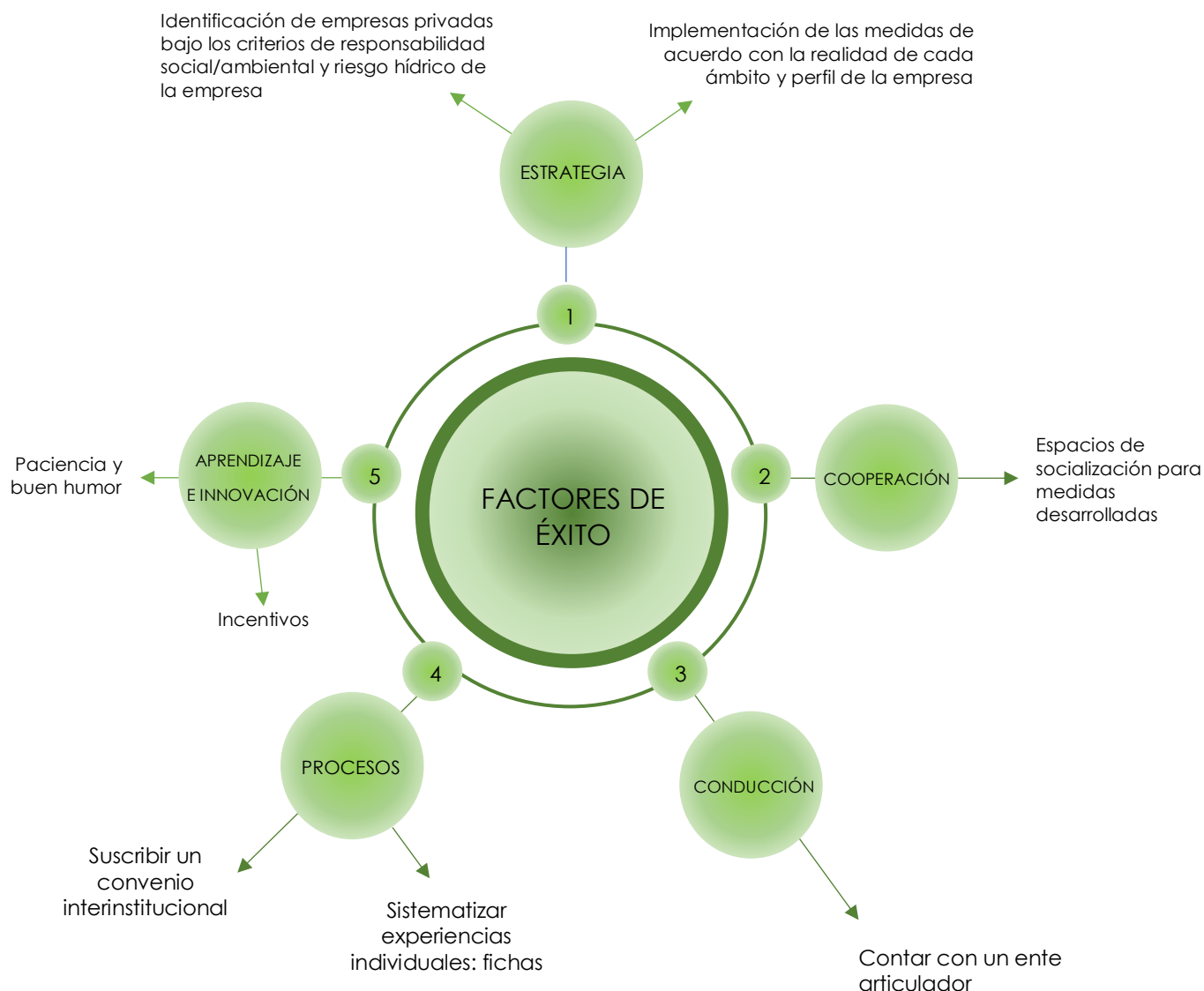
3. FACTORES DE ÉXITO

El análisis de los aportes de ProACC para la elaboración de medidas de adaptación al cambio climático han sido organizados en los Factores de Éxito sugeridos por el Capacity WORKS (GTZ,2007). Capacity WORKS es un modelo de gestión para la conducción de proyectos, que ofrece un enfoque estructurado en términos de gestión y en base a cinco factores de éxito

que son: estrategia, cooperación, conducción, procesos y aprendizaje e innovaciones.

A continuación, se describen los factores de éxito para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático logrados por ProACC y que pueden servir de ejemplo para futuros proyectos relacionados con la temática.

Imagen N° 10. Factores de éxito



3.1 Estrategia

- Implementación de las medidas de acuerdo con la realidad de cada ámbito y perfil de la empresa

Los proyectos por implementarse deben ser relevantes en cada contexto. Por ejemplo, proyectos de infraestructura natural en la parte alta y media de la cuenca, y uso eficiente en la parte baja.

Además debe de considerarse el perfil de la empresa: si es una empresa global, local o conglomerado industrial. De esta manera, se priorizará incidir en la casa matriz de la empresa (global) y/o en la gerencia general o de finanzas directamente (local).

- Identificación de empresas privadas bajo los criterios de responsabilidad social/ambiental y riesgo hídrico de la empresa

Estos dos criterios son importantes en el momento inicial para mapeo de actores. De esta manera, empresas con baja responsabilidad social y/o ambiental, pero que a su vez con un consumo de agua mínimo y, por lo tanto, con un riesgo hídrico bajo en su cadena productiva no serían actores estratégicos con los que se tenga una oportunidad de implementación de Proyectos de Valor Compartido.

Por otro lado, empresas con alta responsabilidad social y/o ambiental y con un consumo de agua y/o riesgo hídrico en su cadena productiva alto, serían los actores estratégicos con quienes hay una mayor oportunidad de realizar proyectos de valor compartido (ver [Imagen N° 6](#)).

3.2 Sistema de cooperación

- Espacios de socialización de medidas desarrolladas

Se facilitaron espacios de socialización para que las diferentes empresas pudieran compartir y conocer los proyectos de valor compartido desarrollados, lecciones aprendidas y sus aprendizajes. Entre los espacios de socialización están los Encuentros de Empresas Hídricamente Responsables (desarrollados con ANA y AQUAFONDO) y los talleres de responsabilidad hídrica empresarial (desarrollados con ANA y A2G).

3.3 Estructura de conducción

- Es necesario un ente articulador

Que contribuya a identificar las necesidades de cada participante del proyecto y su capacidad de aporte. Así también, que facilite la discusión entre todos los actores implicados y una buena comunicación, evitando malentendidos.

3.4 Procesos

- Sistematizar experiencias individuales: fichas técnicas

Todos los procesos para la implementación de diferentes tipologías de proyectos de valor compartido. Por esto, contar con información individual servirá para que nuevas empresas se inspiren en este trabajo.

- Suscribir un Convenio Interinstitucional

Que contribuya a identificar las necesidades de cada participante del proyecto y su capacidad de aporte.

3.5 Aprendizaje e innovación

- El incentivo nacional: Certificado Azul

La obtención del Certificado Azul fue una motivación para las empresas en Lima y Callao, para ser reconocidas como empresas hídricamente responsables. Este certificado, al ser insertado en normativa local para acceder a promociones o puntajes adicionales para licitaciones, hace que cada vez más las empresas (globales y locales) estén interesadas en su obtención, contribuyendo con la sostenibilidad de los proyectos de valor compartido.

- En todo el proceso: paciencia y buen humor

Los tiempos para concretar acuerdos son diferentes para el sector privada y público, lo importante es mentalizarse que se trabaja por el bien común y la seguridad hídrica.

4. ANEXOS

4.1 Anexo fotográfico y de contactos



Presentación del Estudio de Riesgos Hídricos del Sector Privado en Lima – junio 2016
Stephan Dohm coordinador ProACC dohm@ambero.de



Presentación del Estudio de Riesgos Hídricos del Sector Privado en Lima – junio 2016
Juan Armando Gil Ruz Ex Presidente del Consejo Directivo de Aquafondo



Visita a San Pedro de Casta para ver proyecto de valor compartido con Backus - 2016. Instituciones participantes: Backus, Enel, Nestlé, KIT, Municipalidad Metropolitana de Lima, SEDAPAL, Universidad Católica del Perú, Universidad Nacional La Molina, PAVCO, Fondo de las Américas, CONDESAM, SUNASS, Observatorio del Agua Chillón Rímac Lurín
Organizador: Aquafondo



Primer Foro Internacional Retos y Oportunidades para una Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos - 2017
Organizador: Aquafondo



Foro Infraestructura Natural para la seguridad hídrica (marzo, 2018)
Organizador: Aquafondo



Representante Municipalidad de San Juan de Miraflores charlas a la población sobre proyecto de valor compartido Esmeralda Corp. - 2016



Poblador taller para la planificación del área verde en San Juan de Miraflores con proyecto de valor compartido Esmeralda Corp. - 2016



Planta Esmeralda Corp. Equipo de la Dirección de Desarrollo Sostenible - 2016



Representantes de Municipalidad de Mi Perú y Aquafondo dando inicio al proyecto de valor compartido reciclaje de aceite con Tottus - 2016



Representantes de Municipalidad de San Isidro y Aquafondo dando inicio al proyecto de valor compartido reciclaje de aceite con Tottus - 2016



Presentación del inicio del Estudio Huella Hídrica Directa de los Usuarios de Agua en el ámbito de Lima Metropolitana en SEDAPAL -julio 2017



Firma del convenio interinstitucional para desarrollo de Proyecto de Valor Compartido entre empresa Ambev, Municipalidad de Santa María de Huachipa, SERPAR y Aquafondo - septiembre 2017



Primer Encuentro de Empresas Hídricamente Responsables - 2017
Organizador: Aquafondo



Desayuno Empresas Hídricamente Responsables - 2018. Empresas presentes: ARREBOL, AYSS Ingenieros, Backus, CARVIMSA, Compañía Nacional de Chocolates Perú, COSUDE, DOMOS ART, Faber Castell, Farplast, Ferreyros, FONAFE, GRADE, Howle América del Sur, Hidrostral S.A., Hydroeval Ingenieros Consultores EIRL, IDOM, KAERCHER PERU S.A., Nestlé, Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Perú, OHL, Suez Water Advance Solutions LATAM, VEOLIA, SUDESCO ENERGY SAC, AHK (Cámara Peruano Alemana)
Organizador: Aquafondo



Carlos Carcagno Gerente de Sostenibilidad Nestlé



Carlos Verano Ex Director DSNIRH – ANA



Taller de Cierre de trabajo entre Aquafondo y ProACC desarrollado - 2018
Expositora: Kerly La Rosa, Aquafondo klarosanovoa@gmail.com



Taller de Cierre de trabajo entre Aquafondo y ProACC desarrollado - 2018
Reflexiones de participantes



Taller Empresas Hídricamente Responsables en Sociedad Nacional de Industria – 2019. Empresas presentes: Gloria, Ferreyros, Industria San Miguel, Pasamayo, ETNA, Laive S.A., Libélula, Aconpemi, Avanza Sostenible, Green Berry Consulting, BAF
Organizador: A2G



Taller Empresas Hídricamente Responsables en Peru Green Building Council – 2019. Representantes de empresas: Los Portales, SUMAC, Westech, Avanza Sostenible, Carabedo, Tejada y Cuba Consultores, Ayni Red, CICA
Organizadores: Asociación de Exportadores – ADEX y A2G



Taller Empresas Hídricamente Responsables en Cámara Alemana – 2019. Empresas presentes: Virú, KSB Braun Medical Perú, SERVINGSA, COPEINCA, Ferrostaal, Heinz-glas, Municipalidad de Independencia
Organizadores: Empresa DAS - Nilsson Fustamante, PMP, Ingeniero de Proyectos, n.fustamante@das-ee.com
Cámara Peruano Alemana (AHK)



Segundo Encuentro de Empresas Hídricamente Responsables – 2019 Organizador: Aquafondo



Abelardo De La Torre Villanueva Ex jefe ANA
 María Luisa Flores Esmeralda Corp
maluisa.flores@esmeraldacorp.pe



Mariella Sánchez
 Directora Ejecutiva Aquafondo msanchez@aquafondo.org



Taller Empresas Hídricamente Responsables en Sociedad Nacional de Industria – 2019
 De Izquierda a derecha: Karin Barlt, Especialista A2G kbarlt@a2g.pe; Karla Perez Palma, Especialista Recursos Hídricos A2G kperezpalma@a2g.pe; Catherine Cardich, ProACC/GIZ catherine.cardich@giz.de; Patricia Valdez, Grupo de Agua Sociedad Nacional de Industria pvaldez@sni.org.pe; Stephan Dohm Coordinador ProACC dohm@ambero.de; Arturo Caballero Gerente General A2G acaballero@a2g.pe; Stephany Saavedra, Asistente de Sostenibilidad SNI; Juan Pablo Mariluz, Especialista DSNIRH Autoridad Nacional del Agua jmariluz@ana.gob.pe Organizador: A2G



Tercer Encuentro de empresas Hídricamente Responsables – 2019. De izquierda a derecha: representante organización; Pamela Quino (Aquafondo), Alco Cárdenas (TNC), representante organización, Mariela Sanchez (Aquafondo), representante organización, Edwin Quispe Director DSNIRH-ANA; Juan Pablo Mariluz Especialista DSNIRH-ANA, Stephan Dohm Coordinador-ProACC.
Organizador: Aquafondo

4.2 Fichas técnicas de Proyectos de Valor Compartido

Ficha técnica 1: Esmeralda Corp y la Municipalidad de San Juan De Miraflores: Reúso De Aguas Residuales Tratadas para Riego de Áreas Verdes

Ficha Técnica 2: Tottus - Bioils - Municipalidades de San Isidro, Santiago De Surco, Mi Perú y La Molina: Reciclaje de Aceite Usado

Ficha Técnica 3: Fondo de Las Américas, Pavco Perú y la Comunidad Campesina San Pedro de Casta: Sistema De Riego Tecnificado en la Cuenca Alta

Ficha Técnica 4: Fondo de las Américas, Fundación Backus y la Comunidad Campesina San Pedro de Casta: Recuperación Y Mejoramiento De Amunas

Ficha Técnica 5: Nestlé Perú y Municipalidad Metropolitana de Lima: Reúso de Aguas Residuales Tratadas para Riego De Áreas Verdes

Ficha Técnica 6: Fundación Backus Y Municipalidad Metropolitana De Ate: Reúso De Aguas Residuales Tratadas para Riego de Áreas Verdes

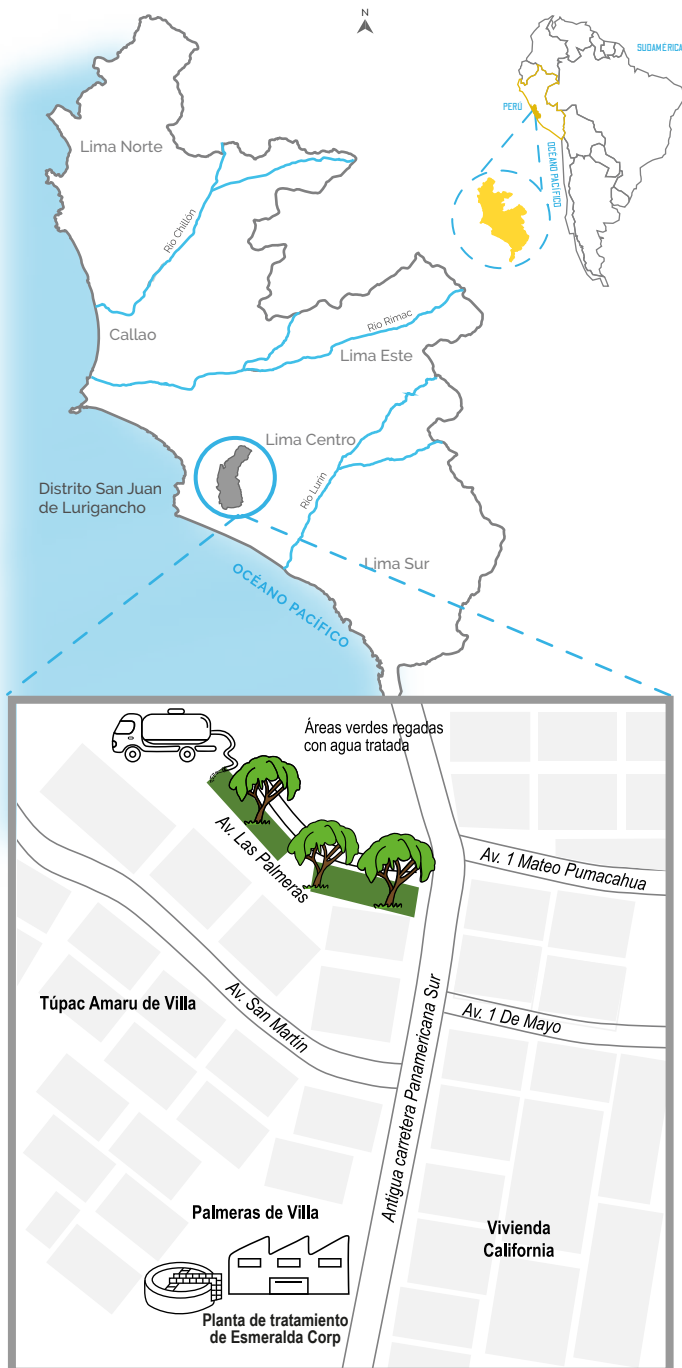
Ficha Técnica 7: Tramitología para donación de Agua Residual Tratada de una empresa a un Gobierno Local con fines de Riego de Parques y Jardines

Ficha Técnica 8: Lecciones Aprendidas



ESMERALDA CORP Y LA MUNICIPALIDAD DE SAN JUAN DE MIRAFLORES REÚSO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS PARA RIEGO DE ÁREAS VERDES

Ubicación:



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, el reúso de agua residual tratada para el riego de parques y jardines es una medida de adaptación al cambio climático sostenible y rentable en términos ambientales, sociales y económicos.

SITUACIÓN DE PARTIDA

San Juan de Miraflores es un distrito ubicado al sur de Lima Metropolitana con una superficie de área verde de solo 2m² por persona, significativamente menor a los 9m² por habitante que recomienda la Organización Mundial de la Salud para garantizar una buena calidad de vida en las ciudades.

Conociendo esta situación, Esmeralda Corp, dedicada al procesamiento de productos agroindustriales, y la Municipalidad de San Juan de Miraflores, con el apoyo de Aquafondo y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, desarrollaron un proyecto de valor compartido en agua (Water stewardship) para regar las áreas verdes del distrito con aguas residuales tratadas producidas por la planta de tratamiento de la empresa, y que cumplen con las normas de calidad vigentes para reúso.

TESTIMONIO



"Esta área antiguamente estaba desolada, fea y llena de basura. Pero ahora el agua está viniendo dos veces por semana a este parquecito que yo he colaborado en plantar y ya podemos mantener esta parte de la ciudad limpia y verde."

Aniceta Zegarra,
Vecina del Distrito de San Juan de Miraflores

La empresa

¿QUÉ SE HIZO?

La municipalidad

- Actualizó su Instrumento de Gestión Ambiental ante el Ministerio de la Producción, incorpora la medida de "entrega de agua residual tratada a un tercero".
- Brindó asesoría técnica al Municipio, para el uso adecuado del agua residual tratada.
- Implementó la infraestructura necesaria para el abastecimiento de agua tratada a través de camiones cisterna.

- Puso a disposición un camión cisterna equipado y con la señalética de "agua no apta para consumo humano".
- Rehabilitó y realizó el mantenimiento adecuado de las áreas verdes.
- Capacitó a su personal sobre el uso y medidas de protección personal durante el manejo del agua residual tratada.

Aquafondo

- Diseñó el Convenio y realizó el seguimiento de acuerdos.
- Asesoró al personal de la empresa, en la medición de su huella hídrica.
- Sensibilizó a los actores sobre "Estrés hídrico", logrando su participación y empoderamiento.
- Junto al servicio de Parques de Lima, dio charlas de reforestación y limpieza del área.
- Recogió las lecciones aprendidas e identificó nuevas iniciativas de colaboración.

Todas estas acciones han sido plasmadas en un convenio de cooperación interinstitucional renovable cada dos años.

BENEFICIOS



Ambientales

- Reúso de **2 619 m³ de agua residual tratada por Esmeralda Corp**, apta para el riego de las áreas verdes.
- **310 árboles nativos sembrados.**
- **1 400 m² de áreas verdes reforestadas**, es decir, un incremento en 0,5 m² de superficie áreas verdes por habitante en el Asentamiento Humano Primero de Diciembre en San Juan de Miraflores.



Económicos

- **Ahorro de S/. 84 806** para la Municipalidad durante los primeros 22 meses de ejecución del convenio, al haber reemplazado el agua potable por agua residual tratada para el riego de las áreas verdes.



Sociales

- **Vecinos sensibilizados**, sobre el reúso del agua residual tratada de manera segura.
- **Mejora de la calidad de vida de la población**, con espacios públicos recuperados de esparcimiento.
- **Mejora de la relación** entre la empresa y la comunidad.



Planta de Tratamiento - Esmeralda Corp



Camión cisterna municipal



Estudiantes de San Juan de Miraflores



TOTTUS - BIOILS - MUNICIPALIDADES DE SAN ISIDRO, SANTIAGO DE SURCO, MI PERÚ Y LA MOLINA

RECICLAJE DE ACEITE USADO

El reciclaje de aceite usado de cocina es rentable en términos ambientales, sociales y económicos ya que no solo contribuye a disminuir la contaminación del agua sino también, a asegurar un buen mantenimiento del sistema de distribución del recurso hídrico en nuestra ciudad.

Ubicación de los distritos participantes



LEYENDA:

- Distrito Mi Perú (1)
- Distrito San Isidro (2)
- Distrito Santiago de Surco (3)
- Distrito La Molina (4)

SITUACIÓN DE PARTIDA

La ciudadanía limeña consume en promedio diez litros de aceite al año. El 25% termina vertiéndose en el desagüe, es decir, 25 mil metros cúbicos al año son vertidos directamente al río ocasionando problemas de contaminación, muerte de flora y fauna, además de la multiplicación de gérmenes nocivos que inciden negativamente en la salud de la población. Adicionalmente, este vertimiento obstruye tuberías y genera un aumento en el costo de tratamiento del agua realizado por Sedapal.

Ante este escenario, Hipermercados Tottus (dedicada al rubro de venta de productos y alimentos) Bioils Perú (dedicada al rubro de reciclaje y recuperación y aceites) y las municipalidades de San Isidro, Santiago de Surco, Mi Perú y La Molina, con el apoyo de Aquafondo y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, desarrollaron un proyecto de valor compartido en agua (Water stewardship) con la finalidad disminuir la contaminación de las aguas residuales a través del reciclado del aceite usado de cocina.

TESTIMONIO



“Con esta iniciativa vamos a reducir la contaminación del agua. El reciclar el aceite nos ayuda a reducir nuestra huella hídrica y a conservar el mar y el ambiente”.

Pamela Peña,
Gerente de Sostenibilidad de la Municipalidad de San Isidro

Las empresas

¿QUÉ SE HIZO?

Las municipalidades

• TOTTUS:

- Invertió 13 mil soles para la confección de contenedores para los cuatro distritos.
- Donó contenedores usados a fin de aumentar los puntos de recojo.
- Difundió el proyecto a través de su área de marketing y comunicación: para promover la participación ciudadana.

• BIOILS:

- Invertió 12 mil soles para el traslado de los contenedores y promoción de los puntos estratégicos de disposición.
- Aseguró que el aceite recuperado fuera usado responsablemente y exportado a Europa para convertirlo en biocombustible.

- Identificaron lugares estratégicos para la instalación de los contenedores de disposición de aceite usado.
- Otorgaron autorizaciones y medidas de seguridad correspondientes.
- Organizaron talleres, conferencias y actividades de sensibilización sobre el proyecto en las inmediaciones.
- Desarrollaron iniciativas de ordenanzas para regular localmente la disposición del aceite usado.

Aquafondo

- Lideró las coordinaciones entre los actores involucrados.
- Diseñó el Acta de Compromiso y realizó el seguimiento de los acuerdos.
- Capacitó a los promotores ambientales de los municipios.
- Sensibilizó a los actores de los perjuicios que genera el aceite doméstico usado al recurso hídrico.
- Recogió las lecciones aprendidas.

Todas estas acciones han sido plasmadas en un convenio de cooperación interinstitucional renovable cada dos años.

BENEFICIOS



Ambientales

- **2 310 litros de aceite usado de cocina recolectado** (diciembre de 2017), es decir, más de 2 millones de litros de agua dejaron de ser contaminados.



Económicos

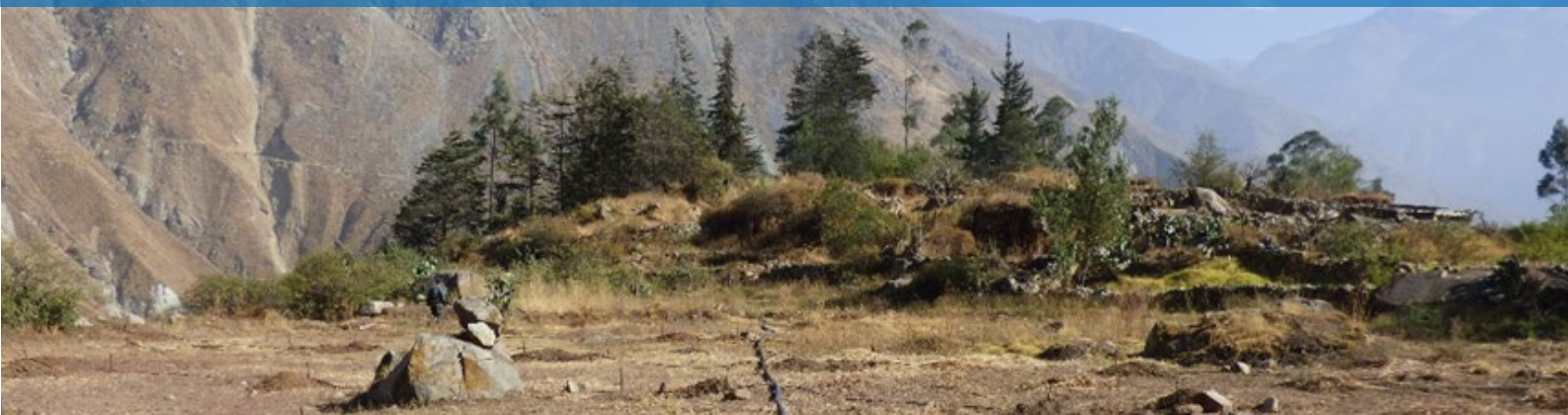
- Contribución en la reducción de costos para el tratamiento del agua realizado por Sedapal.
- Creación de **puestos de trabajo** en el área de gestión del aceite y fabricación de biocombustibles.



Sociales

- **Vecinos sensibilizados** sobre su contribución para disminuir la contaminación del agua.

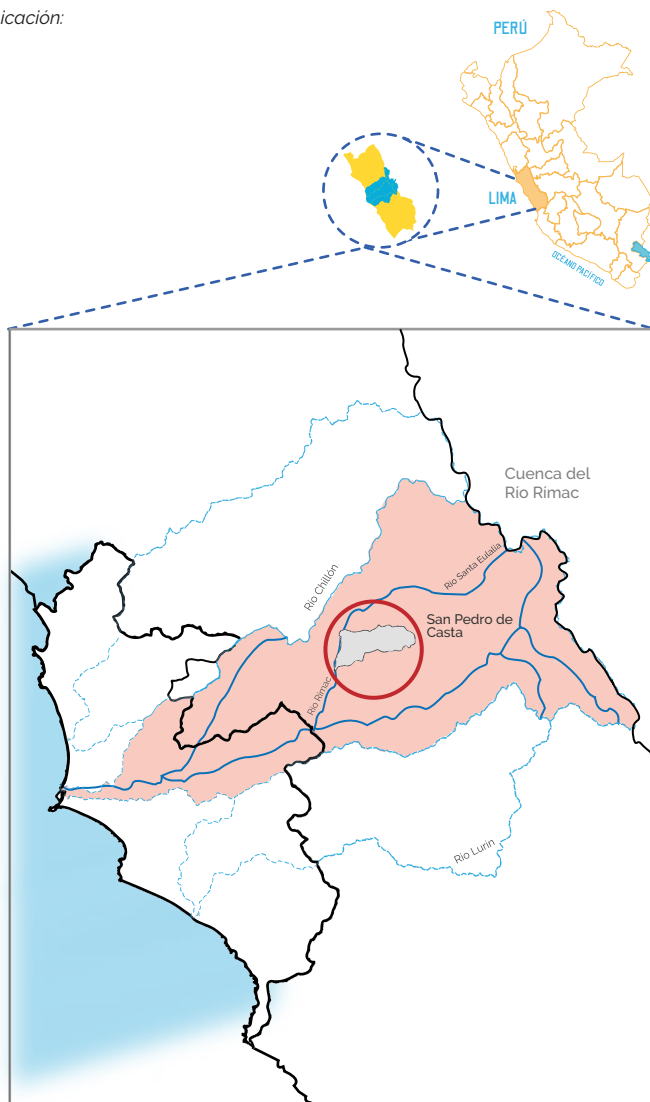




FONDO DE LAS AMÉRICAS, PAVCO PERÚ Y COMUNIDAD CAMPESINA SAN PEDRO DE CASTA SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LA CUENCA ALTA

Debido a los efectos del cambio climático, los períodos de heladas y escasas lluvias se han intensificado gravemente en la parte alta de las cuencas, afectando a la agricultura. Frente a esto, la instalación de un sistema de riego tecnificado es una medida de adaptación que permite usar eficientemente el agua para el riego de los cultivos.

Ubicación:



SITUACIÓN DE PARTIDA

El distrito de San Pedro de Casta está ubicado en la parte alta de la subcuenca de Santa Eulalia, uno de los principales tributarios de la cuenca del río Rímac. Santa Eulalia cuenta con un volumen de almacenamiento de agua de 22% del total que abastece a la ciudad de Lima.

Las actuales prácticas de cultivo, de pastoreo y el uso de un sistema de riego por gravedad, reflejan un uso ineficiente del agua en la zona, que deteriora progresivamente las fuentes de agua y del ambiente.

Ante este escenario, Pavco Perú (dedicada al rubro de venta y comercialización de tubosistemas), la Comunidad Campesina de San Pedro de Casta y el Fondo de las Américas, con el apoyo de Aquafondo y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, desarrollaron un proyecto de valor compartido en agua (Water stewardship) con la finalidad de realizar un uso eficiente de los recursos hídricos en el fundo Upica, fortaleciendo las capacidades de los productores agrícolas y ganaderos en temas de cultivos, riego y cadena de valor.

TESTIMONIO



"Nuestro riego tecnificado va ser super y va a abrir los ojos a todos los comuneros".

Celino Obispo,
Comunero de la C.C. de San Pedro de Casta

La empresa

- Firmó el Acta de aprobación del proyecto.
- Financió el proyecto.

¿QUÉ SE HIZO?

La comunidad

- Participó activamente en las capacitaciones y en la implementación de las medidas.
- Contribuyó con la promoción y gestión del agua a nivel local.

Aquafondo

- Lideró las coordinaciones entre los actores involucrados.
- Formuló y ejecutó el proyecto (trabajos topográficos, diseño de sistema de riego, desarrollo de talleres, línea base para monitoreo, entre otros).
- Elaboró material audiovisual en tema de gobernabilidad con registros de auto reconocimiento de las distintas necesidades de la población de San Pedro de Casta en torno al recurso hídrico.
- Recogió las lecciones aprendidas e identificó nuevas iniciativas de colaboración.

BENEFICIOS



Ambientales

- Reservoirio rehabilitado.
- Sistema de riego por micro aspersión instalado.
- Tres hectáreas de cultivos mixtos implementados.
- Eficiente manejo del recurso hídrico en el Fundo Upica.



Económicos

- Se espera una mejora de la productividad y extensión de los paltos sembrados.
- Los pobladores se encuentran capacitados en el tema de cadenas de valor.



Sociales

- Fortalecimiento comunal en el manejo eficiente del recurso hídrico y del suelo.
- Fortalecimiento comunal para el aprovechamiento sostenible del suelo y agua.

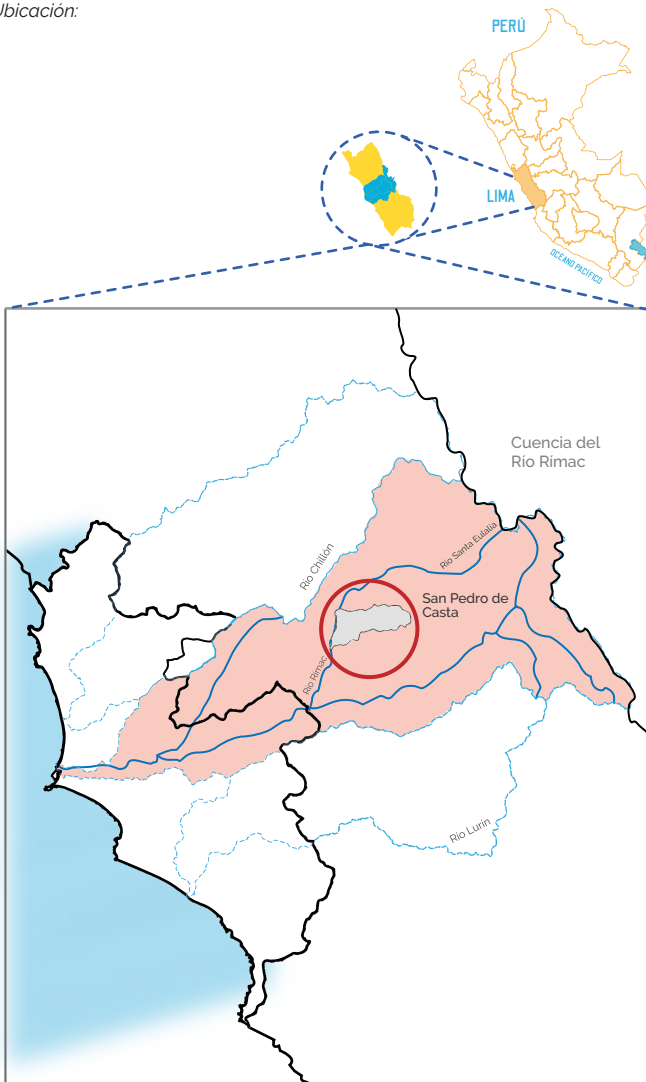




FONDO DE LAS AMÉRICAS, FUNDACIÓN BACKUS Y COMUNIDAD CAMPESINA SAN PEDRO DE CASTA RECUPERACIÓN Y MEJORAMIENTO DE AMUNAS

Las amunas son sistemas prehispánicos de recarga artificial de los acuíferos, utilizadas en Lima para la siembra y cosecha de agua. Su conservación es de vital importancia ya que contribuye con la gestión social del agua en las cuencas hidrográficas.

Ubicación:



SITUACIÓN DE PARTIDA

En el distrito de San Pedro de Casta, ubicado en la parte alta de la subcuenca de Santa Eulalia, se pueden encontrar sistemas de amunas, que constituyen un medio por el cual los comuneros realizan “siembra y cosecha” del agua. Esta técnica ancestral está siendo olvidada y, en su reemplazo, son utilizados sistemas que trasladan el agua de un punto a otro sin filtración.

Ante este escenario, la empresa Fundación Backus (dedicada a la producción de bebidas), la Comunidad Campesina de San Pedro de Casta y el Fondo de las Américas, con el apoyo de Aquafondo y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, desarrollaron un proyecto de valor compartido en agua (Water stewardship). El objetivo central fue contribuir al uso sostenible del recurso hídrico en la microcuenca del río Huytama, mediante la recuperación (rehabilitación y puesta en operación) de la amuna Cayrachin, y el rescate de la sabiduría ancestral como práctica comunal para la gestión del recurso hídrico.

TESTIMONIO



“Para todos nos beneficia el agua que hemos sembrado, porque hasta julio, agosto siguen las infiltraciones y ahí está el resultado del agua, porque no hay lluvia, pero la infiltración sigue saliendo, y hay un aumento del agua que es un beneficio grande para la comunidad”.

Plácida Salinas,
Comunera de la C.C. de San Pedro de Casta

La empresa

- Firmó el Acta de aprobación del proyecto.
- Financió el proyecto.

¿QUÉ SE HIZO?

La comunidad

- Participó activamente en las capacitaciones y en la implementación de las medidas.
- Promovió la gestión del agua a nivel local.

Aquafondo

- Lideró las coordinaciones entre los actores involucrados.
- Formuló y ejecutó el proyecto (trabajos topográficos, reconstrucción desarrollo de talleres, línea base para monitoreo, entre otros).
- Elaboró material audiovisual en tema de gobernabilidad con registros de auto reconocimiento de las distintas necesidades de la población de San Pedro de Casta en torno al recurso hídrico.
- Sistematizó la experiencia e identificó nuevas iniciativas de colaboración.

BENEFICIOS



Ambientales

- Recuperación de sistemas tradicionales de manejo de agua con mínimo impacto ambiental.
- Aumento de la recarga de agua subterránea y regulación de la escorrentía superficial.



Económicos

- Recuperación de 1.32 km de longitud de infraestructura de la amuna.
- Contribuye con la seguridad hídrica de la población, que conlleva a beneficios económicos indirectos.



Sociales

- Revalorización de la cosmovisión andina y prácticas ancestrales en la gestión del agua.
- Comunidad organizada y capacitada para operar, mantener y monitorear la infraestructura ancestral de recarga hídrica artificial.





NESTLÉ PERÚ Y MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA REÚSO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS PARA RIEGO DE ÁREAS VERDES

Ubicación:



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, el reúso de agua residual tratada para el riego de parques y jardines es una medida de adaptación al cambio climático sostenible y rentable en términos ambientales, sociales y económicos.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Lima Cercado es un distrito ubicado al centro de Lima Metropolitana con una superficie de área verde de 4.6 m² por persona, equivalente a la mitad de los 9 m² por habitante que recomienda la Organización Mundial de Salud para garantizar una buena calidad de vida en las ciudades.

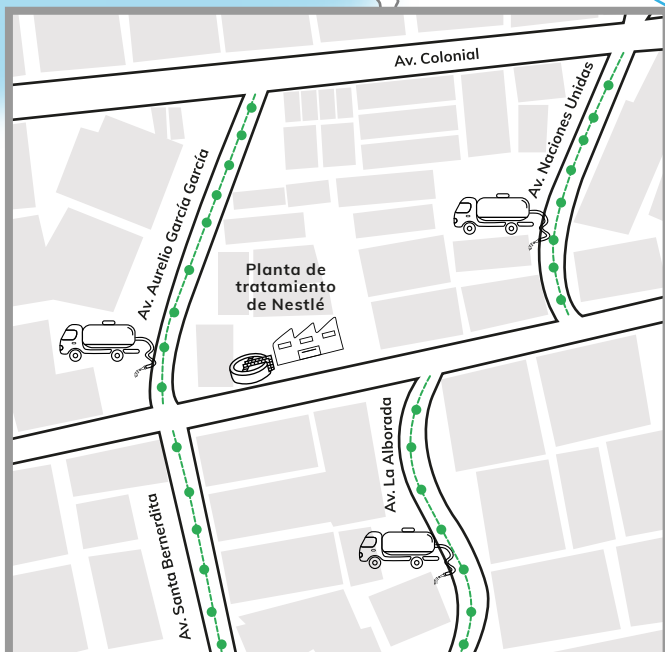
Conociendo esta situación, Nestlé Perú, dedicada al rubro de alimentos, y la Municipalidad Metropolitana de Lima, con el apoyo de Aquafondo y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, desarrollaron un proyecto de valor compartido en agua (Water stewardship) para regar las áreas verdes del distrito con aguas residuales tratadas producidas por la planta de tratamiento de la empresa, y que cumplen con las normas de calidad vigentes para reúso.

TESTIMONIO



"Nuestro proyecto demuestra que es posible articular al sector privado con el sector público en busca del bien común(...) nuestras aguas residuales tratadas, en vez de enviarlas al sistema de alcantarillado, se donarán a la Municipalidad de Lima para que sean utilizadas en el mantenimiento de sus jardines."

Carlos Carcagno
Gerente en Seguridad, Salud y Medio Ambiente - Nestlé Perú



La empresa

- Actualizó su Instrumento de Gestión Ambiental ante el Ministerio de la Producción, incorporando la medida de "entrega de agua residual tratada a un tercero".
- Apoyó a la Municipalidad en la elaboración de su Autorización de Reúso de Aguas Residuales Tratadas para el riego de áreas verdes, documento a presentar ante la Autoridad Nacional del Agua.
- Brindó asesoría técnica al Municipio, para el uso adecuado del agua residual tratada.
- Implementó la infraestructura necesaria para el abastecimiento de agua tratada a través de camiones cisterna.

¿QUÉ SE HIZO?

La municipalidad

- Aprobó el expediente de la Autorización de Reúso de las Aguas Residuales Tratadas con fines de riego para áreas verdes.
- Puso a disposición un camión cisterna equipado y con la señalética de "agua no apta para consumo humano".
- Determinó la cantidad de áreas verdes a intervenir y elaboró un cronograma de riego para su adecuado mantenimiento.
- Capacitó a su personal sobre el uso y medidas de protección personal durante el manejo del agua residual tratada.

Aquafondo

- Lideró las coordinaciones entre los actores involucrados a través de mesas técnicas de trabajo.
- Diseñó el Convenio de Cooperación Interinstitucional y realizó el seguimiento de acuerdos.
- Sensibilizó a los actores sobre "Estrés hídrico", logrando su participación y empoderamiento.
- Sistematizó la experiencia e identificó nuevas iniciativas de colaboración.

Todas estas acciones han sido plasmadas en un convenio de cooperación interinstitucional renovable cada dos años.

BENEFICIOS



Ambientales

- Reemplazo de **32 mil m³ al año de agua dulce** por agua residual tratada para el riego de áreas verdes.
- Riego de **69 mil m² de áreas verdes** con agua residual tratada.



Económicos

- **Ahorro de 104 mil soles anuales¹** para la Municipalidad por reemplazar el agua potable por agua residual tratada para el riego de las áreas verdes.
- **Ahorro de 91 mil soles anuales²** para la empresa por reducir 32 mil m³ de volumen de descarga al alcantarillado.



Sociales

- **Vecinos sensibilizados**, sobre el reúso del agua residual tratada de manera segura.
- **Mejora de la calidad de vida de la población**, con espacios públicos de esparcimiento.
- **Fortalecimiento de la relación** entre la empresa y la comunidad.



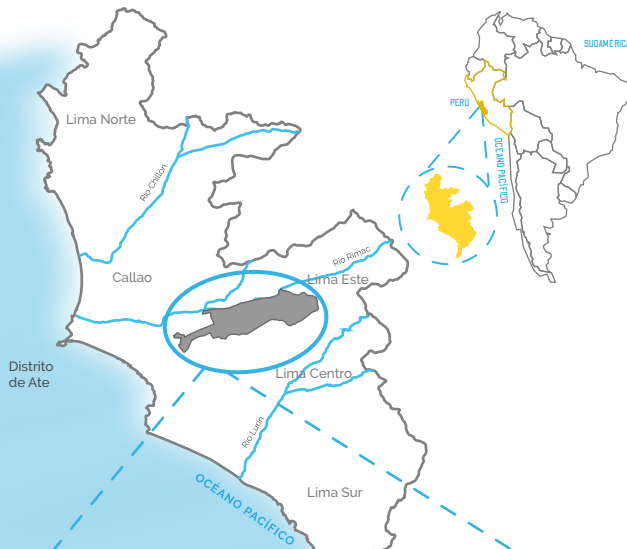
¹ Considerando la actual tarifa de SUNASS de agua potable para el sector estatal de 3, 195 soles/m³

² Considerando la actual tarifa de SUNASS de alcantarillado para el sector industrial de 2, 775 soles/m³ (Incluye I.G.V.)



FUNDACIÓN BACKUS Y MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE ATE REÚSO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS PARA RIEGO DE ÁREAS VERDES

Ubicación:



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, el reúso de agua residual tratada para el riego de parques y jardines es una medida de adaptación al cambio climático sostenible y rentable en términos ambientales, sociales y económicos.

SITUACIÓN DE PARTIDA

Ate es un distrito ubicado al este de Lima Metropolitana con una superficie de área verde de casi 3m² por persona, significativamente menor a los 9m² por habitante que recomienda la Organización Mundial de Salud para garantizar una buena calidad de vida en las ciudades.

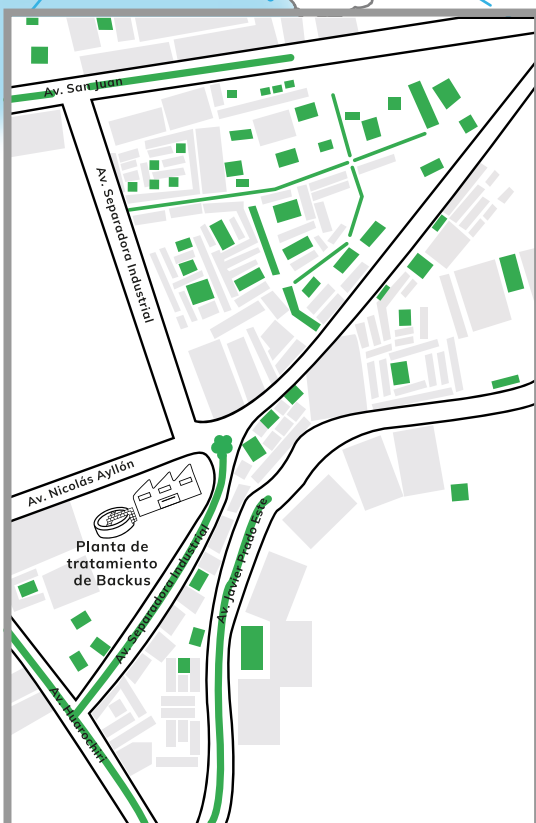
Conociendo esta situación, Fundación Backus, dedicada al rubro de bebidas, y la Municipalidad de Ate, con el apoyo de Aquafondo y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, desarrollaron un proyecto de valor compartido en agua (Water stewardship) para regar las áreas verdes del distrito con aguas residuales tratadas producidas por la planta de tratamiento de la empresa, y que cumplen con las normas de calidad vigentes para reúso.

TESTIMONIO



"Existe un gran déficit respecto a la cantidad de áreas verdes por habitante, y todas las propuestas de forestación en el distrito no han tenido éxito debido a la falta de agua para su adecuado mantenimiento. Ahora tenemos una gran oportunidad y hay que aprovecharla."

Rubén Quilca,
Regidor del Consejo Municipal de Ate



La empresa

¿QUÉ SE HIZO?

La municipalidad

- Actualizó su Instrumento de Gestión Ambiental ante el Ministerio de la Producción, incorporando la medida de "entrega de agua residual tratada a un tercero".
- Apoyó a la Municipalidad en la elaboración de su Autorización de Reúso de Aguas Residuales Tratadas para el riego de áreas verdes, documento a presentar ante la Autoridad Nacional del Agua.
- Brindó asesoría técnica al Municipio, para el uso adecuado del agua residual tratada.
- Implementó la infraestructura necesaria para el abastecimiento de agua tratada a través de camiones cisterna.

- Aprobó el expediente de la Autorización de Reúso de las Aguas Residuales Tratadas con fines de riego para áreas verdes.
- Puso a disposición un camión cisterna equipado y con la señalética de "agua no apta para consumo humano".
- Determinó la cantidad de áreas verdes a intervenir elaboró un cronograma de riego para su adecuado mantenimiento.
- Capacitó a su personal sobre el uso y medidas de protección personal durante el manejo del agua residual tratada.

Aquafondo

- Lideró las coordinaciones entre los actores involucrados a través de mesas técnicas de trabajo.
- Diseñó el Convenio de Cooperación Interinstitucional y realizó el seguimiento de acuerdos.
- Sensibilizó a los actores sobre "Estrés hídrico", logrando su participación y empoderamiento.
- Sistematizó la experiencia e identificó nuevas iniciativas de colaboración.

Todas estas acciones han sido plasmadas en un convenio de cooperación interinstitucional renovable cada dos años.

BENEFICIOS



Ambientales

- **131 mil m³ de agua dulce al año** serán reemplazados por agua residual tratada para el riego de áreas verdes.
- **144 mil m² de áreas verdes** serán regadas de manera sostenible.



Económicos

- **Ahorro de 419 mil soles anuales¹** para la Municipalidad al haber reemplazado el agua potable por agua residual tratada para el riego de las áreas verdes.
- **Ahorro de 364 mil soles anuales²** para la empresa al reducir el volumen de descarga al alcantarillado.



Sociales

- **Vecinos sensibilizados**, sobre el reúso del agua residual tratada de manera segura.
- **Mejora de la calidad de vida de la población**, con espacios públicos de esparcimiento.
- **Fortalecimiento de la relación** entre la empresa y la comunidad.



¹ Considerando la actual tarifa de SUNASS de agua potable para el sector estatal de 3, 195 soles/m³

² Considerando la actual tarifa de SUNASS de alcantarillado para el sector industrial de 2, 775 soles/m³ (Incluye I.G.V.)



TRAMITOLOGÍA PARA DONACIÓN DE AGUA RESIDUAL TRATADA DE UNA EMPRESA A UN GOBIERNO LOCAL CON FINES DE RIEGO DE PARQUES Y JARDINES

SITUACIÓN DE PARTIDA

Cada año los gobiernos locales de Lima Metropolitana utilizan 27 millones de m³ de agua para regar áreas verdes, agua dulce que podría ser destinada para los usuarios u otros ecosistemas.

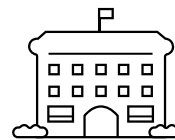
La Autoridad Nacional del Agua – ANA y Aquafondo con el apoyo de la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, promueven un tipo de proyecto de valor compartido (water stewardship) que impulsa la donación del agua residual tratada por las empresas privadas a los gobiernos locales, teniendo en consideración que los efluentes producidos en las plantas de tratamiento de aguas residuales - PTARs de las empresas privadas cumplan con los requerimientos de calidad para su reúso en el riego de áreas verdes.

Para la implementación de este proyecto de valor compartido, **existen cuatro actores claves:**



Autoridad Competente

Dirección de Asuntos Ambientales encargado de aprobar los instrumentos de gestión ambiental - IGA de la empresa privada. Depende del sector.



Gobierno Local

Aprobar la firma del convenio interinstitucional entre la empresa y la municipalidad.



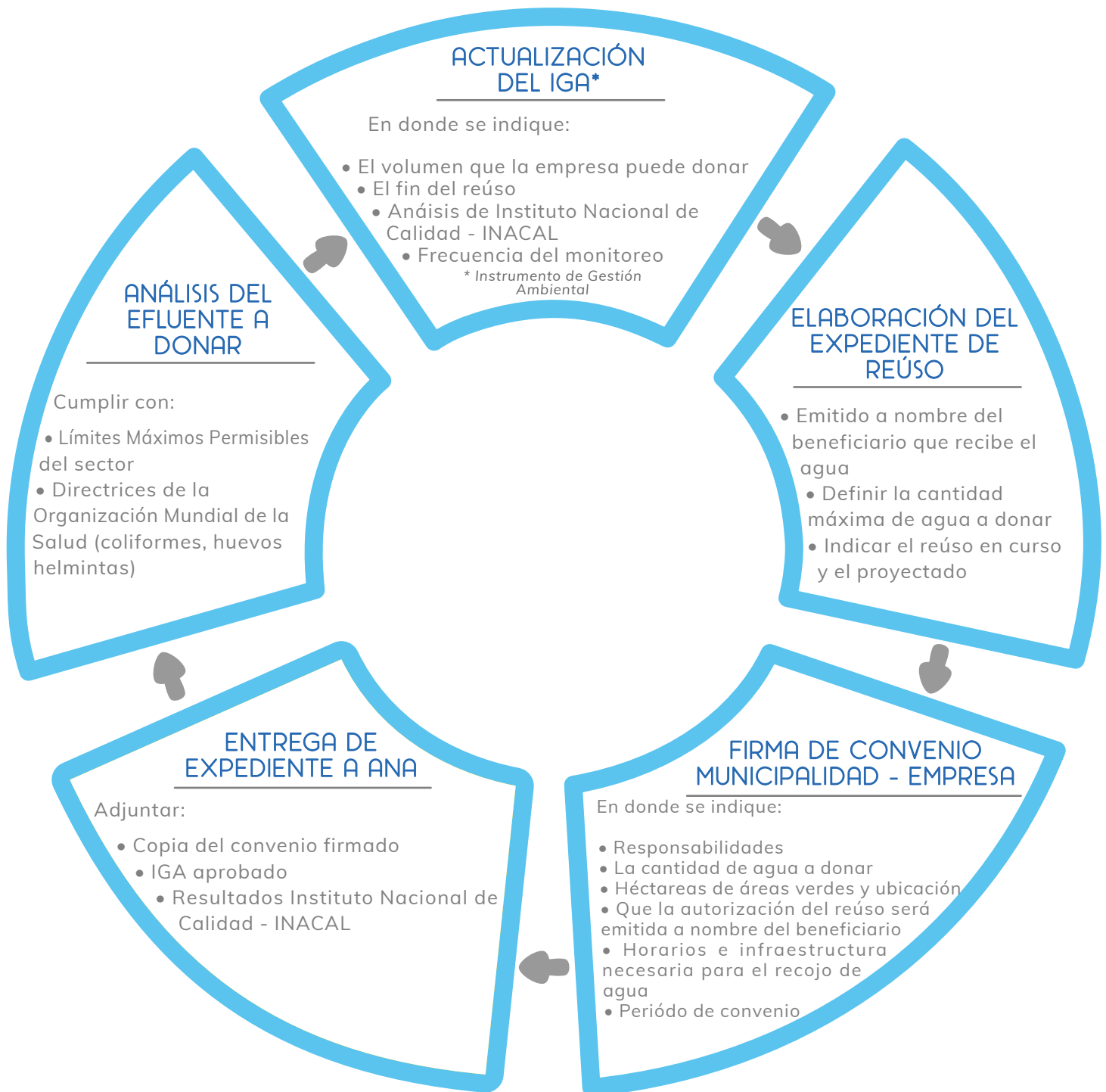
A través de la Autoridad Administrativa del Agua - AAA, encargada de aprobar la Autorización de reúso de aguas residuales tratadas de la empresa por parte del gobierno local.



Supervisión del cumplimiento de las autoridades de ambos actores.

PASOS DE SEGUIR

Una vez la empresa tenga determinada la cantidad de agua residual tratada proveniente de su PTAR, que debe cumplir con los estándares de calidad para riego de áreas verdes, deberá realizar lo siguiente:



Links de interés:

- Programa de valor compartido ANA: http://www.ana.gob.pe/certificado_azul/programa_valor_compartido
- Autorización de reúso de aguas residuales, municipales y domésticas: <http://www.ana.gob.pe/contenido/autorizacion-de-reuso-de-aguas-residuales-industriales-municipales-y-domesticas-tratadas>



PROYECTOS DE VALOR COMPARTIDO EN LIMA METROPOLITANA

LECCIONES APRENDIDAS

Los proyectos de valor compartido o water stewardship desarrollados en Lima Metropolitana, se refieren a los compromisos voluntarios e irrevocables de las empresas para implementar acciones que permitan mejorar la gestión de los recursos hídricos en las cuencas Chillón, Rímac y Lurín. En Perú, son un requisito para la obtención del Certificado Azul otorgado por la Autoridad Nacional del Agua.

ENFOQUE WATER STEWARDSHIP:
TRADUCIR EL RIESGO EN ACCIÓN COLECTIVA

"Es una iniciativa que debería ser implementada en otros municipios, con la finalidad de que se trabaje en forma conjunta en la adaptación del cambio climático".

Pamela Peña - Municipalidad de San Isidro

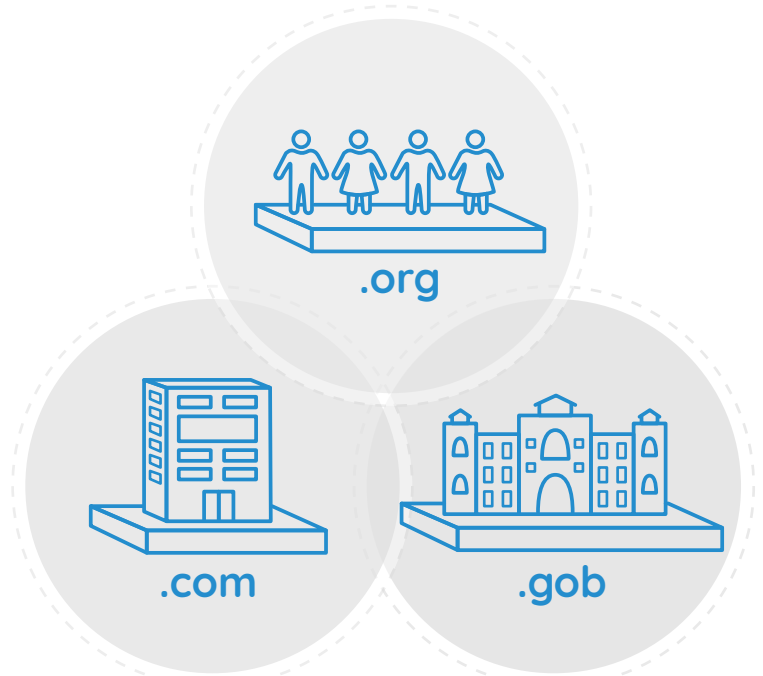
SITUACIÓN DE PARTIDA

En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, los proyectos de valor compartido cobran gran importancia en términos ambientales, sociales y económicos.

Desde el año 2015, en el Perú, la ejecución de este tipo de proyectos es un requisito para que las empresas privadas obtengan el Certificado Azul que otorga la Autoridad Nacional del Agua. Este certificado es el reconocimiento a los usuarios hídricamente responsables que participan en el "Programa Huella Hídrica" y que logran cumplir con éxito, los compromisos asumidos para la medición de su huella hídrica, su reducción y su programa de valor compartido.

Por este motivo, Aquafondo y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, apoyaron al ANA en la identificación de empresas motivadas en la formulación e implementación de Proyectos de Valor Compartido en Lima Metropolitana.

Las instituciones públicas y privadas participantes, reflexionaron sobre la experiencia, identificando los factores de éxito para la implementación de water stewardship. A continuación se presenta la sistematización de los puntos clave identificados por los actores entrevistados.



"Es gratificante contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad".

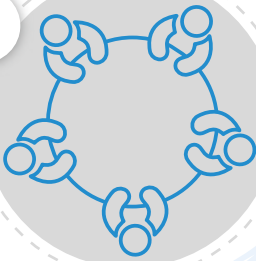
Fernando Macedo - Nestlé Perú

"Estos proyectos han fortalecido nuestra participación en trabajar en forma conjunta para todos/as".

Eufronio Obispo Rojas - Comunidad Campesina San Pedro de Casta

LECCIONES APRENDIDAS

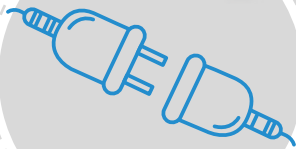
01



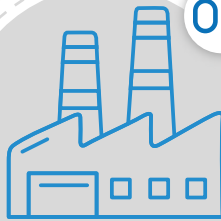
02



03



04



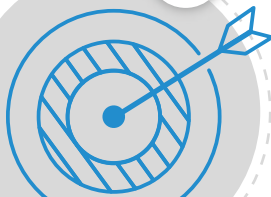
05



06



07



08



- 1. Identificar los actores de la cuenca y elaborar herramientas de sensibilización**
- 2. Facilitar espacios de socialización de experiencias:**
Desarrollar un Estudio de Riesgos Hídricos y Vulnerabilidad del Sector Privado, que sirva como base para la sensibilización.
Resaltar los trabajos ya realizados en espacios como foros y reuniones de trabajo
- 3. Contar con un ente articulador:**
Que contribuya a identificar las necesidades de cada participante del proyecto y su capacidad de aporte.
- 4. Empresa:**
Incidir desde la casa matriz de la empresa.
Involucrar a la gerencia general y a la gerencia de finanzas.
- 5. Estado:**
Gobierno local beneficiario:
asegurar su involucramiento.
Gobierno Central:
motivar a las empresas mediante el Certificado Azul.
- 6. Suscribir un Convenio Interinstitucional**
Que contribuya a identificar las necesidades de cada participante del proyecto y su capacidad de aporte.
- 7. Fomentar el desarrollo de proyectos coherentes con el área de intervención de la cuenca:**
Por ejemplo, proyectos de infraestructura natural en la parte alta y media de la cuenca, y uso eficiente en la parte baja.
- 8. En todo el proceso procurar paciencia y buen humor:**
Los tiempos para concretar acuerdos son diferentes para el sector privada y público.

SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Línea de Trabajo 3

Promoción del reúso de aguas residuales Tratadas en Lima y Callao



Octubre 2019

ÍNDICE

1. GENERALIDADES.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Alcance	2
2. SITUACIÓN INICIAL	2
2.1 Lineamientos y políticas nacionales e internacionales	2
2.2 El proyecto y Línea de Trabajo 3	3
2.3 Situación de partida (año 2014) del tratamiento de aguas residuales y su reúso en Lima y Callao	4
3 DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	6
3.1 Evolución del contexto institucional y normativo	6
3.2 Acciones del proyecto	10
3.2.1 <i>Análisis del estado situacional del reúso de aguas residuales tratadas en Lima Metropolitana</i>	
3.2.2 <i>Acciones con impacto en el planeamiento del reúso</i>	
3.2.3 <i>Acciones con impacto en la promoción y viabilización del reúso</i>	
3.3 Principales contribuciones del proyecto	15
3.4 Factores que facilitaron y restringieron el proceso.....	22
4 SITUACIÓN FINAL	23
4.1 Situación actual (2019) del tratamiento de aguas residuales y el reúso en Lima y Callao	23
4.2 Oportunidades y desafíos	27
4.2.1 <i>Oportunidades</i>	
4.2.2 <i>Desafíos</i>	
5 REFLEXIONES FINALES.....	31
6 ANEXOS.....	33
Anexo 1. Registro fotográfico de actividades y contactos.....	33
Anexo 2. PTAR con fines de riego bajo administración de SERPAR.....	41
Anexo 3. Diagnóstico Municipal Preliminar	42

1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

El tema de la gestión de los recursos hídricos es prioritario para la Cooperación al Desarrollo del Gobierno de la República Federal de Alemania en el Perú. Este tema ganó importancia en la agenda pública con la creación del Ministerio del Ambiente (MINAM) en 2008 y la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en 2009 y la promulgación de la nueva Ley de Recursos Hídricos en el 2009.

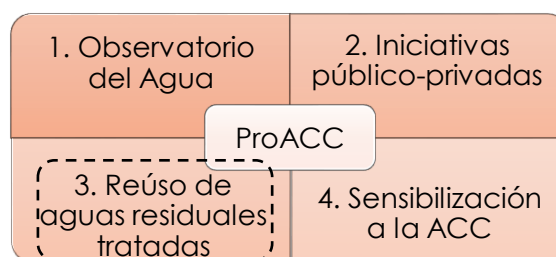
En este contexto se formuló el proyecto "Adaptación de la Gestión de Recursos Hídricos en Zonas Urbanas al Cambio Climático con la Participación del Sector Privado-ProACC" cuyo enfoque incorpora la temática de adaptación al cambio climático (ACC), con el objetivo de contribuir a la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) en las cuencas Chillón, Rímac y Luín, que constituyen la fuente principal de agua para el abastecimiento de Lima y Callao.

ProACC tuvo como contraparte a la Autoridad Nacional del Agua (ANA). El ámbito de ProACC fue establecido como el mismo del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Chillón Rímac Luín (CRHCI) por ser una unidad de gestión que abarca la zona urbana de Lima y Callao.

El proyecto fue diseñado con cuatro líneas de trabajo:

- Línea de trabajo 1: Fomentar el establecimiento del observatorio de las cuencas del Chillón, Rímac y Luín, con la participación de usuarios de RRHH;
- Línea de trabajo 2: Facilitación para identificar, financiar y desarrollar proyectos públicos privados multisectoriales de gestión de RRHH con enfoque de ACC;
- Línea de trabajo 3: promoción del reúso de aguas residuales tratadas en las cuencas en el contexto de la ACC;
- Línea de trabajo 4: sensibilización a la problemática de adaptación al cambio climático en la gestión de recursos hídricos.

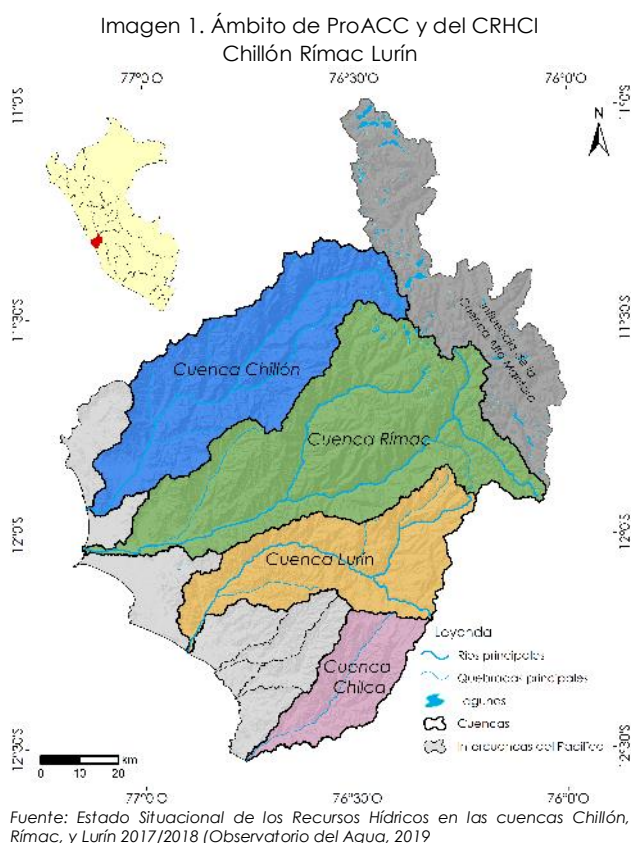
Imagen 2. ProACC y sus líneas de trabajo



Fuente: ProACC

ProACC contó con un plan operativo para sus cuatro líneas de acción, cuyo período de ejecución fue desde enero 2014 a octubre 2019. Además, se establecieron acciones específicas, indicadores, metas y estrategias para el logro de objetivos.

Es importante mencionar que durante la ejecución del proyecto han ocurrido cambios relevantes del contexto institucional y normativo, que motivó la reformulación de algunas de sus estrategias y la incorporación de nuevos actores relevantes para la línea de acción y el logro de sus objetivos. Esto es descrito al detalle en los siguientes capítulos.



1.2 Alcance

Este documento sintetiza la experiencia de la línea 3 de ProACC cuyo objetivo principal fue la implementación de medidas para la reutilización de aguas residuales tratadas y purificadas de la ciudad de Lima y Callao. El indicador y métrica principal fueron "la reutilización de las aguas residuales tratadas y purificadas de la ciudad de Lima para la irrigación y riego, procesos industriales y otros fines se ha elevado", desde 1 252 L/s a 3 000 L/s.

Las acciones de ProACC en la línea de trabajo 3 se fueron focalizando en las aguas residuales municipales gestionadas por SEDAPAL. Estos constituyen los mayores volúmenes de oferta en todo el ámbito del proyecto, siendo una oportunidad para

el logro de mayor impacto en la meta establecida en la línea base.

Si bien los tipos de reúso considerados en el indicador son diversos, las acciones de la L3 giraron en torno a al reúso en riego de áreas verdes, por representar las mayores demandas potenciales en la ciudad de Lima y Callao.

Las aguas residuales tratadas por industrias, representan menor volumen de oferta y su reúso ha sido promovido a través de las iniciativas público privadas impulsadas en la Línea de trabajo 2: Iniciativas Público Privadas.

2. SITUACIÓN INICIAL

2.1 Lineamientos y políticas nacionales e internacionales

Los lineamientos internacionales y políticas nacionales han servido de sustento y justificación para la implementación de las actividades de esta línea de trabajo. Muchos de ellos se encontraban vigentes a inicio de las actividades del proyecto y aún siguen vigentes hasta 2021. Todos estos planes se articulan entre sí para el logro de los objetivos a nivel de país entre los cuales se encuentran temas vinculados a los propósitos de ProACC. Entre los principales se encuentran:

Objetivos de desarrollo sostenible, incorporado en la agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, aprobada por la ONU en el 2015 cuyo. El objetivo 6 "Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos" es el que más se vincula a esta línea de trabajo.

Acuerdo Nacional, suscrito en el año 2002, en cuya política 33 establece los lineamientos para la política de estado sobre los recursos hídricos.

Plan Bicentenario, El Perú hacia el 2021, formulado por el CEPLAN con un horizonte de tiempo hasta el año 2021.

Agenda de Competitividad (2012 – 2013), ahora Plan Nacional de Competitividad, formulado por MEF en el año 2019. Tiene como fin último contribuir al mejoramiento sostenible de la calidad de vida de la población peruana.

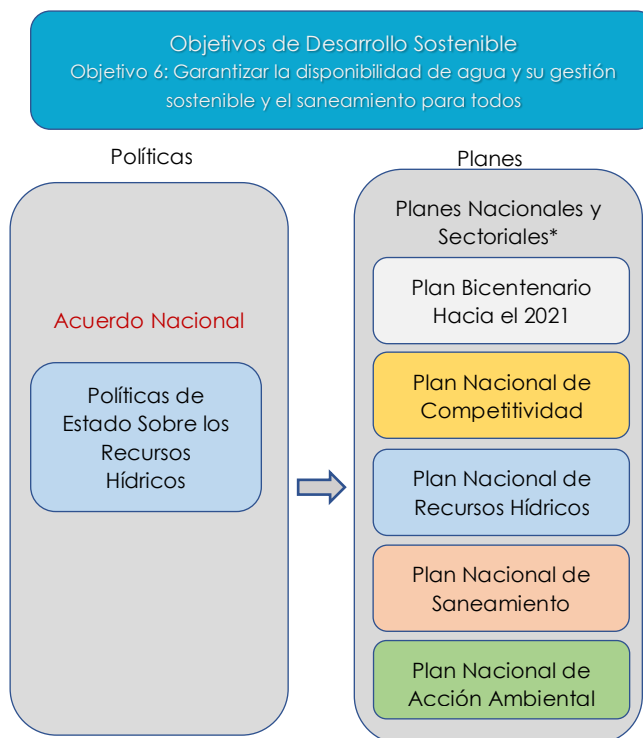
Otros planes relevantes, que resaltan porque proponen indicadores/metras para el cierre de brechas en cuanto a cobertura del tratamiento de las aguas residuales y calidad son:

Plan Nacional de Saneamiento (2006 – 2015) y su actualización (2017-2021) formulado por el MVCS; cuyo objetivo 1: atender a la población sin acceso a los servicios y de manera prioritaria a la de escasos recursos, tiene como una de sus metas lograr el 100% de tratamiento de aguas residuales antes de ser vertidas a un cuerpo receptor.

Plan Nacional de Recursos Hídricos, formulado por la ANA, que propone el incremento el tratamiento y reúso de aguas residuales tratadas como medidas de los ejes de política Gestión de la Cantidad y Gestión de la Calidad.

Plan Nacional de Acción Ambiental (2011 – 2021) formulado por el MINAM; cuya meta número 1: alcanzar el 100% de aguas residuales domésticas urbanas tratadas y el 50% de estas son reusadas estableciendo como responsables al MVCS, SUNASS, ANA, MINSA, las EPS y los gobiernos sub nacionales.

Imagen 3. Lineamientos y políticas nacionales e internacionales relevantes al reúso



Fuente: Elaboración propia

*Orden vertical no implica nivel de jerarquía

2.2 El proyecto y Línea de Trabajo 3

Para la línea de trabajo 3, la matriz de planificación de ProACC, consideró tres líneas de acción, cada uno con actividades para el logro de las metas establecidas por el indicador. La Tabla 1 y Tabla 2 resume los indicadores, procesos y actividades.

Tabla 1. Indicadores

Indicadores del proyecto (módulo) relevantes para el componente	M3: La reutilización de las aguas residuales tratadas y purificadas de la ciudad de Lima para la irrigación y riego, procesos industriales y otros fines se ha elevado.
Indicadores de la línea de trabajo 3	C1: SEDAPAL dispone del plan actualizado para la reutilización de aguas residuales tratadas y purificadas
	C2: SEDAPAL lleva a cabo con el sector privado y /o con otros municipios cuatro medidas para la reutilización de aguas residuales y contaminadas purificadas y tratadas de acuerdo al plan de acción.

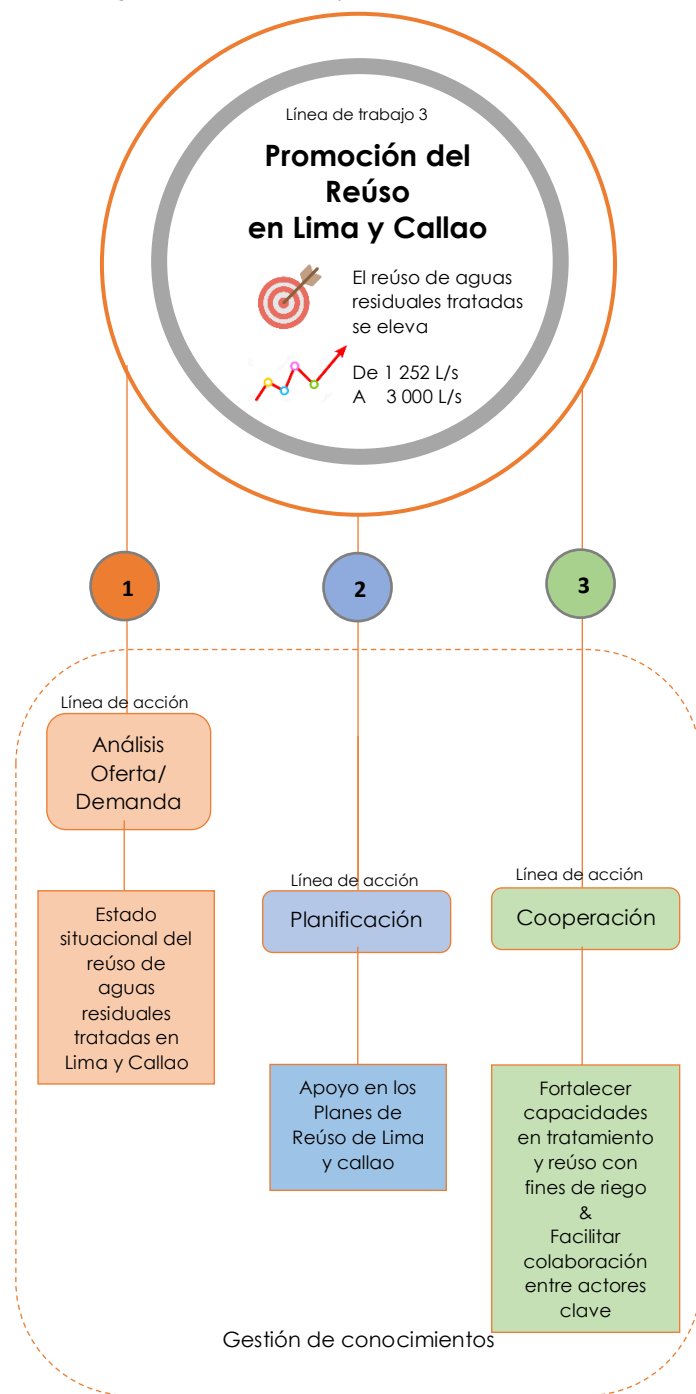
Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Líneas de acción y actividades

Líneas de acción	Actividades
Análisis Oferta / Demanda	Revisión y análisis del estado de avance actual con respecto a la planificación y planes de reúso entre SEDAPAL y MML (SERPAR)
	Identificación de capacidad de depuradoras y de la demanda de aguas residuales tratadas para los diferentes usos
	Identificación del potencial de PTARs existentes de SEDAPAL y de la PTARs de los municipios para el reúso de aguas residuales
	Revisar las normas relevantes al tema de reúso de aguas tratadas
	Identificación de un posible "matching" entre oferta y demanda (incluye diagnóstico con GL)
Planificación	Apoyo en desarrollar/ revisar el plan de acción de reúso de aguas residuales de SEDAPAL
Cooperación	Capacitación de las municipalidades distritales sobre el reúso de aguas residuales tratadas en el riego de áreas verdes de Lima Metropolitana - ReuSMART
	Facilitar la colaboración entre SEDAPAL, el sector privado y otros municipios para el desarrollo de proyectos/ medidas de reúso (incluye Guía para PTARS compactas)
	Gestión de conocimientos

Fuente: Elaboración propia

Imagen 4. Línea de trabajo 3 y Líneas de Acción



Fuente: Elaboración propia

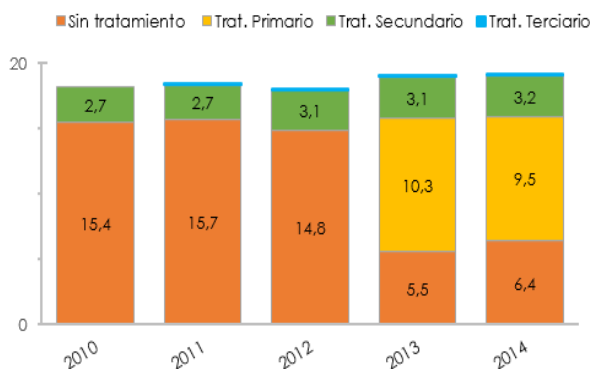
2.3 Situación de partida (año 2014) del tratamiento de aguas residuales y su reúso en Lima y Callao

Aguas residuales en Lima Metropolitana y Callao

La gestión de las aguas residuales domésticas producidas en Lima y Callao están bajo la competencia de la EPS de la ciudad desde que fue creada en el año 1981. La prestación del servicio tiene como ámbito Lima y Callao y se extiende, por el norte, hasta el distrito de Ancón, por el sur hasta Pucusana, por el este hasta el distrito de Chosica y por el oeste hasta las costas de Océano Pacífico.

Las aguas residuales colectadas por las redes de alcantarillado de la ciudad hasta el año 2014 (últimos cinco años) se muestra en la Imagen 5. Hasta el año 2012, sólo un bajo porcentaje recibía tratamiento. En el año 2013, con la puesta en operación de la PTAR Taboada, dónde se realiza un tratamiento preliminar avanzado, este porcentaje incrementó considerablemente.

Imagen 5. Caudales de aguas residuales en colectores hasta y sus niveles de tratamiento hasta el 2014 (m³/s)



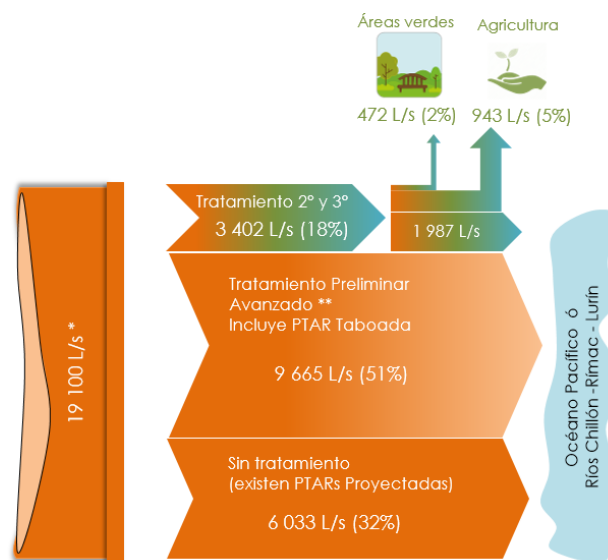
Fuente: Estadísticas de SEDAPAL 2006-2018

Los mayores niveles de tratamiento (secundario o terciario), que podrían llegar a contar con la aptitud fisicoquímica y bacteriológica requerida para el riego de áreas verdes, aún representaban una baja proporción. La oferta de aguas residuales de ambos niveles de tratamiento estimado para el año 2014, ascendió a 3 402 L/s, que correspondía aproximadamente al 18% del caudal total de aguas residuales recolectadas por las redes de alcantarillado de la ciudad. El 41,5% (de 3 402 L/s) era aprovechado en el riego de áreas agrícolas periurbanas y áreas verdes públicas; este valor representó el 7,4% del total de aguas residuales recolectadas en Lima y Callao para ese año (Imagen 6).

Capacidad de las PTAR en Lima y Callao

En el año 2014, SEDAPAL contaba con 24 plantas de tratamiento de aguas residuales (Imagen 7) en operación de las cuales 13 estaban proyectadas para mejoramiento y 12 iban a construirse como nuevas PTAR (incluía la PTAR La Chira).

Imagen 6. Distribución de la oferta de agua residual (2014)

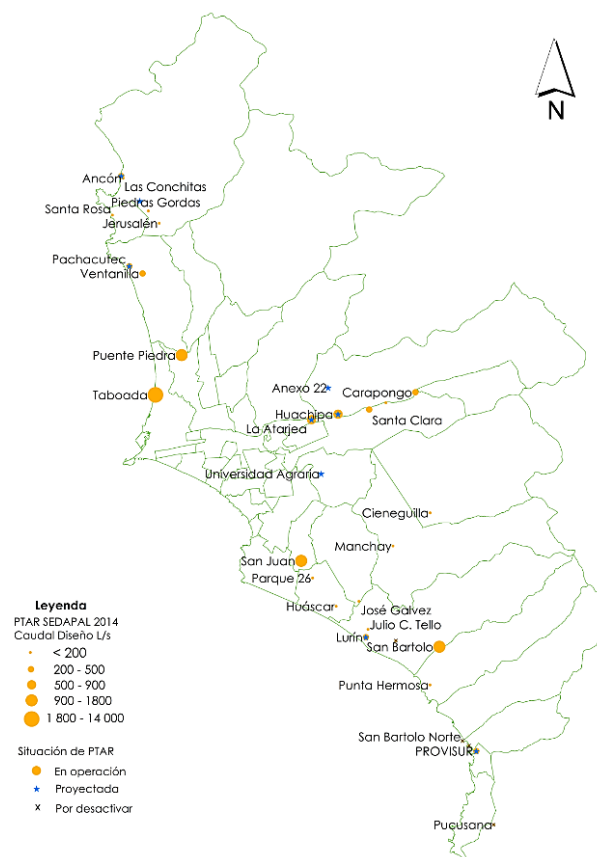


*Dato de SEDAPAL para el año 2014

**Incluye tratamiento primario.

Fuente: Revisión de análisis del estado de avance actual de la planificación y planes de reúso de aguas residuales tratadas en Lima (ProACC, 2015)

Imagen 7. Sistemas de tratamiento de aguas residuales administradas por SEDAPAL en el año 2014



Fuente: Revisión de análisis del estado de avance actual de la planificación y planes de reúso de aguas residuales tratadas en Lima (ProACC, 2015)

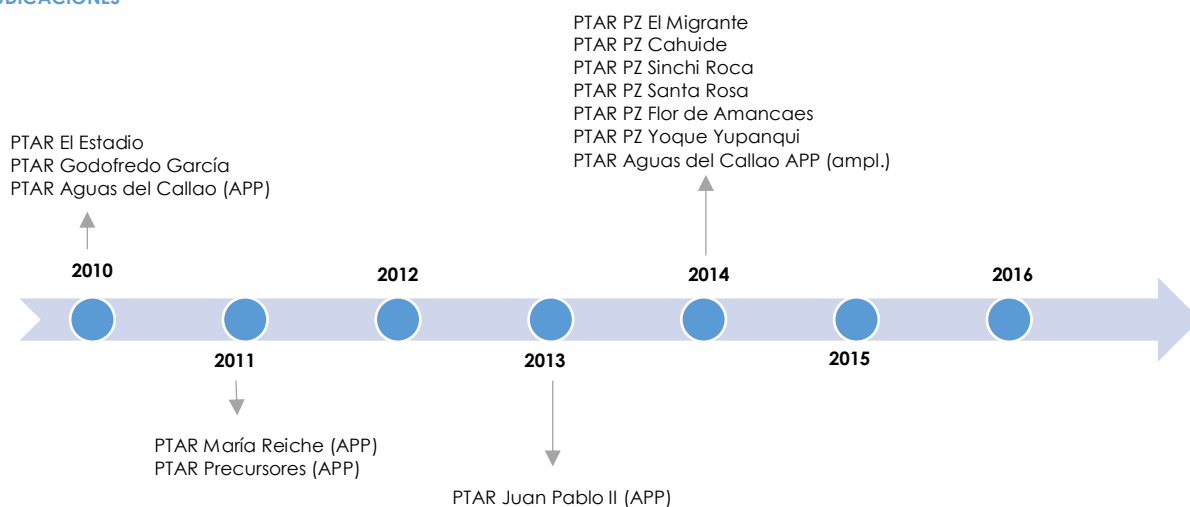
Adicionalmente a las PTAR administradas por SEDAPAL, hasta el año 2010, en Lima y Callao existían 18 PTAR de propiedad de las municipalidades provinciales y distritales, cuyos efluentes eran destinados al riego de áreas verdes en parques y bermas.

Posterior al 2010, la Municipalidad Provincial del Callao y la Municipalidad Metropolitana de Lima, a través de Servicios de parques de Lima (SERPAR) se sumaron a la lista con la adjudicación de nuevas PTAR a través de mecanismos de obra pública o Asociaciones Público-Privadas (APP). Durante el

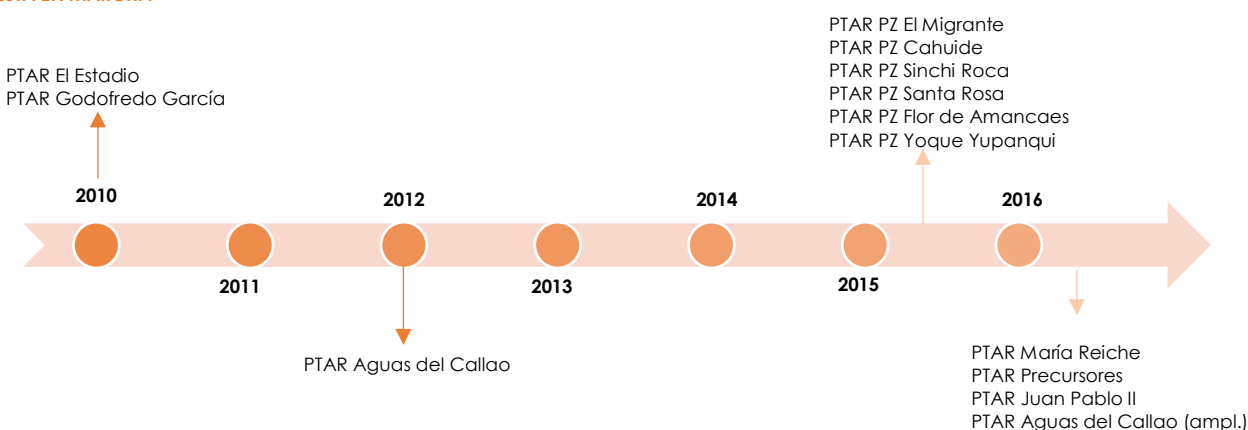
período 2010-2016, se adjudicaron 12 PTAR nuevas, de las cuales 4 fueron vía APP y el resto vía obra pública; además, una PTAR concesionada fue ampliada debido al incremento de la demanda de riego: PTAR Aguas del Callao. En total, existían 24 PTAR municipales con caudal de diseño (total) de aproximadamente 95 L/s. Son PTAR de pequeña capacidad (máximo 23 L/s), que usan la tecnología de lodos activados y cuyos afluentes provienen de las redes de alcantarillado de la ciudad. El detalle de estas PTAR está en el subcapítulo 4.1. La cronología de las adjudicaciones y puesta en marcha se presenta en la Imagen 8.

Imagen 8. Cronología de las adjudicaciones e inicio de operación de PTAR Municipales

ADJUDICACIONES



PUESTA EN MARCHA



3.1 Evolución del contexto institucional y normativo

En este subcapítulo se analizan aspectos normativos e institucionales relevantes para el aprovechamiento de las aguas residuales en Lima Metropolitana. Se enfatiza el análisis de los roles y competencias de los actores más importantes, que son relevantes para el reúso. Asimismo, también se identifican hitos importantes que han impactado en la reducción de brechas respecto al tratamiento de las aguas residuales.

El ente rector del sector saneamiento

El MVCS, promueve el reúso de las aguas residuales tratadas mediante la creación de incentivos económicos, con enfoque en la Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS). Se promueve la creación del mercado del reúso de aguas residuales tratadas creando condiciones para que las inversiones sean financieramente sostenibles.

Si bien, en el año 2010, con la RM-176-2010-VIVIENDA, el MVCS aprobó los lineamientos de política para el reúso de aguas residuales en el riego de áreas verdes, actualmente, y en la práctica, el sector se enfoca en el aprovechamiento que puedan realizar sólo las EPS. Cuando el aprovechamiento es realizado por otros actores, como las municipalidades, el sector no cuenta con lineamientos claros para promover el reúso.

Con la promulgación del DL N°1280, que aprobó la Ley Marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento (2016), se incorporaron elementos que hicieron más relevante el objetivo de esta línea de trabajo, siendo los principales:

- Uso preferente de agua residual tratada para el riego de áreas verdes, parques y jardines, y para otras actividades que no necesariamente requieren agua potable.
- La facultad de las EPS para comercializar aguas residuales tratadas y no tratadas, y los subproductos generados en los procesos de tratamiento, y la definición del rol de los actores involucrados.
- La posibilidad de brindar el servicio de tratamiento de aguas residuales

Posteriormente, con la finalidad apoyar la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el MVCS incluye en el artículo 142 del reglamento de la DL N°1280 (promulgado en el 2017 mediante DS N°019-2017-VIVIENDA) la premisa: *el ente rector promueve que los prestadores elaboren el Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático (PACC) u otro instrumento de carácter ambiental que lo sustituya*. De esta manera se ha generado otro espacio para la incorporación de acciones de reúso dentro de los instrumentos de planificación de las EPS, ya que también es una medida de adaptación. Además, los PACC sirven de insumo para la priorización del Plan de Inversiones del PMO, lo que garantizaría presupuesto para la implementación de las acciones de reúso.

El ente regulador del sector saneamiento

La SUNASS también promueve el reúso de las aguas residuales tratadas y crea incentivos económicos para que las Municipalidades Distritales busquen alternativas más rentables para el riego de áreas de parques y jardines públicos municipales. Un hito importante ha sido la reclasificación (año 2012) de las unidades de uso de agua potable destinadas al riego de parques y jardines públicos, de categoría estatal a comercial, lo que implica un mayor costo anual que deben asumir los gobiernos locales por concepto de riego (S/. 5,36 por metro cúbico facturado hasta 1 000 m³; S/. 5,751 por cada metro cúbico después de los 1 000 m³, tarifa vigente para el año 2019).

La EPS de Lima

SEDAPAL, en su Plan Maestro Optimizado (actualizado para 2015-2044) contempla un plan de inversiones, formulado según criterios de la reutilización de las aguas residuales tratadas y la consideración del problema ambiental asociado a los vertimientos de efluentes crudos. En el año 2014, el nivel de tratamiento de las aguas residuales de Lima, era considerado (por SEDAPAL) como "limitado". Dicha situación podría ser revertida con la culminación y puesta en operación de las PTAR Taboada y la PTAR La Chira, la formulación de proyectos de otras PTAR y el mejoramiento de las existentes. En ese contexto, para la aprobación del PMO del año 2014, SEDAPAL consideró un esquema que contempló:

- PTAR Taboada, para el tratamiento preliminar y descarga final mediante un emisario submarino, en el Callao.
- PTAR La Chira, para el tratamiento preliminar y descarga final mediante un emisario submarino, en Chorrillos.
- Plantas secundarias de tratamiento de aguas residuales locales para reúso, que comprenden varias plantas pequeñas (ya en operación). Además, la PTAR San Bartolo construida dentro del alcance del programa "Mejoramiento del alcantarillado de la zona sur de Lima", que también incluye la Planta de San Juan.

Años posteriores, tanto la PTAR La Chira como la PTAR Taboada, fueron implementadas mediante el mecanismo de APP (Asociación Público Privadas). La PTAR Taboada está concesionada por 25 años a la empresa española ACS Servicios, Comunicaciones y Energía. Fue adjudicada en el 2011 y puesta en operación en 2013. La PTAR La Chira esta concesionada por 25 años, al Consorcio La Chira, conformado por Acciona Agua S.A.U. (España) y Graña y Montero S.A.(Perú). Fue adjudicada en el 2010 y puesta en operación en el 2016.

Actualmente, ambas PTAR (Taboada y La Chira) se encuentran en operación. Con la puesta en marcha de estas PTAR, el porcentaje de aguas residuales crudas de Lima, que son tratados antes de ser vertidos al mar, se ha incrementado

significativamente (85%). Aun cuando el nivel de tratamiento que realizan ambos sistemas es primario, esto ha permitido reducir la brecha de cobertura de tratamiento de aguas residuales en zona urbana acercándose a la meta establecida en el Plan de Acción Ambiental y Plan Nacional de Saneamiento.

Por otro lado, como resultado de la consultoría para la elaboración del perfil del proyecto "Mejoramiento y Ampliación del Tratamiento de Aguas Residuales en Lima Metropolitana" ejecutado en el año 2011, con apoyo del Banco de Fomento Alemán (KfW), SEDAPAL gestionó 3 Millones de Euros a través del programa Latin America Investment Facility (LAIF) (con intervención del BID y la KfW) para el estudio de factibilidad del "Plan Maestro para el Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales de Lima Metropolitana" que se inició desde el año 2015. Este Plan ha sido culminado y entregado a SEDAPAL en el año 2018, sin embargo, está siendo revisado para obtener la aprobación de las gerencias involucradas.

El Ministerio de Economía y Finanzas- Proinversión

El mecanismo de Asociaciones Público Privadas (APP), impulsadas por Proinversión, se presentó como una estrategia de financiamiento para pequeñas PTAR municipales con fines de riego de áreas verdes pública. Bajo esta modalidad se otorgaron en concesión la construcción, operación y mantenimiento de sistemas municipales de riego con PTAR compactas, hasta el año 2014 (4 PTAR).

Las concesiones de largo plazo (25 años en promedio) permitieron encargar a un privado especializado el funcionamiento de las PTAR y la producción de agua tratada apta para el riego de áreas verdes públicas a cambio de un pago anual por metro cúbico de agua producida.

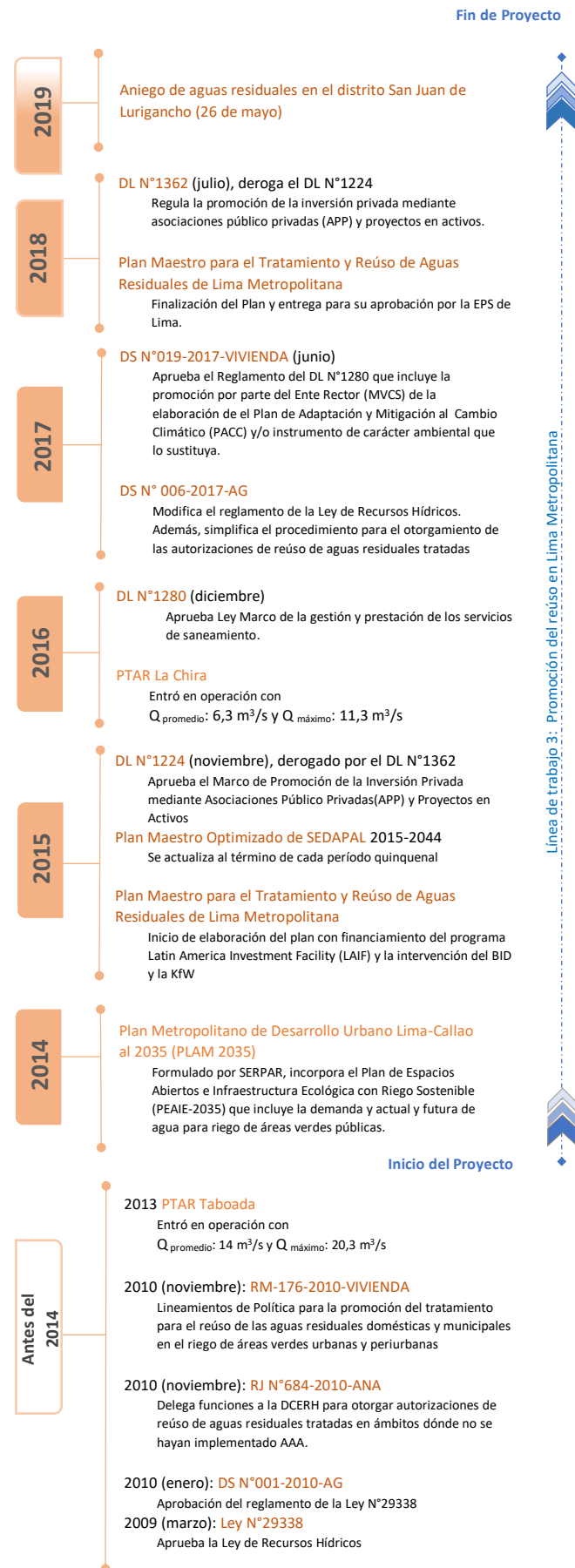
Con la promulgación del DL N°1224, Ley de Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos, en el año 2015, se establecieron rangos de montos de inversión requeridos para que una iniciativa clasifique como APP. En este nuevo esquema, nuevas iniciativas para implementación de PTAR municipales no pueden calificar como APP debido a su "relativamente" bajo monto de inversión. El nuevo DL N°1362 promulgado en el año 2018 y que deroga el DL N°1224, mantiene los rangos de montos de inversión que dejan fuera a las pequeñas PTAR compactas municipales (montos de inversión para iniciativa estatal cofinanciada (IEC)>7000 UIT y para iniciativa privada cofinanciada(IPC)>15 000 UIT).

El ente rector de los recursos hídricos

Por su lado, la ANA, ejerce funciones específicas en el otorgamiento de las autorizaciones de vertimiento y reúso del agua residual tratada. La obligatoriedad, competencias y procedimientos para la obtención de una autorización de reúso fueron establecidas en la Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338 (año 2009) y en su reglamento, DS N°001-2010-AG (año 2010). Posteriormente los requisitos fueron simplificados en la modificatoria del Reglamento, realizada mediante el DS N°006- 2017-AG. La competencia de emisión de

las autorizaciones de reúso de aguas residuales la tiene las Autoridades Administrativas del Agua (AAA).

Imagen 9. Línea de tiempo de marco normativo y eventos relevantes para el reúso



En aquellas jurisdicciones que no cuenten con una AAA implementada, se delegó dicha competencia a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos - DCERH de la ANA, mediante la RJ N°684 – 2010-ANA.

En el año 2017, mediante el DS-006-2017-AG se modifica el reglamento de la Ley de Recursos Hídricos. Allí se simplificó el procedimiento y requisitos para el otorgamiento de las autorizaciones de reúso de aguas residuales tratadas.

Otro aspecto importante, establecido en el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos son las pautas para evaluar la calidad del agua para reúso. Al respecto se indica que la autoridad competente tomará como criterio "los valores que establezca el sector correspondiente a la actividad a la cual se destinará el reúso del agua o, en su defecto, las Guías correspondientes de la Organización Mundial de la Salud".

En concreto, el Perú no cuenta con un marco normativo propio para evaluar la calidad de aguas residuales tratadas con fines de riego y otorgarle la condición de "aceptable". Esta situación ha persistido durante todo el período de ejecución de ProACC y no existen indicios perceptibles del desarrollo de alguna norma desde el sector competente, que es Vivienda Construcción y Saneamiento. Por lo tanto, mientras el sector, no promulgue norma al respecto, para las evaluaciones de calidad se consideran como referencia:

- Para aptitud microbiológica: "Directrices sanitarias sobre el uso de aguas residuales en agricultura y acuicultura" (OMS, 1989).
- Para aptitud fisicoquímica: "Guías de la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU (EPA, 2012).

Ambas referencias son usadas también para el diseño de PTAR con fines de reúso en el riego de áreas verdes.

Los Gobiernos Locales y Provinciales

Tienen bajo su competencia reglamentar directamente o por concesión el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe, entre otros. Sin embargo, a nivel de Lima Metropolitana la competencia de gestión de los servicios de agua y desagüe la tiene SEDAPAL.

Las municipalidades distritales de Lima Metropolitana ejercen otras competencias también vinculadas al uso del agua en la ciudad, como el riego de áreas verdes públicas. Hasta hace algunos años las principales fuentes eran, el agua potable (abastecida mediante conexiones de SEDAPAL) y el agua de canal proveniente del río Rímac. El incremento de las tarifas de agua para riego y la reducción de la oferta de agua de canal a mediano y largo plazo, está motivando a los gobiernos locales usar aguas residuales tratadas como fuente alternativa.

La Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) y el Servicio de Parques de Lima (SERPAR)

Entre agosto 2013 a noviembre 2014 la MML desarrolló el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano Lima-Callao al 2035 (PLAM 2035) con financiamiento de la Corporación Andina de Fomento (CAF). Éste plan incorpora el Plan de Espacios Abiertos e Infraestructura Ecológica con Riego Sostenible (PEAIE-2035) formulado por SERPAR, que comprende una serie de proyectos estructurales orientados a lograr el objetivo de una ciudad sostenible, saludable y resiliente.

El PEAIE-2035 propuso que las áreas verdes habilitadas y las proyectadas cuenten con un sistema de riego sostenible siendo una oportunidad para el uso de aguas residuales tratadas y el cambio a sistemas de riego más eficientes. Además, analizó la demanda del año 2014 y 2035 de agua para riego, versus la oferta de aguas residuales tratadas para ese mismo período. Además, brindó recomendaciones para poner en marcha un sistema de riego sostenible que implica la construcción de nuevas plantas de tratamiento donde la demanda zonificada de reúso con fines de riego lo requiera.

Con el cambio de gestión del año 2015 la implementación del PLAM 2035 fue desacelerado por el poco interés municipal. El reciente cambio de gestión, en el año 2019, ha mostrado la voluntad de adoptar dicho plan como instrumento guía para la ejecución de acciones en el ámbito ambiental.

Por su parte, SERPAR también mantiene un rol importante en el manejo de agua para riego en Lima Metropolitana, debido a la gestión de diez parques zonales y nueve parques metropolitanos (anexo 1). Muchos de estos parques (seis) cuentan con sus propias PTAR cuya operación y mantenimiento están a cargo de SERPAR. Actualmente, existe el interés de la MML por mejorar su desempeño en la gestión municipal del recurso hídrico, por lo que cuentan con planes de mejora y ampliación de la infraestructura instaladas para el tratamiento de las aguas residuales. También se están realizando esfuerzos en la buscar nuevas fuentes de agua para riego en aquellos parques donde aún se usa agua potable.

El sector privado

El interés del sector privado en torno al reúso de aguas residuales ha ido evolucionando a medida que la línea de trabajo "iniciativas públicas privadas", de ProACC, ha presentado los beneficios sociales, económicos y ambientales. Una modalidad de este tipo de proyectos han sido las IPP para la donación de aguas residuales industriales tratadas para el aprovechamiento del gobierno local en el riego de áreas verdes públicas. El punto de partida de estos proyectos fueron convenios interinstitucionales entre municipalidades distritales y empresas privadas con volúmenes significativos de efluentes tratados en sus propias PTAR industriales, que son aptos para el riego de áreas verdes pública.

Ambas partes obtienen beneficios. La empresa mejora su reputación ambiental y social; además, deja de pagar las tarifas/retribución económica por

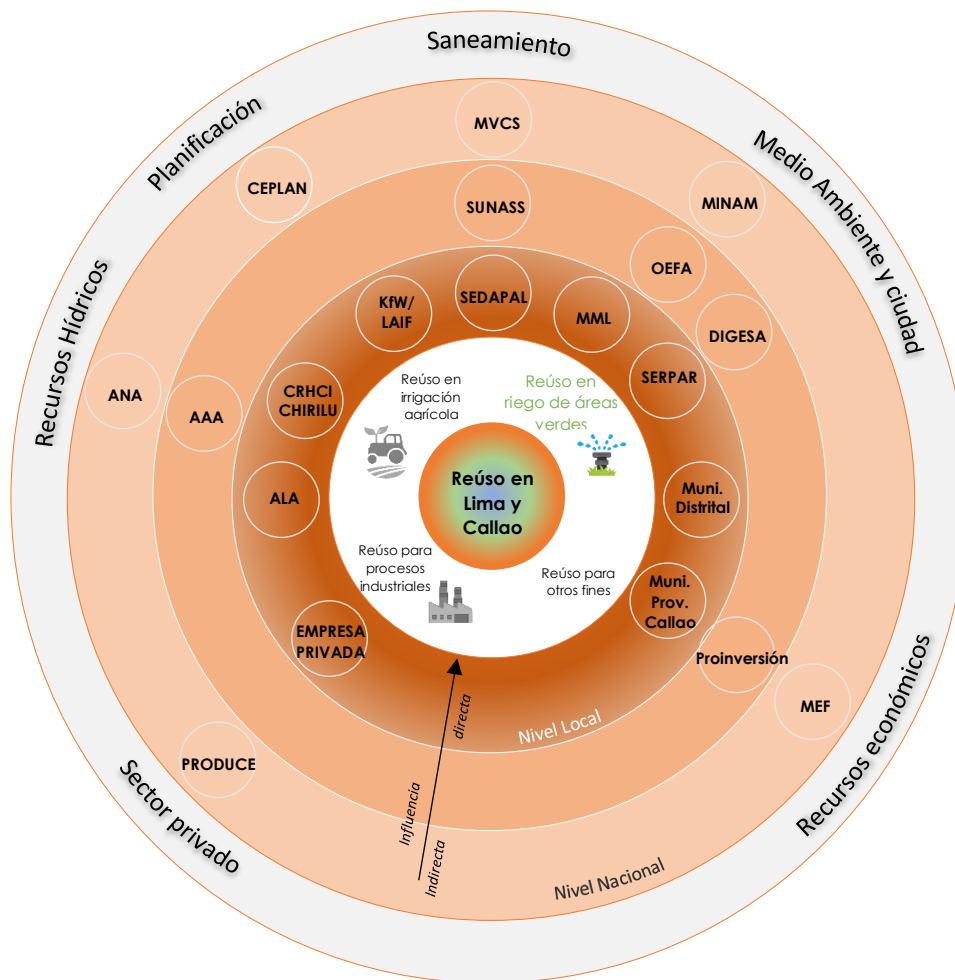
vertimiento de agua al alcantarillado/cuerpo receptor. Los gobiernos locales, reducen sus costos en riego y mejoran los espacios públicos para el disfrute de sus ciudadanos.

A partir de esta experiencia se han producido hojas de ruta para implementar IPP para la donación de agua residual tratada. Aquí se involucra el Ministerio de la Producción (PRODUCE) como un actor clave

para la aprobación del instrumento de gestión ambiental que forma parte del expediente de solicitud de la autorización de reúso. Los detalles de las IPP gestionadas en el marco de ProACC se pueden encontrar en la sistematización de la línea 2.

La Imagen 10 muestra los actores descritos en este subcapítulo.

Imagen 10. Mapa de actores en el reúso de aguas residuales tratadas en Lima y Callao



Fuente: Elaboración propia

3.2 Acciones del proyecto

3.2.1 Análisis del estado situacional del reúso de aguas residuales tratadas en Lima Metropolitana

La revisión del estado situacional del reúso de aguas residuales en Lima Metropolitana permitió establecer una línea base actualizada para la implementación de las acciones del proyecto. Entre las conclusiones del análisis que orientaron las acciones de ésta línea de trabajo, se encuentran:

- ◆ Fomentar sinergias con el proyecto LAIF/KfW.
- ◆ Promover y apoyar el desarrollo de un Plan de Acción de Reuso de Aguas Residuales, para SEDAPAL, que en ese momento se encontraba iniciando su elaboración.
- ◆ Considerar los resultados del proyecto LAIF y los balances zonificados de oferta-demanda de aguas residuales tratadas de áreas existentes y proyectadas.
- ◆ También puso a consideración las siguientes oportunidades de reúso:
 - Reúso de aguas residuales tratadas de la PTAR San Bartolo (de SEDAPAL), con fines industriales, en el Proyecto “Nueva Ciudad Productiva Luín”, promovido por la MML y la Municipalidad Distrital de Luín; y para el riego de áreas verdes públicas, privadas y áreas agrícolas ubicadas en las Pampas de San Bartolo.
 - Reúso de aguas residuales tratadas de las nuevas PTAR proyectadas para el Proyecto “Nueva Ciudad Parque en Ancón-Santa Rosa”, con fines industriales y para riego de áreas verdes públicas de la MML y la Municipalidad Distrital de Ancón.
 - Reúso de los efluentes de la PTAR (proyectada) La Atarjea de 900 L/s, a través de la cual se reemplazaría las aguas captadas por el canal Surco en el río Rímac y distribuidas por la Comisión de Regantes para el riego de áreas verdes municipales de 6 distritos de Lima.
- ◆ Promover la comercialización de aguas residuales tratadas por SEDAPAL, vía los mecanismos establecidos en la Ley de Modernización de la Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- ◆ Fortalecer las capacidades municipales de los distritos de Lima y Callao para la promoción de la inversión privada vía Asociaciones Público-Privadas en proyectos de reúso de aguas residuales para el riego de áreas verdes municipales.
- ◆ Promover el intercambio de experiencias de reúso de aguas residuales.
- ◆ Fomentar sinergias con otros proyectos como el Proyecto Water and Wastewater Companies for Climate Mitigation (WaCCliM) en donde participan el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, así como SEDAPAL.

Con este análisis situacional, se pudo identificar actores, diferentes a la EPS de Lima, que también podrían aportar en el incremento de volúmenes de

reúso de aguas residuales tratadas, cómo los gobiernos locales distritales y provinciales de Lima y Callao. La estrategia del proyecto entonces, se centró en realizar acciones con impacto en el planeamiento del reúso de mediano y largo plazo, en la fortalecimiento de capacidades municipales y en la visibilización del reúso como oportunidad de manejo eficiente del recurso hídrico en el contexto de escasez hídrica que enfrentan las cuencas Rímac, Chillón y Luín.

3.2.2 Acciones con impacto en el planeamiento del reúso

Estas acciones se ejecutaron durante la primera etapa del proyecto con el objetivo de apoyar y facilitar el planeamiento del reúso en Lima y Callao.

Debido al financiamiento obtenido a través del programa Latin America Investment Facility (LAIF) para el estudio de factibilidad del “Plan Maestro para el Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales de Lima Metropolitana”, que se inició desde el año 2015, fue necesario replantear las acciones de ProACC. En este cambio de contexto, la línea 3 se enfocó en producir insumos clave para el plan, como:

- ◆ Análisis geoespacial de canales de riego en relación a las plantas de tratamiento de aguas residuales y áreas verdes en el ámbito de lima metropolitana. Este estudio fue realizado por el Observatorio del Agua CHIRILU con apoyo de ProACC. El propósito fue identificar aquellos canales de Lima con potencial para convertirse en sistemas de transporte y distribución de aguas residuales tratadas para el riego de áreas verdes. De ésta forma, se podría realizar el cambio de fuente de agua de riego aprovechando la infraestructura instalada. El documento cuenta con tres partes principales: [1] ubicación georeferenciada de las PTAR existentes y proyectadas con su caudal de diseño; [2] mapeo de áreas verdes mediante dos imágenes Satelitales SPOT 6 de 6 m de resolución espacial, del año 2015 y 2017, y finalmente la [3] identificación de los canales que podrían transportar los efluentes tratadas de PTAR hacia las áreas de riego y
- ◆ Estado situacional del reúso de aguas residuales en Lima Metropolitana, descrito en el ítem anterior.

3.2.3 Acciones con impacto en la promoción y viabilización del reúso

El enfoque central de estas acciones fue facilitar la colaboración entre SEDAPAL, municipios y el sector privado, para el desarrollo de proyectos y medidas de reúso. Esto se efectuó mediante:

Organización de espacios de diálogo para actores clave

Se promovió la participación de la ANA, MVCS, SEDAPAL, MML, Gobiernos Distritales, MEF-PROINVERSION, para tratar sobre la visión institucional del reúso de aguas residuales tratadas en Lima, las oportunidades y desafíos que enfrenta el reúso en riego desde el enfoque municipal, así como acciones

de cooperación institucional necesarias para visibilizar e impulsar el reúso. En estrecha coordinación con la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos-DCERH de la ANA se realizaron dos conferencias:

- ✓ 1era Conferencia ReuSMART (Setiembre 2018)
- ✓ 2da Conferencia ReuSMART (Febrero 2019).

Desarrollo de herramientas para fortalecimiento de capacidades

Apoyo a la DCERH-ANA en la conceptualización, diseño de contenido y estructura, así como la publicación de la Guía ReuSMART, cuyo público objetivo fueron las municipalidades distritales y provinciales.

La guía se denominó "Guía Técnica para Reúso Municipal de Aguas Residuales Tratadas en el riego de áreas verdes de Lima Metropolitana"-Guía ReuSMART". Éste documento presenta en forma organizada los aspectos normativos, técnicos (opciones tecnológicas apropiadas), económicos y financieros sobre el tratamiento y aprovechamiento de aguas residuales tratadas con fines de riego de áreas verdes, en el ámbito de Lima Metropolitana. Se enfatiza además el vínculo del reúso con la gestión integrada de los recursos hídricos.

Imagen 11. Guía ReuSMART



Link de descarga: <http://repositorio.ana.gob.pe/handle/ANA/3167>

Se elaboró además un cuadernillo resumen para difundir la información consolidada sobre el reúso en Lima metropolitana, entre las nuevas autoridades municipales que asumieron el cargo en el año 2019.

Ambos documentos se encuentran cargados en el repositorio de la página web de la ANA (<http://repositorio.ana.gob.pe/>).

Imagen 12. Cuadernillo ReuSMART



Link de descarga: <http://repositorio.ana.gob.pe/handle/ANA/3491>

Fortalecimiento de capacidades para el aprovechamiento de aguas residuales tratadas con fines de riego

Con la finalidad de socializar con los 50 municipios distritales de Lima y Callao la información clave para la toma de decisiones respecto al reúso de aguas residuales tratadas, con la DCERH-ANA, se diseñó y organizó el programa de talleres, denominado "ReuSMART" (Reúso Municipal de Aguas Residuales Tratadas). Este programa fue desarrollado en el año 2018 y 2019, debido al cambio de gestión municipal ocurrido en enero 2019.

Para la gestión municipal, el reúso con fines de riego incrementa su relevancia por las oportunidades que representa en:

- la reducción de la brecha de superficie de área verde por habitante respecto a lo recomendado por la OMS (9,2 m²/habitante),
- el uso eficiente del agua,
- garantizar la sostenibilidad de espacios verdes de los distritos/provincias y aportar en la mejora de la calidad de vida de sus habitantes,
- implementar una medida de adaptación al cambio climático en el contexto de escasez hídrica.

La herramienta de apoyo fue la Guía y Cuadernillo ReuSMART, que ha sido descrita al detalle anteriormente.

Foto 1. Conferencias ReuSMART



Foto 2. Talleres ReuSMART



Intercambio de experiencias: visitas técnicas

Para motivar el intercambio de experiencias se realizaron visitas técnicas a plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas y operativas, con fines de riego. Las visitas se ejecutaron en dos momentos (en el 2018 y 2019), con el fin de involucrar a las nuevas autoridades que fueron electas en octubre 2018 e iniciaron gestiones en enero 2019.

Se seleccionaron PTAR Municipales financiadas mediante el mecanismo de Asociación Público Privada - APP. Estas PTAR tratan entre 700 y 1 200 m³/día. Son sistemas compactos que usan como principal tratamiento el biológico. Requieren poca área para su instalación. La operación y mantenimiento es compleja por lo que está a cargo de un operador especializado, quien también tiene a su cargo la concesión. La Tabla 3 muestra los detalles de las PTAR visitadas.

El programa de talleres ReuSMART 2018 estuvo compuesto por:

- Taller 1: introducción al tratamiento y aprovechamiento de las aguas residuales tratadas en el riego de parques y áreas verdes de lima metropolitana (setiembre 2018).
- Taller 2: aspectos técnicos y normativos del tratamiento y aprovechamiento de las aguas residuales tratadas en el riego de parques y áreas verdes (noviembre 2018).
- Taller 3: aspectos económicos-financieros para el aprovechamiento de aguas residuales tratadas en el riego de parques y áreas verdes (noviembre 2018).
- Taller 4: diagnóstico municipal preliminar para iniciativas distritales de reúso de aguas residuales tratadas en el riego de áreas verdes (diciembre 2018).

El programa de talleres ReuSMART 2019 estuvo compuesto por:

- Taller 1: aspectos técnicos, normativos, económicos - financieros del tratamiento y aprovechamiento de las aguas residuales tratadas en el riego de parques y áreas verdes (abril 2019).

Además, en ambos períodos se incluyeron las visitas técnicas descritas a continuación.

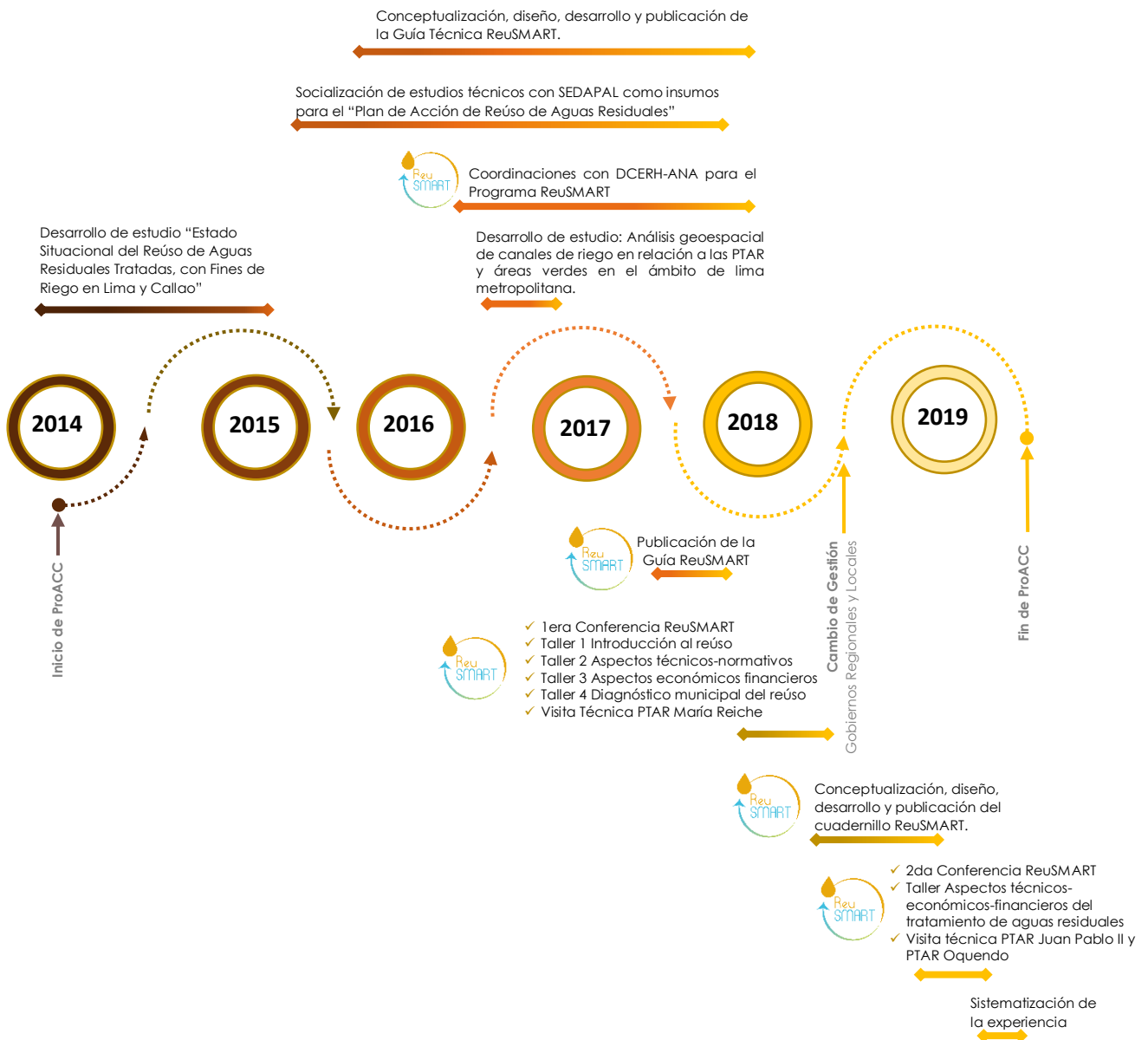
Tabla 3. PTAR visitadas

	PTAR María Reiche	PTAR Oquendo	PTAR Juan Pablo II
Año visita	2018	2019	2019
Municipalidad	Miraflores	Callao	San Miguel
Monto de la inversión (S/.)	4,5 Millones	6,2 Millones (incl. IGV)	sd
Tecnología	Lodos Activados del tipo MBBR *	Lodos Activados del tipo MBBR *	Lodos Activados del tipo MBBR *
Caudal diseño (m ³ /día)	750	1 200	800
Costo agua tratada (Soles/m ³)	2,29	3,8	sd*
Área de terreno de la PTAR (m ²)	400	2 452	1 000
Área parques bajo riego (ha)	15,43	sd*	16
Año de adjudicación	2010	2010	2013
Concesionario	Capital Water	Aguas del Callao S.A.C	Aguas de San Miguel S.A.C
Inicio de operación	2016	2018	2016
Autorización de reúso	RD N°464-2017-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA	RD N°1823-2017-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA	RD N°3015-2017-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA
Plazo de concesión (años)	25	30	30

Fuente: Elaboración propia

*Moving Bed Biofilm Reactor, sd: sin dato.

Imagen 13. Línea de tiempo de actividades de la línea promoción del reúso



Diagnóstico municipal preliminar para iniciativas de reúso de aguas residuales tratadas en riego

Uno de los productos del programa ReuSMART fue el "Diagnóstico municipal preliminar para iniciativas distritales de reúso de aguas residuales tratadas en el riego de áreas verdes". Las capacidades fortalecidas, de los funcionarios y técnicos municipales, en el programa ReuSMART, servirían de base para la formulación de dicho documento.

Este diagnóstico municipal sería un ejercicio de elaboración de línea base del riego municipal. Cada municipalidad distrital/provincial debía construir su diagnóstico, sobre la base de la encuesta municipal propuesta, que incluye datos importantes sobre las

áreas verdes actuales (y sus proyecciones), las fuentes de abastecimiento de agua, así como los volúmenes anuales requeridos para el riego actual y futuro, considerando las expansiones de áreas verdes públicas de cada distrito. El diagnóstico además incluye una primera aproximación a la capacidad diaria, tipo de tecnología, área requerida y costos (en base a datos paramétricos) de una PTAR compacta, en caso la evaluación resulte en la necesidad de implementación de un sistema de tratamiento.

La estructura que de la encuesta municipal y el diagnóstico preliminar se presentan en el anexo 3.

Foto 3. Visita Técnica a PTAR operativas



Asistencia técnica para municipios

El programa de talleres, visitas técnicas y elaboración del diagnóstico preliminar, permitieron identificar municipalidades con iniciativas y necesidades de apoyo en torno al reúso. El objetivo principal fue brindar asistencia técnica para que en el marco de ProACC se desarrollen y viabilicen sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas para riego con los siguientes fines:

- incrementar los volúmenes de agua para riego para habilitación/expansión de áreas verdes públicas, parques zonales o metropolitanos,
- reducción de costos de riego mediante el cambio de fuente de agua, especialmente agua potable y agua subterránea,
- reducción de la brecha entre el índice dice superficie de área verde por habitante distrital y el recomendado por la OMS,

Para focalizar la asistencia técnica se priorizaron las municipalidades en base a principalmente los siguientes criterios:

- nivel de participación en los talleres ReuSMART,
- desarrollo de su diagnóstico municipal preliminar,
- nivel de voluntad política municipal para llevar adelante acciones de reúso,
- capacidad de financiamiento para proyectos de reúso, que implica la evaluación de sus índices de morosidad en el pago de arbitrios y existencia presupuesto aprobados para acciones de reúso, entre otros.
- estado de avance de las iniciativas, evaluado sobre la existencia y situación de los estudios de preinversión, inversión o código de idea de inversión pública.

3.3 Principales contribuciones del proyecto

En este subcapítulo se presentan las principales contribuciones de la línea de trabajo “promoción del reúso de aguas residuales tratadas en Lima y Callao”, según su nivel de alcance.

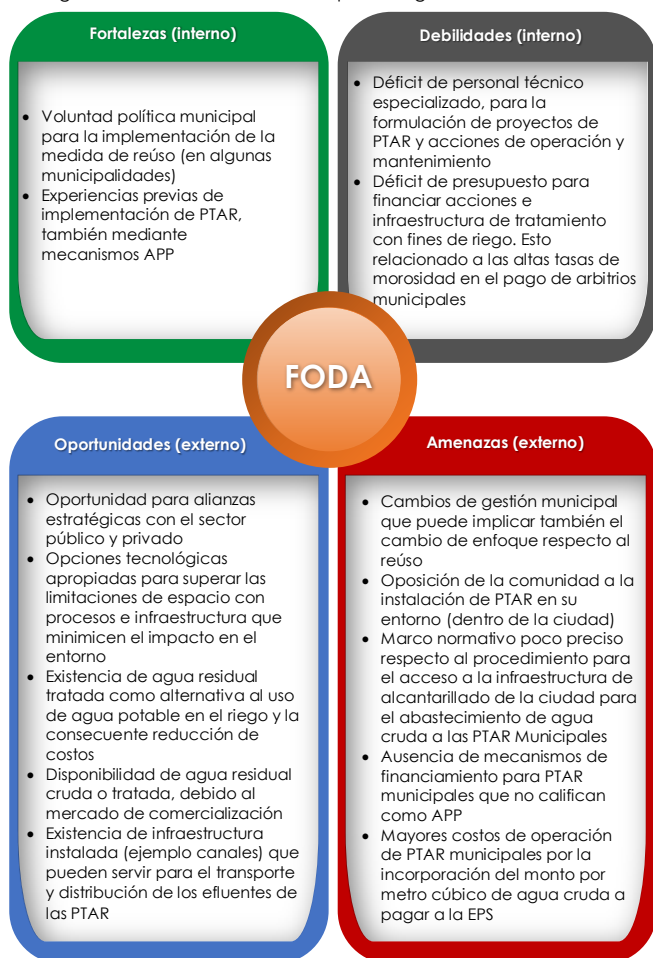
Visibilización de las oportunidades y restricciones para el reúso en Lima y Callao

Los espacios de diálogo fueron propicios para visibilizar la problemática del reúso en Lima y Callao desde un enfoque colectivo e individual. Instituciones como SEDAPAL, ANA, Municipalidades distritales, municipalidades provinciales, MVCS-DGAA, MEF, reflexionaron sobre su rol para viabilizar el reúso con fines de riego así como las trabas que enfrentan sus iniciativas en éste tema. Estas reflexiones han sido sintetizadas en “oportunidades y desafíos” que se presentan en el subcapítulo 4.2.

Por otro lado, Los actores claves, reconocieron la importancia del reúso y las acciones que podrían ayudar a viabilizarla desde sus competencias y en el marco de sus planes y metas institucionales.

Las municipalidades provinciales y distritales, en el marco del programa ReuSMART, reflexionaron sobre las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que enfrenta el reúso con fines de riego en Lima y Callao, que finalmente fue plasmado en un cuadro FODA (Imagen 14).

Imagen 14. FODA del reúso municipal de aguas residuales tratadas



Fortalecimiento de relaciones de coordinación y cooperación interinstitucional

Las acciones del proyecto tuvieron un rol articulador, vinculando actores clave en torno al reúso logrando:

- acercamiento entre SEDAPAL y ANA,
- acercamiento entre MVCS y los actores claves para establecer mesas de trabajo con el objeto de viabilizar el reúso,
- acercamiento entre el MEF y Municipalidades Distritales / Provinciales, para explorar modalidades de acceso al financiamiento de PTAR mediante proyectos de inversión pública,
- acercamiento entre Municipalidades Distritales / Provinciales y ANA, para la formalización de autorizaciones de reúso de agua residual tratada en riego,
- acercamiento entre las Municipalidades Distritales / Provinciales y empresas privadas, para explorar alternativas tecnológicas y costos de sistemas de tratamiento, así como la posibilidad de asociaciones público privadas,
- acercamiento entre Municipalidades Distritales y Provinciales, para el intercambio de experiencias en torno al reúso.

Posicionamiento de la ANA ante los actores clave del reúso y fortalecimiento de capacidades en la DCERH

Como contraparte del proyecto, la ANA ha mejorado su posicionamiento por el liderazgo mostrado durante la articulación de actores clave del reúso, durante todo el proceso de implementación del programa ReuSMART. Los actores ahora conocen las funciones de la ANA (que recaen directamente en su Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos) referidas a:

- funciones directamente vinculadas (al reúso) relacionadas al otorgamiento de autorizaciones reúso de aguas residuales tratadas es una función,
- funciones indirectamente vinculadas (a reúso) relacionadas a la implementación de medidas de adaptación al cambio climático en materia de recursos hídricos (reúso como medida de adaptación).

Al interior de la DCERH-ANA, la experiencia con ProACC y la promoción del reúso han generado:

- escalamiento de lo desarrollado en el proyecto, a otras cuencas, considerado además otras modalidades de reúso (otros fines),
- incorporación de acciones para la promoción del reúso en su plan operativo anual (ejemplo, publicaciones), en concordancia con sus objetivos estratégicos y acciones estratégicas institucionales,
- apropiación del logro con los gobiernos locales y su difusión (por parte de la DCERH) en otros espacios,
- apropiación de la información producida con el proyecto y su uso como insumo en otras iniciativas de la ANA asociadas a la preservación de la calidad de los recursos hídricos

Producción y socialización de insumos para la planificación del reúso en Lima y Callao

Los insumos producidos para apoyar la planificación del reúso, el análisis del estado situacional del reúso de aguas residuales tratadas en Lima (año 2015) y el análisis geoespacial de canales de riego (año 2017), fueron socializados con la EPS de Lima con el fin de ser considerados en la formulación del "Plan Maestro para el Tratamiento y Reuso de Aguas Residuales de Lima". Este plan fue culminado en el año 2018, sin embargo, al cierre de ProACC, aún no ha sido publicado. Ambos estudios contienen información valiosa que se espera haya sido considerada dentro de las medidas de reúso de dicho plan.

Producción de instrumentos para difusión de aspectos clave del reúso con fines de riego

Los instrumentos de difusión han cumplido dos objetivos, [1] difusión de información clave sobre el aprovechamiento de aguas residuales para riego en zonas urbanas y [2] posicionar a la ANA como productor de contenidos y promotor del reúso en Lima y Callao.

Las publicaciones, que han sido descritas en el capítulo anterior, y que están disponibles en el [repositorio digital](#) de la ANA, son:

1. [Guía Técnica para Reúso Municipal de Aguas Residuales Tratadas en el riego de áreas verdes de Lima Metropolitana-Guía ReuSMART \(2018\)](#).
2. [Cuadernillo ReuSMART \(2019\)](#).

Fortalecimiento de capacidades municipales

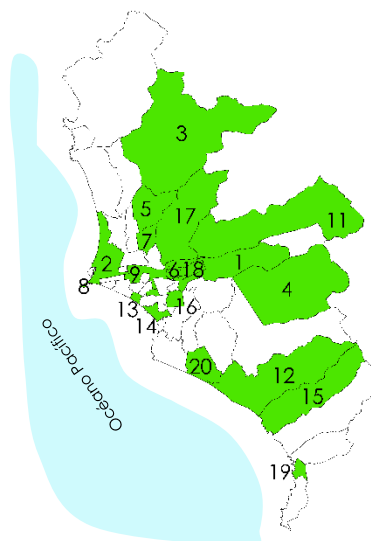
El programa ReuSMART fue conceptualizado, diseñado e implementado con el fin de fortalecer las capacidades de los funcionarios y técnicos municipales.

La convocatoria fue realizada a las 50 Municipales Distritales (Lima y Callao) y 2 provinciales (Lima y Callao). Se logró la sensibilización y fortalecimiento de capacidades de funcionarios y técnicos pertenecientes a las gerencias de servicios a la ciudad y gestión ambiental, de desarrollo urbano y de planificación, principalmente. La cantidad de personas con capacidades fortalecidas y las municipalidades a las que pertenecen se muestra en la Imagen 15.

Se consideran como Municipalidades fortalecidas a 21 Municipales Distritales, 2 Municipalidades Provinciales (Lima y Callao), con el programa ReuSMART 2018 y 21 Municipales Distritales y 2 Municipalidades Provinciales (Lima y Callao), con el programa ReuSMART 2019. La Imagen 16 y la Imagen 17 muestra el detalle del número de participantes por municipalidad y por evento.

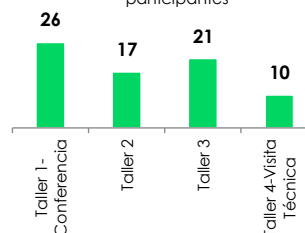
Imagen 15. Municipalidades sensibilizadas/fortalecidas con el Programa ReuSMART

ReuSMART 2018

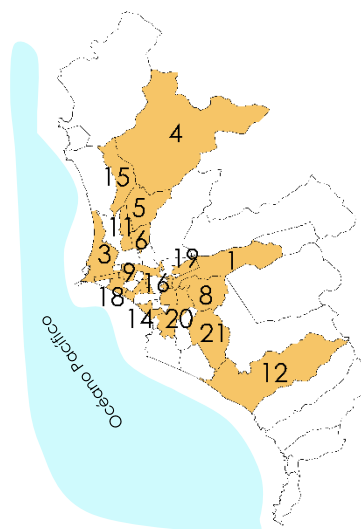


- 1 Ate
- 2 Callao
- 3 Carabayllo
- 4 Cieneguilla
- 5 Comas
- 6 El Agustino
- 7 Independencia
- 8 La Punta Callao
- 9 Lima
- 10 Lince
- 11 Lurigancho-Chosica
- 12 Lurín
- 13 Magdalena
- 14 Miraflores
- 15 Punta Hermosa
- 16 San Borja
- 17 San Juan de Lurigancho
- 18 San Anita
- 19 Santa María del Mar
- 20 Villa el Salvador

Número total de Municipalidades participantes

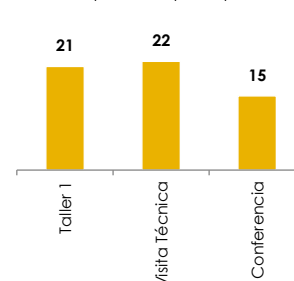


ReuSMART 2019



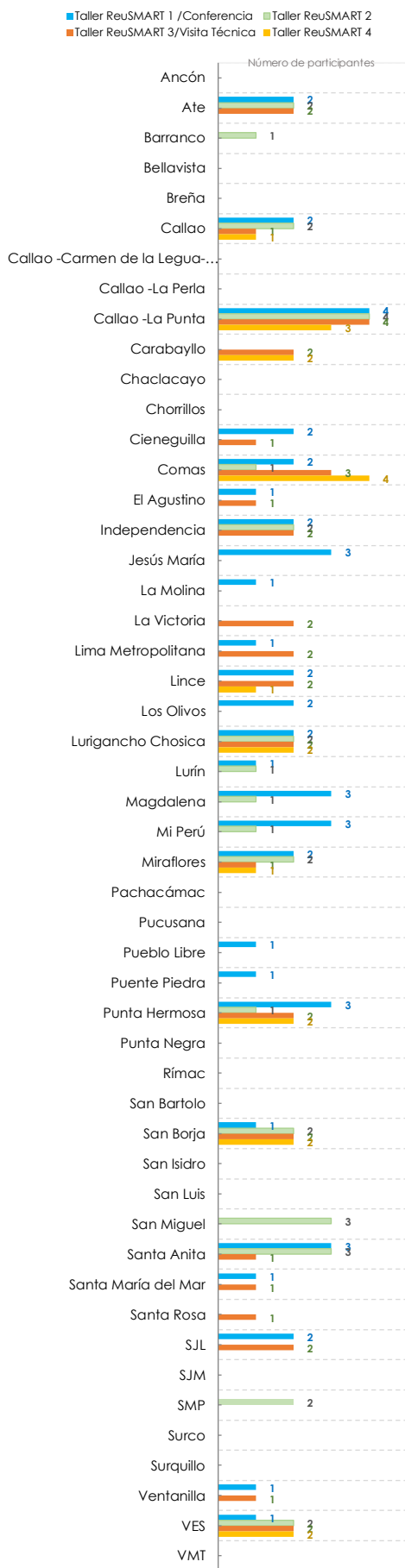
- 1 Ate
- 2 Bellavista
- 3 Callao
- 4 Carabayllo
- 5 Comas
- 6 Independencia
- 7 Jesús María
- 8 La Molina
- 9 Lima
- 10 Lince
- 11 Los Olivos
- 12 Lurín
- 13 Magdalena
- 14 Puente Piedra
- 15 San Borja
- 16 San Luis
- 17 San Miguel
- 18 Santa Anita
- 19 Surco
- 20 Villa María de Triunfo

Número total de Municipalidades participantes



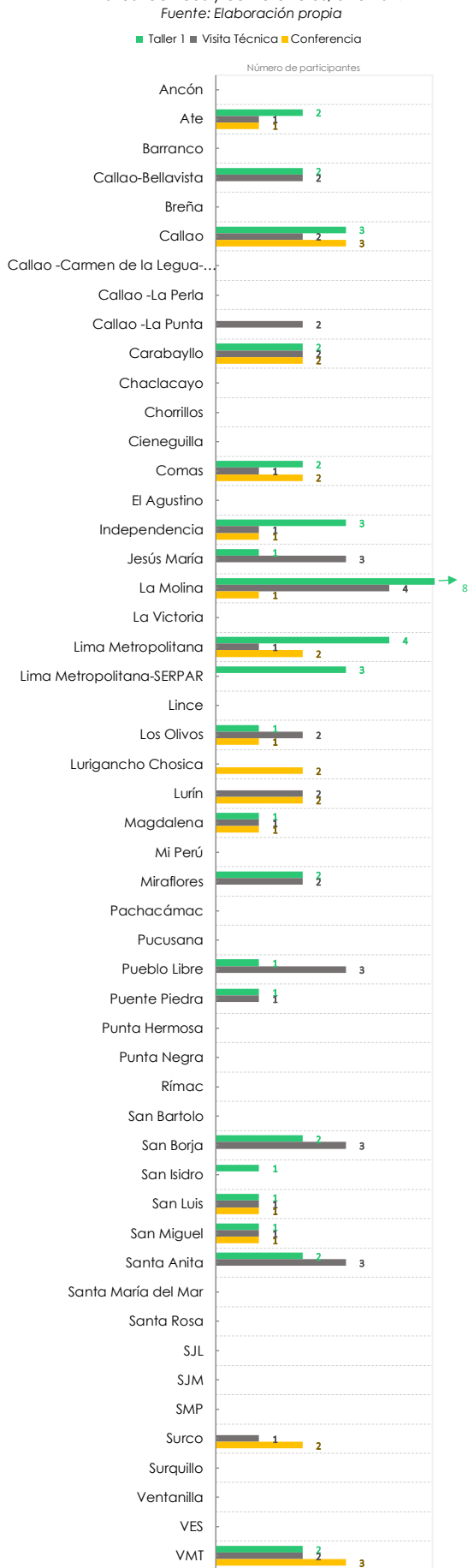
Fuente: Elaboración propia

Imagen 16. Detalle de participación en el programa ReuSMART visitas técnicas y conferencias, año 2018



Fuente: Elaboración propia

Imagen 17. Detalle de participación en el programa ReuSMART visitas técnicas y conferencias, año 2019



Fuente: Elaboración propia

Formulación de diagnósticos municipales para iniciativas de reúso de aguas residuales tratadas con fines de riego

Los "Diagnósticos Preliminares para Iniciativas de Reúso con Fines de Riego" fueron elaborados por 6 Municipalidades Distritales y 1 Provincial, el Callao (Imagen 18). El detalle de los distritos se puede observar en la imagen a continuación.

Imagen 18. Municipalidades que formularon su Diagnóstico preliminar para iniciativas de reúso



Fuente: Elaboración propia

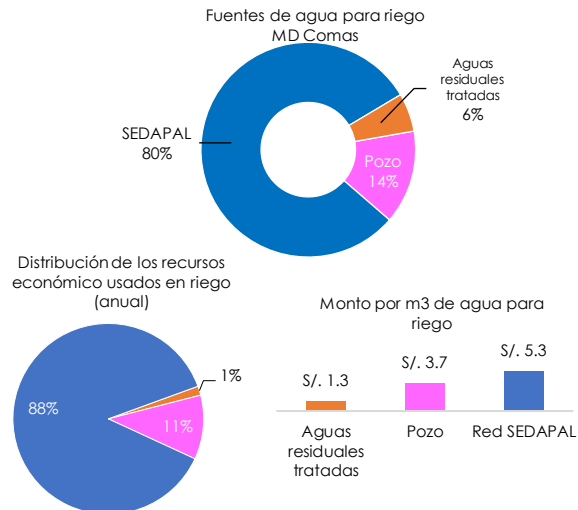
Las principales conclusiones de los diagnósticos presentados se explican a continuación:

Municipalidad Distrital de Comas

El diagnóstico preliminar elaborado con el Liderazgo del Ing. Leoncio Sicha Punil, de la Gerencia Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental, concluyó lo siguiente:

- El índice de área verde pública por habitante es 2,1 m², por lo que existe un déficit de área verde de 6,4 m² para alcanzar el valor recomendado de la OMS.
- Se requiere nuevas fuentes de agua para riego para [1] cubrir el déficit actual del recurso para atender la demanda, [2] reducir los altos costos que representa el uso de agua potable.

A continuación se presenta la información clave respecto al riego en el distrito de Comas:

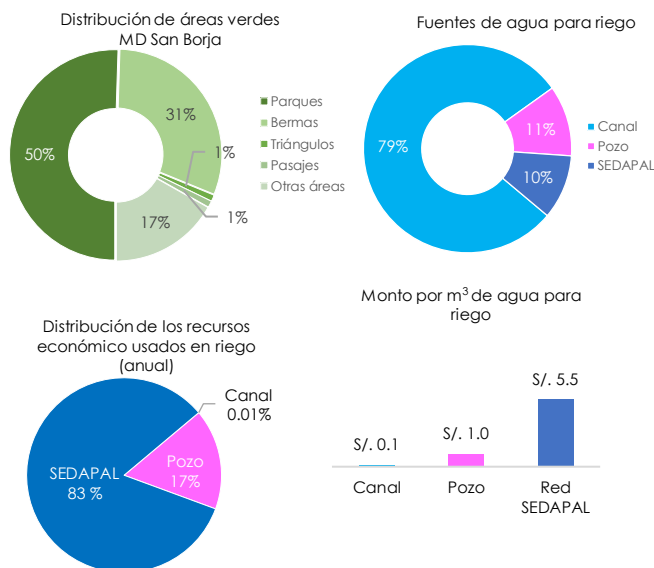


Municipalidad Distrital de San Borja

El diagnóstico preliminar elaborado por el Ing. William Santiago Perez-Albela Díaz, de la Gerencia de Medio Ambiente y Sostenibilidad, concluyó lo siguiente:

- El índice de área verde pública por habitante es 12,1 m², este supera ampliamente lo mínimo recomendado por la OMS.
- Se requiere nuevas fuentes de agua para riego porque [1] dependen principalmente de agua de canal que en el mediano plazo podría ser priorizado para otros usos y [2] es prioritario reducir los altos costos que representa el uso de agua potable.
- En este contexto la Municipalidad de San Borja tiene aprobado el estudio de preinversión de la primera PTAR, que tratará 6 480 m³/día de agua residual doméstica para producir un efluente apto para riego. Se pretende cubrir el 80% de las áreas verdes del distrito de San Borja (100 ha). Se ubicará en el Parque Islas Malvinas (sector 5 del distrito de San Borja).

A continuación se presenta algunos datos clave presentados en el Diagnóstico Preliminar:



Municipalidad Distrital de Villa el Salvador

El diagnóstico preliminar elaborado por Víctor López Juárez y Carol Castillo Suta, de la Sub Gerencia de Parques y Jardines, concluyó lo siguiente:

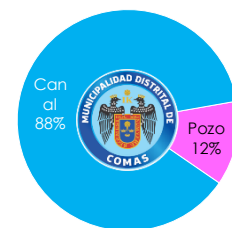
- El índice de área verde pública por habitante es $0,75 \text{ m}^2$, por lo que existe un déficit de área verde de $8,45 \text{ m}^2$ para alcanzar el valor recomendado de la OMS.
- El 100% de la demanda de riego es cubierta con agua residual tratada producidas por las PTAR de SEDAPAL que se ubican en el distrito. Son $4\,526\,565 \text{ m}^3$ de agua residual tratada que implica un monto de S/. 275 839 anuales que la MD de VES destina para el riego. Esto significa S/. $0,06 / \text{m}^3$.
- En este distrito, el interés primordial es reducir la brecha de área verde por habitante, para lo cual requieren [1] negociar con SEDAPAL el acceso a mayores volúmenes de aguas residuales tratadas de sus PTAR [2] ampliar las áreas verdes públicas del distrito.

Municipalidad Distrital de Lurigancho-Chosica

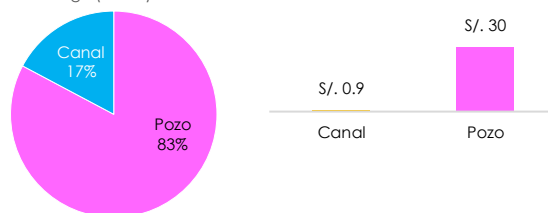
El diagnóstico preliminar elaborado por Ing. Ángel Malqui Urbina y la Ing. Fabiola Cartolin Marcelo, de la Sub Gerencia Áreas Verdes y Medio Ambiente, concluyó lo siguiente:

- El índice de área verde pública por habitante es $2,6 \text{ m}^2$, por lo que existe un déficit de área verde de $6,6 \text{ m}^2$ para alcanzar el valor recomendado de la OMS.
- El agua de pozo cubre el 12% de la demanda de agua empleada por la MD de Lurigancho, sin embargo, representa el 83% del monto destinado para el riego, debido a que el monto por m^3 cuesta S/30.
- En este distrito, es prioridad [1] el cambio de fuente debido a los altos montos que representa la fuente agua de pozo [2] ampliar las áreas verdes públicas del distrito para reducir la brecha de área verde por habitante.
- Las acciones específicas propuestas en el diagnóstico consideran [1] reutilizar las aguas tratadas de las empresas privadas a través de alianzas estratégicas, en zonas donde el canal de regadío no está presente, como Jicamarca y Cajamarquilla y partes de Huachipa [2] habilitación de una PTAR.

Fuentes de agua para riego
MD Lurigancho Chosica



Distribución de los recursos económicos usados para el riego (anual)

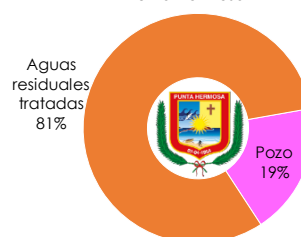


Municipalidad Distrital de Punta Hermosa

El diagnóstico preliminar elaborado por la Ing. Rosa Luz Gallego Huamán, de la Gerencia Servicios Públicos y de Medio Ambiente, concluyó lo siguiente:

- El índice de área verde pública por habitante es 7 m^2 , por lo que existe un déficit de área verde de $2,2 \text{ m}^2$ para alcanzar el valor recomendado de la OMS.
- La mayor demanda es cubierta por aguas residuales tratadas de la PTAR de SEDAPAL que es aprovechada por la municipalidad en el marco de un convenio.
- El Proyecto PROVISUR abastecerá de agua residual tratada al MD de Punta Hermosa para cubrir el 100% de la demanda de agua para riego.

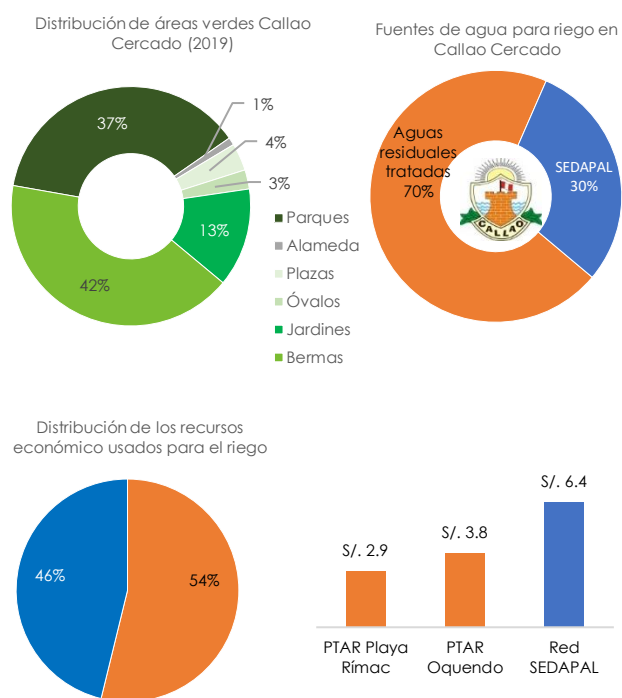
Fuentes de agua para riego
MD Punta Hermosa



Municipalidad Provincial del Callao

El diagnóstico preliminar elaborado por Pedro Ayala Gutierrez, Gladys Ponte Simon y Estefita Barrera Vargas, equipo de la Gerencia de Parques Jardines y Talleres, concluyó:

- El índice de área verde pública por habitante es 4 m², por lo que existe un déficit de área verde de 5,2 m² para alcanzar el valor recomendado de la OMS.
- En este distrito, es prioridad [1] el cambio de fuente debido a los altos montos que representa la fuente agua potable [2] ampliar las áreas verdes públicas del distrito para reducir la brecha de área verde por habitante.
- En el contexto descrito, la MP del Callao tiene previsto la implementación de varias PTAR para la sustitución del agua potable usada para riego, como para la ampliación de áreas verdes públicas según su proyección de mediano y largo plazo. También están gestionando reutilizar las aguas tratadas de empresas privadas a través de alianzas estratégicas como las iniciativas público privadas.



Iniciativas municipales para el aprovechamiento de aguas residuales tratadas en riego de áreas verdes

Las aguas residuales tratadas como fuente alternativa de agua para riego ha generado varias iniciativas en las Municipalidades Distritales y Provinciales. Algunas municipalidades están explorando la posibilidad de firmar convenios con empresas para el aprovechamiento de sus efluentes tratados, otras tienen iniciativas para ejecutar APP o ampliar las ya implementadas, otras tienen formulada la idea de proyectos de inversión pública

y los estudios de preinversión de los proyectos de PTAR, según los lineamiento del [invierte.pe](#).

La Tabla 4, describe el estado de las iniciativas municipales relacionadas al aprovechamiento de aguas residuales tratadas en riego, al año 2019. En la tabla se presentan a las municipalidades que han participado en el Programa ReuSMART.

Tabla 4. Detalle de las iniciativas municipales de reúso con fines de riego al 2019

Municipalidad	Estado de las iniciativas
1 Ancón	Gran proyección del incremento de área verde al 2035 por el Parque zonal para Lima y Futuro camposanto: son 75 hectáreas (70% áreas verdes); albergue" de árboles que está implementando en el distrito de Ancón, el Servicio de Parques (SERPAR) de la Municipalidad de Lima.
2 Ate	Interés por cambio de fuente y alianzas estratégicas con el sector privado. Están evaluando sustituir el agua potable (42% del volumen de agua usada para riego) por cualquiera de las dos posibilidades: [1] ampliación de redes de distribución para incrementar el volumen de agua de canal Surco, [2] PTAR de agua residual.
3 Callao Provincial	Tienen dos PTAR concesionadas mediante APP. Tienes previsto la implementación de otras PTAR en el mediano plazo, además están gestionando un convenio con la empresa Ajinomoto para el aprovechamiento de sus efluentes industriales tratados.
4 Callao La Punta	Existe una iniciativa para instalar una PTAR que sustituya el 100% del agua potable que usan para riego.
5 Callao Bellavista	Están muy interesados en el cambio de fuente para riego del 100% de sus áreas verdes. Han registrado la idea de proyecto de inversión pública de PTAR al sistema invierte.pe . Cuenta con un pre-dimensionamiento de la PTAR proyectada.
6 Carabayllo	Es el distrito más grande de Lima Metropolitana. Tienen proyecciones de ampliación de sus áreas verdes y en su Plan de Desarrollo Concertado reconocen la necesidad de implementar reúso. Usan agua de SEDAPAL para riego (53%)
7 Comas	Riegan con aguas residuales tratadas y agua potable. Operan una PTAR construida con el proyecto "Implementación de Espacios Verdes Urbanos en el Distrito de Independencia, Lima" (monto de inversión S/. 1,42 millones), que formó parte del Programa 055-2009-SNIP "Tratamiento de Aguas Residuales para el Riego de Espacios Verdes Urbanos en Lima Metropolitana, Callao, Chincha y Pisco" y del Conglomerado 009-2009-SNIP "Implementación de Espacios Verdes Urbanos". Cuentan con perfil aprobado: "Mejoramiento del servicio de riego de las áreas verdes a través de las plantas de tratamiento de aguas residuales, distrito de Comas, Lima, Lima" Código único de inversión: 2379607 Monto de la inversión: S/. 35,5 millones Fecha de viabilidad: Agosto 2017

Municipalidad		Estado de las iniciativas
10	La Molina	No tiene incremento de área verde proyectada. Alto porcentaje de agua potable usada para riego (71%). La actual gestión municipal está promoviendo la implementación de un parque ecológico en la parte alta del distrito, que piensan regarlo al 100% con agua residual tratada, para lo que también implementarán una/varias PTAR.
11	Lima Provincial	La MML está en proceso de evaluación del funcionamiento de las dos (02) PTAR que están bajo su administración. El objetivo mejorarlas y ponerlas en marcha. SERPAR, tienen planeado realizar el mejoramiento del 100% de las PTAR (06) de los parques zonales y metropolitanos. Además, tienen planificado sustituir el agua potable que usan en los demás parques zonales, por agua residual tratada.
12	Los Olivos	Interés por cambio de fuente ya que actualmente usan agua subterránea para riego.
13	Lurigancho -Chosica	Interés en cambio de fuente de agua para riego por agua residual tratada. Actualmente, el riego es realizado mediante camiones cisterna (agua subterránea) y canal (agua de río). El monto que asumen por metro cúbico de agua subterránea regada es de S/.30 aproximadamente. Tienen planificado realizar convenios con empresas privadas para el aprovechamiento efluentes industriales tratados.
14	Miraflores	Tiene experiencia con 1 PTAR concesionada (PTAR María Reiche). Actualmente, el 9% de su demanda de agua para riego es atendida por agua potable. En su Plan de Acción Ambiental Local para el fomento y control de la calidad

Municipalidad		Estado de las iniciativas
		ambiental promueven el tratamiento de aguas servidas para el riego de las áreas verdes y otros usos.
15	San Borja	Su índice de superficie de área verde por habitante es mayor al recomendado OMS. Tienen un perfil de PTAR viable para cambiar de fuente de riego: "Mejoramiento y Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para Riego, Parque Las Malvinas Sector 5, Subsector 5C, San Borja, Lima, Lima": Código único de inversión: 2431382 Capacidad: 6480m ³ /día sería la más grande PTAR municipal de Lima (la más grande actualmente es la PTAR Aguas del Callao de 2 000 m ³ /día) Monto de la inversión: S/. 35,5 Millones Con ésta PTAR regarían el 83% del total de sus áreas verdes.
16	San Luis	Interés por cambiar su fuente de agua para riego. La actual gestión municipal está elaborando el estudio de preinversión para la implementación de una PTAR.
17	San Miguel	Cuenta con 2 PTAR concesionadas mediante APP (PTAR Juan Pablo II de 800 m ³ /día y PTAR Precusores de 250 m ³ /día) La actual gestión ha identificado que existe déficit de agua para riego, especialmente en época de verano, por lo que tienen planificado implementar una PTAR en el mediano plazo.
18	Villa El Salvador	el 100% de su demanda para riego es atendida por ART provenientes de las PTAR de SEDAPAL Para cubrir la demanda de agua para el incremento planificado de áreas verdes (9%) la gestión actual piensa negociar el incremento del volumen de aguas residuales tratadas de las PTAR de SEDAPAL.

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Factores que facilitaron y restringieron el proceso

Factores que facilitaron

- El cumplimiento de los compromisos asumidos por la contraparte, La ANA, ha facilitado la ejecución de las actividades planificadas. Especialmente la Dirección de Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos (DCERH) cuyo equipo ha estado integrado por personas motivadas e identificadas con los objetivos del proyecto.
- La promulgación de normas específicas que promueven el reúso hicieron más relevante los objetivos de ésta línea de trabajo. Ejemplo, el DL N°1280: Ley Marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento (2016) que establece [1] el uso preferente de agua residual tratada para el riego de áreas verdes, parques y jardines, y para otras actividades, en lugar de agua potable; [2] la facultad de las EPS para comercializar aguas residuales tratadas y no tratadas, y los subproductos generados en los procesos de tratamiento; [3] la definición del rol de los actores involucrados; [4] la posibilidad de brindar el servicio de tratamiento de aguas residuales.
- Experiencias exitosas de implementación PTAR Municipales mediante el mecanismo de APP han facilitado la promoción del reúso. Si bien, se ha comentado sobre las restricciones normativas respecto a los montos de inversión de estos pequeños sistemas, las PTAR implementadas mediante concesión son un buen ejemplo de correcta operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento complejos.
- La reformulación de la estrategia de esta línea de trabajo permitió involucrar a los gobiernos locales, quienes mostraron interés y motivación para implementar el reúso en su jurisdicción. Las principales motivaciones fueron: [1] incremento del índice de áreas verdes por ciudadano y [2] reducción de costos en riego.

Factores que restringieron el proceso

- Si bien, a nivel sectorial y nacional se han establecido objetivos y metas para el tratamiento de las aguas residuales y su reúso, durante las actividades de la línea de trabajo se percibió la inexistencia de lineamiento claros desde los entes rectores del sector saneamiento y de los recursos hídricos, para la viabilización del reúso.
- Cambios de enfoque de los actores clave, que no favorecieron el fomento del reúso. Esto implicó, por ejemplo, que dos herramientas de planificación fundamentales para el reúso no están siendo aprovechadas, tales como el Plan Maestro para el Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales de Lima Metropolitana y el PLAM 2035.

- La tendencia a implementar PTAR de gran capacidad, para realizar vertimientos al mar, como La Chira y Taboada, desfavorece la implementación de PTAR desconcentradas de baja capacidad. El enfoque operativo de SEDAPAL está orientado a realizar el máximo vertimiento de las aguas residuales tratadas al mar. Esto implica la implementación de sistemas con procesos básicos de tratamiento que aprovechan la alta capacidad de asimilación (teórica) del agua de mar. Por otro lado, se argumenta que no está garantizada la continuidad de la demanda con fines de reúso en la ciudad.
- Restricciones normativas que no permite que pequeñas PTAR municipales califiquen como APP. A partir de la 2015, con la promulgación del DL N°1224, nuevas iniciativas para implementación de PTAR municipales no han podido calificar como APP debido a su "relativamente" bajo monto de inversión (montos de inversión para iniciativa estatal cofinanciada > 7000 UIT y para iniciativa privada cofinanciada > 15 000 UIT). Por esta razón hasta el año 2015 se pudieron adjudicar cuatro de las cinco APP que existen actualmente. La PTAR Oquendo (quinta APP) fue implementada mediante una adenda del contrato de concesión vigente entre la Municipalidad de San Miguel y la empresa Aguas del Callao S.A.C.
- Existe déficit de recursos económicos que puedan ser destinados por los gobiernos locales para la implementación de PTAR municipales. Una fuente de recursos son los tributos por mantenimiento de parques y jardines que no están disponibles por los altos niveles de morosidad. Esto tampoco les permite (a los gobiernos locales) acceder al mecanismo de APP, por no poder garantizar estos recursos para el fideicomiso de las concesiones.
- Limitadas capacidades técnicas en los gobiernos locales y provinciales, ha generado que la formulación e implementación de proyectos de PTAR municipales tomen un tiempo significativo para concretarse. En algunos casos, requieren de asistencia externa para la etapa de formulación de los proyectos (selección de opción tecnológica apropiada, determinación de costos de inversión, entre otros).
- El contexto político relacionado a los cambios de gestión municipal (año 2019) ha tenido impacto significativo sobre las actividades de esta línea de trabajo. Las elecciones de diciembre 2018 interrumpieron las actividades del proyecto. Los recursos humanos involucrados durante el 2018, en su mayoría fueron renovados. Es así que durante el 2019 se programó desarrollar una segunda versión del Programa ReuSMART, con enfoque en presentar todos los aspectos vinculados al reúso a los nuevos alcaldes, funcionarios y técnicos.

4.1 Situación actual (2019) del tratamiento de aguas residuales y el reúso en Lima y Callao

Aguas residuales en Lima Metropolitana y Callao

La producción de aguas residuales en Lima está íntimamente relacionado al crecimiento poblacional y a la cobertura de alcantarillado. Según el Informe de Sostenibilidad de SEDAPAL en el 2018 se cuentan con 1 393 912 conexiones que representa el 90% de cobertura (población del ámbito que cuenta con acceso al alcantarillado). Los volúmenes de producción seguirán incrementando, ya que SEDAPAL tiene como uno de sus objetivos estratégicos alcanzar la cobertura universal (100%) de los servicios de saneamiento en su ámbito.

Las aguas residuales de Lima y Callao tienen una proporción de aguas residuales industriales debido a que las industrias realizan vertimientos a las redes de alcantarillado de la ciudad. Aproximadamente 2,6% del volumen total facturado corresponde a los pagos con tarifa industrial. Esto origina el cambio de características fisicoquímicas de las aguas residuales, especialmente en zonas con alta densidad industrial. Han ocurrido dificultades de operación en algunas PTAR municipales debido a la variación de las características del afluente. Actualmente, muchas industrias están en proceso de adecuación a los valores máximos admisibles (VMA), que define los parámetros y valores que deben cumplirse en los efluentes industriales (no domésticos) antes de ser vertidos al sistema de alcantarillado sanitario según lo establece el DS-021-2009-VIVIENDA.

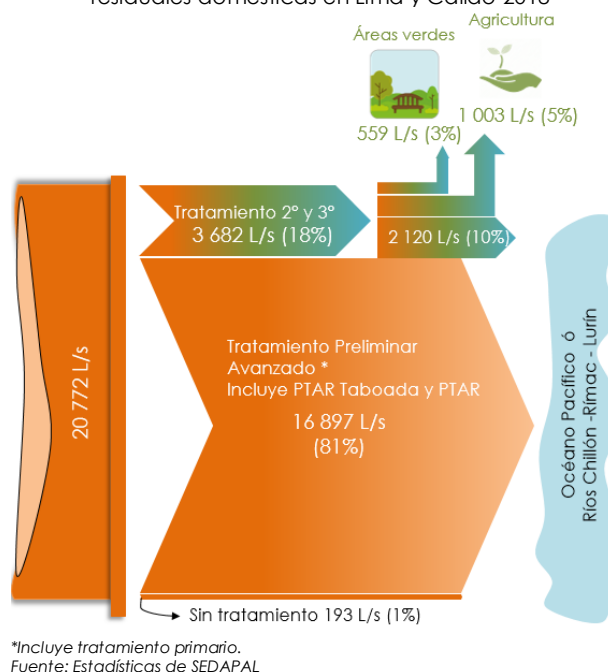
Tratamiento de aguas residuales domésticas/ municipales

Una visión global de la producción y niveles de tratamiento de las aguas residuales de Lima y Callao se muestra en la Imagen 19 elaborado con datos del año 2018.

Del 100% de las aguas residuales colectadas en las redes de alcantarillado de Lima y Callao, el 81% es tratado en las PTAR La Chira y Taboada mediante un tratamiento preliminar avanzado, que implica principalmente procesos de retención de sólidos. El 18% en otras PTAR, mediante tratamiento secundario y terciario (aquí se incluyen PTAR de SEDAPAL y pequeñas PTAR municipales). Existe aún 1% que no recibe tratamiento.

Aproximadamente el 8% del agua residual producida es finalmente reusada en el riego de áreas verdes y en irrigación de zonas agrícolas periurbanas. Sólo los volúmenes de agua residuales que recibe tratamiento secundario y terciario tienen potencial para reúso.

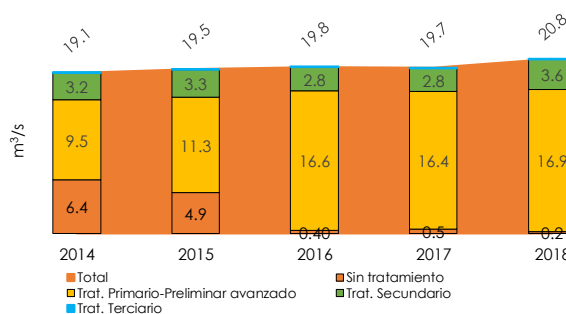
Imagen 19. Visión general del tratamiento de las aguas residuales domésticas en Lima y Callao 2018



El tratamiento de las aguas residuales colectadas en las redes de alcantarillado de Lima y Callao se realizan principalmente en varias PTAR bajo la administración de la EPS de Lima y otras Municipales de pequeña envergadura. Las PTAR que tratan mayores volúmenes diarios, están bajo la administración de SEDAPAL, quién las construyó y actualmente las opera y mantiene. Los sistemas municipales, generalmente sistemas compactos de tratamiento biológico, son de propiedad de las Municipalidades Distritales, algunas concesionadas a empresas privadas para la construcción, operación y mantenimiento a cambio de la retribución anual por los metros cúbicos de agua tratada producida.

La proporción de aguas residuales tratadas (respecto a las producidas) en Lima y Callao han tenido un incremento significativo desde el año 2013 con la implementación de la PTAR Taboada y luego con la PTAR La Chira en el 2016 (Imagen 20).

Imagen 20. Evolución de los niveles de tratamiento de las aguas residuales de Lima y Callao



Fuente: Estado Situacional de los Recursos Hídricos en las Cuencas Rímac, Chillón Lurín (Observatorio del Agua Rímac Chillón Lurín, 2019)

La EPS de la ciudad cuenta con 25 PTAR, 23 de ellas bajo administración directa, y otras dos, otorgadas en concesión mediante Asociaciones Público Privadas (SEDAPAL, 2018). La Tabla 5 presenta el detalle de las PTAR incluyendo sus caudales máximos de tratamiento y la Imagen 21 muestra gráficamente su ubicación.

Tabla 5. Plantas de tratamiento de aguas residuales de SEDAPAL (2019)

PTAR	Caudal máximo m ³ /s	Administración	
1	Ancón (las Conchitas)	0,012	SEDAPAL
2	Balneario San Bartolo Norte	0,013	SEDAPAL
3	Balneario San Bartolo Sur	0,014	SEDAPAL
4	Carapongo	0,139	SEDAPAL
5	Cieneguilla	0,200	SEDAPAL
6	Huáscar	0,080	SEDAPAL
7	Jerusalén	0,008	Terceros
8	José Galvez	0,047	SEDAPAL
9	Julio C. Tello	0,021	SEDAPAL
10	La Chira	6,300	APP
11	Manchay	0,056	SEDAPAL
12	Piedras Gordas	0,051	Terceros
13	Pucusana	0,004	SEDAPAL
14	Puente Piedra	0,280	SEDAPAL
15	Punta Hermosa	0,005	SEDAPAL
16	San Antonio Carapongo	0,142	SEDAPAL
17	San Bartolo	0,800	SEDAPAL
18	San Juan	0,400	SEDAPAL
19	San Pedro de Lurín	0,007	SEDAPAL
20	Santa Clara	0,418	SEDAPAL
21	Santa María del Mar 1	0,009	SEDAPAL

PTAR	Caudal máximo m ³ /s	Administración	
20	Santa María del Mar 2	0,015	SEDAPAL
21	Santa Rosa	0,008	SEDAPAL
22	Taboada	14,000	APP
23	Ventanilla	0,208	SEDAPAL
Caudal máximo de tratamiento		23,237	

Fuente: Exposición SEDAPAL, marzo 2019

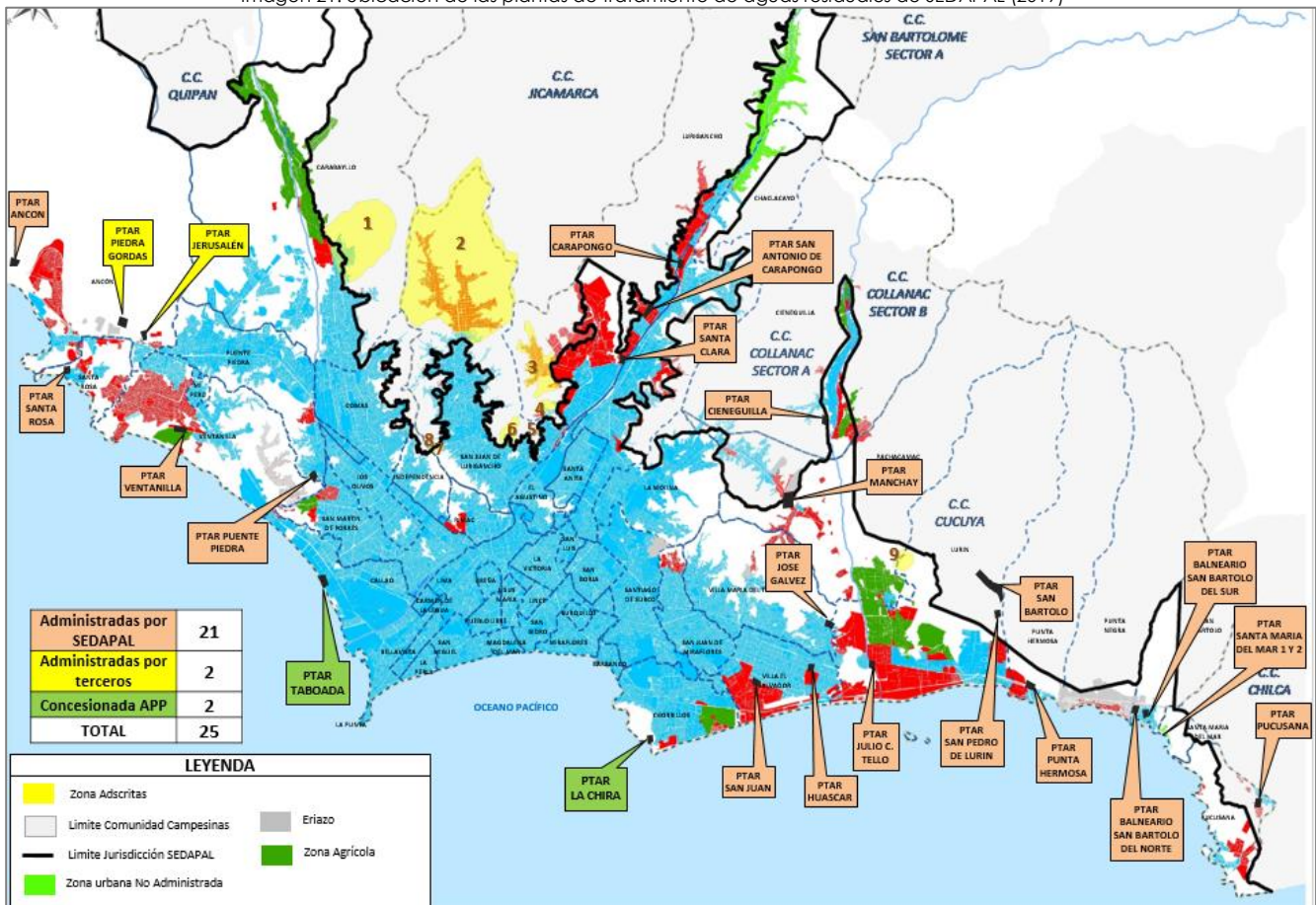
La capacidad proyectada de tratamiento de aguas residuales, del corto y mediano plazo se muestra en la Tabla 6. Implica la construcción seis nuevas PTAR y ampliación de cuatro ya existentes, que significan, en total, un caudal de tratamiento igual a 13,153 m³/s (13 153 L/s, en base al su caudal de diseño).

Tabla 6. Capacidad proyectada de tratamiento de aguas residuales en PTAR de SEDAPAL al 2 021

Año	PTAR	Caudal de diseño m ³ /s	Tipo
2018	Nuevo Pucusana	0,143	Nuevo
2019	PROVISUR	0,18	Nuevo
	Ampliación La Chira	2,4	Ampliación
2021	Nueva PTAR Lurín	2,3	Nuevo
	Nueva PTAR Ancón	1,2	Nuevo
	Ampliación Taboada	5,0	Ampliación
	Atarjea	0,9	Nuevo
	Ampliación Ventanilla	0,6	Ampliación
	Ampliación Puente Piedra	0,52	Ampliación
	Pachacútec	0,43	Nuevo
Caudal total		13,153	

Fuente: Exposición SEDAPAL, marzo 2019

Imagen 21. Ubicación de las plantas de tratamiento de aguas residuales de SEDAPAL (2019)



Fuente: Exposición SEDAPAL, marzo 2019

Por otro lado, también se realiza el tratamiento de aguas residuales en pequeños sistemas municipales. Estos sistemas tratan aguas residuales crudas tomadas de las redes de alcantarillado de la ciudad, al que tiene acceso mediante convenios interinstitucionales. Los efluentes tratados son usadas exclusivamente para el riego de áreas verdes públicas.

Actualmente existen 24 PTAR municipales con la capacidad de tratar, en su conjunto, 104,8 L/s (Imagen 22, Imagen 23 y la Tabla 7). Estas PTAR incluyen las que son directamente administradas por las municipalidades distritales/provinciales y las que fueron concesionadas mediante APP. También se incluyen las PTAR administradas por la empresa municipal de la MML, EMAPE S.A, y el organismo público descentralizado de MML, SERPAR.

Imagen 22. Sistemas municipales de tratamiento de aguas residuales con fines de riego de áreas verdes.

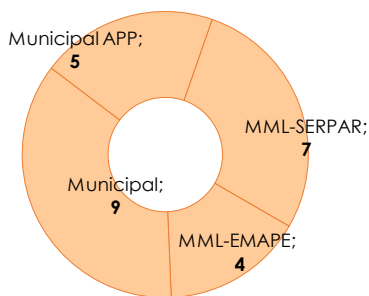
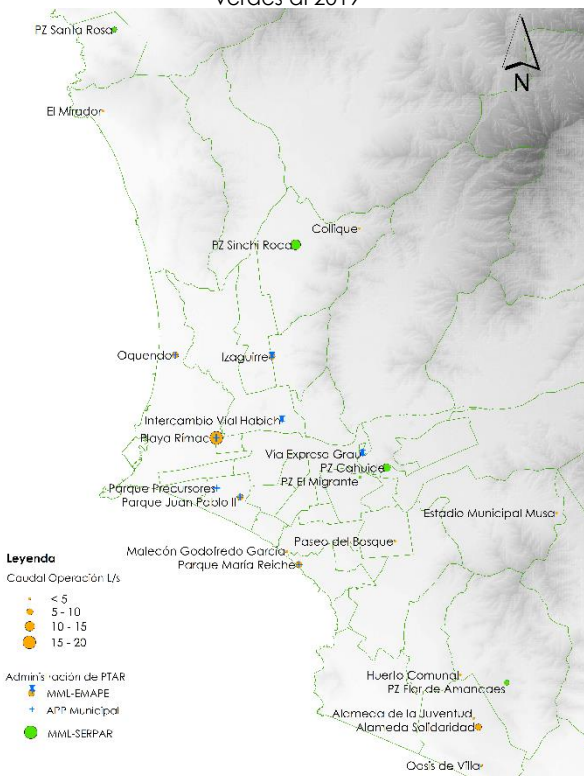


Imagen 23. PTAR municipales con fines de riego de áreas verdes al 2019



Fuente: Adaptado del mapa de oferta de aguas residuales del Estado Situacional de los Recursos Hídricos de las cuencas Chillón Rimac Lurín (Observatorio del Agua Chillón Rimac Lurín, 2019).

Tabla 7. PTAR municipales con fines de riego de áreas verdes en Lima y Callao (2019)

Tipo	Distrito/Provincia	Nombre PTAR	Operador	Nivel de Tratamiento	Q diseño L/s	Cuenca
Municipal	Comas	Collique	Municipal	Sec.	5,0	Chillón
	La Molina	Estadio municipal musa		Sec.	0,5	Rimac
	San Borja	Paseo del bosque		Terc.	2,0	Rimac
	San Isidro	Malecon Godofredo García		Terc.	0,2	Rimac
	Ventanilla	El Mirador		Sec.	3,5	Chillón
	VES	Alameda Solidaridad		Sec.	6,0	Lurín
	VES	Alameda de la Juventud		Sec.	5,0	Lurín
	VES	Oasis de villa		Sec.	0,3	Lurín
	VMT	Huerto Comunal		Sec.	5,0	Lurín
Municipal APP	Callao	Oquendo	Concesionaria	Sec.	9,3	Rimac
	Callao	Aguas del Callao		Terc.	13,9	Rimac
	Miraflores	Parque María Reiche		Terc.	8,7	Rimac
	San Miguel	Parque Precursores		Terc.	2,9	Rimac
	San Miguel	Parque Juan Pablo II		Terc.	9,3	Rimac
EMAPE-MML	Carabayllo	Universitaria	EMAPE-MML	Terc.	4,0	Chillón
	El Agustino	Via Expresa Grau		Terc.	1,2	Rimac
	Los Olivos	Izaguirre		Terc.	9,0	Rimac
	SMP	Intercambio vial Habich		Terc.	2,0	Rimac
SERPAR	Ate	PZ. Cahuide	SERPAR	Terc.	3,7	Rimac
	Comas	PZ. Sinchi Roca		Terc.	6,4	Chillón
	La Victoria	PZ. El Migrante		Terc.	1,3	Rimac
	Los Olivos	PZ. Yoque Yupanqui		Terc.	2,0	Rimac
	Santa Rosa	PZ. Santa Rosa		Sec.	2,0	Chillón
	VMT	PZ. Flore de Amancaes		Terc.	1,62	Lurín
					104,8	

Fuente: Elaboración propia
MML: Municipalidad Metropolitana de Lima, PZ: parque zonal, PM: parque metropolitano, Sec.: tratamiento secundario, Terc.: Tratamiento terciario

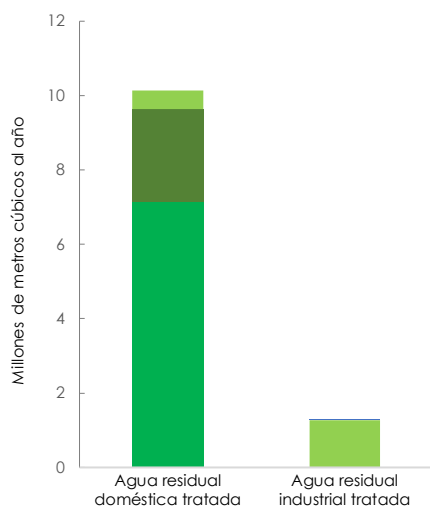
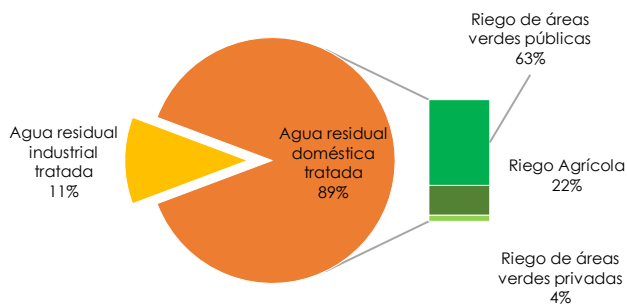
El reúso autorizado

Los volúmenes de agua residual tratada que cuentan con autorizaciones de reúso, otorgados por la ANA se presentan en la Imagen 24. Estos volúmenes corresponden a aquellos que cuentan con la obligatoriedad de la obtención de las autorizaciones de reúso según las condiciones establecidas en Ley N°29338 y su Reglamento DS N°001-2010-AG. Si el reúso se realiza con los mismos fines que el derecho de uso de agua obtenido, ese volumen no requiere autorización y por lo tanto no se encuentra contabilizado.

De las autorizaciones otorgadas en Lima y Callao que se encuentran vigentes al mes de agosto del año 2019, 89% corresponden al reúso de agua residual domésticas tratadas y 11% para el reúso de aguas residuales industriales tratadas. El destino de estas aguas son principalmente el riego de áreas verdes públicas y la irrigación agrícola. En menor medida se

han otorgado para el riego de áreas verdes privadas y un mínimo volúmen para procesos industriales.

Imagen 24. Distribución de volúmenes de reúso autorizados por la ANA según origen de agua residual tratada y sus fines



	Agua residual doméstica tratada	Agua residual industrial tratada
Proceso industrial	0	26,641
Riego forestación privado	0	17,522
Riego de áreas verdes privadas	503,327	1,262,661
Riego agrícola	2,485,037	0
Riego de áreas verdes públicas	7,144,464	0

Fuente: Consulta realizada al sistema RVR de la ANA en agosto del 2019. Porcentajes calculados sobre las autorizaciones de reúso vigentes otorgadas por la AAA Cañete- Fortaleza en las provincias de Lima y Callao

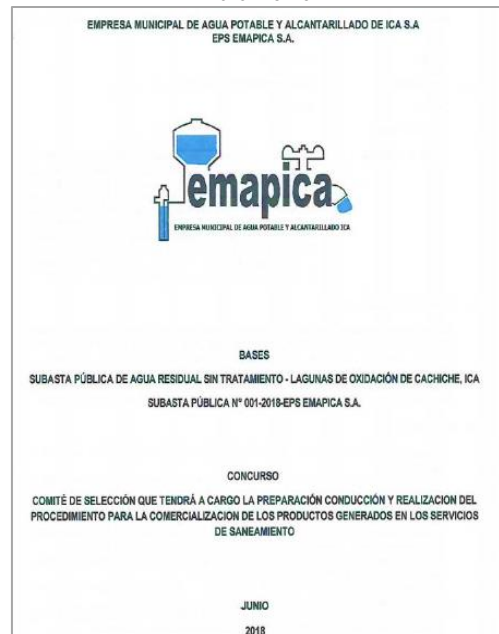
El mercado de las aguas residuales

La facultad para comercializar aguas residuales tratadas y no tratadas otorgada a las EPS mediante DL N°1280 ha tenido algunos avances importantes.

En junio del 2018, La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ica S.A (EPS EMAPICA S.A) publicó la Subasta Pública (Imagen 25) para la venta de agua residual sin tratamiento. Se subastó un volumen de hasta 9 millones de m³ anuales, con un precio base de S/. 0,15 por m³ (sin IGV) por 20 años, que serían captadas de la PTAR de Cachiche. En diciembre de ese año, se otorgó la buena pro a la empresa Sociedad Agrícola DROKASA S.A, quien ofertó S/. 0,165 por m³, por los 9 millones de m³ anuales, correspondiendo un monto total de S/. 1 485 000 anuales que pagará la empresa a la EPS EMAPICA.

Por otro lado, la EPS de Lima inició el cobro por metro cúbico de agua extraída de la red de alcantarillado para las PTAR Municipales (según información de funcionarios municipales y empresas concesionarias). El monto asciende a S/. 0,10 por m³.

Imagen 25. Convocatoria a subasta pública de agua residual sin tratamiento



Fuente: www.emapica.com.pe

La comercialización de aguas residuales en Lima y Callao tienen además otros aspectos a considerar. Existen aspectos de la comercialización de aguas residuales que no se deben perder de vista porque [1] podría desincentivar en reúso de las aguas residuales tratadas porque los proyectos municipales serían más caros, [2] se estaría generando doble pago por la conducción y tratamiento de las aguas residuales de la ciudad, debido a que quienes pagan los arbitrios municipales (recursos económicos para la construcción, operación y mantenimiento de las PTAR municipales), también son usuarios de la EPS de Lima que pagan tarifas que incluyen montos por la conducción y tratamiento de las aguas residuales.

Por otro lado, en el contexto de la escasez hídrica que enfrentamos en las cuencas Rímac Chillón y Lurín, se podrían provocar posiciones de dominio en el mercado. El acceso a esta fuente alternativa de recurso hídrico podría ser exclusivo de aquellos con mayores recursos, quienes podrían ofrecer más en las subastas que se realizan para vender los efluentes tratados.

Planificación del reúso en Lima a mediano y largo plazo

Son dos instrumentos de planificación cuya implementación tendría impacto directo en la promoción e incremento del reúso en Lima y Callao:

[1] Plan Maestro para el Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales de Lima Metropolitana, entregado a SEDAPAL en el año 2018, cuya implementación está pendiente. En este plan la estimación para el año 2040 de la demanda de agua para el riego de áreas verdes es 3 000 L/s y para el riego de áreas agrícolas

es 7 000 L/s. Los proyectos identificados para atender la demanda para reúso (Tabla 8) proveerían un caudal total aproximado de 3 500 L/s, que se sumarían a otras iniciativas, en proceso de evaluación, cómo la construcción de nuevas PTAR descentralizadas y la conducción de agua tratada al río Huaycoloro.

Tabla 8. PTAR proyectadas para reúso

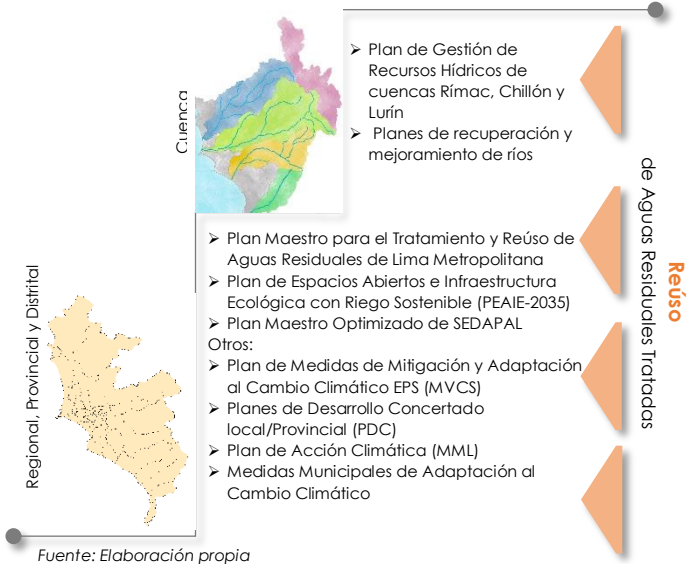
Nombre PTAR	Q diseño m ³ /s
PTAR Sinchi Roca	1,04
PTAR La Molina	0,3
PTAR San Bartolo	0,80 – 1,0
PTAR Ancón	0,250
PTAR Atarjea	0,9
Nuevas PTAR descentralizadas	En evaluación

Fuente: SEDAPAL

[2] Plan de Espacios Abiertos e Infraestructura Ecológica con Riego Sostenible (PEAIE-2035) que integra el Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano Lima-Callao al 2035 (PLAM 2035). Este plan se culminó en el año 2014. Con el cambio de gestión del año 2015 la implementación del PLAM 2035 fue desacelerado por el poco interés municipal. La nueva gestión municipal (año 2019) ha mostrado voluntad de retomarlo.

Otros instrumentos de planificación relevantes para el reúso son [1] Plan Maestro de SEDAPAL 2015-2044, el cual es actualizado cada quinquenio, y [2] Instrumentos de gestión ambiental municipal distritales y provinciales. Además, existen otros planes, dónde las acciones del reúso contribuyen al cumplimiento de metas y objetivos nacionales. Se presentan en la Imagen 26 y son descritos al detalle, en el subcapítulo 4.2.

Imagen 26. Instrumentos de planificación relevantes para el reúso, nivel local y regional



Fuente: Elaboración propia

4.2 Oportunidades y desafíos

4.2.1 Oportunidades

El reúso y el plan específico

El Plan Maestro para el Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales formulado para Lima es una oportunidad para implementar acciones de aprovechamiento de aguas residuales tratadas, principalmente, con la finalidad de: [1] reducir las fuentes contaminantes de cuerpos de agua continentales, [2] liberar recursos hídricos para otros fines prioritarios, [3] reducir la envergadura de obras de afianzamiento hídrico, [4] cumplir con metas establecidas a nivel país respecto a coberturas de tratamiento de aguas residuales. Actualmente, este plan se encuentra en proceso de aprobación por la EPS de Lima. La implementación marcará un hito importante en las acciones de reúso en Lima Metropolitana.

El reúso y el manejo eficiente de los recursos hídricos

El reúso, también es una práctica de manejo eficiente del recurso hídrico que debería ser incluida como medida de acción en diversos planes vinculados a la gestión de los recursos hídricos. Actualmente, en el ámbito de las cuencas Chillón, Rímac y Luín, son de especial interés:

- Plan de gestión de recursos hídricos de las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Luín. Este plan está en proceso. Su desarrollo es liderado por la ANA y por el Consejo de Cuenca

Interregional Chillón Rímac y Luín. Aquí el reúso jugaría un rol importante como medio para reducir vertimientos de aguas residuales (tratadas y no tratadas) a los cuerpos de agua natural. Esto reduciría también los esfuerzos para acciones de fiscalización y supervisión de vertimientos. Además, los recursos liberados (económicos y humanos) pueden emplearse en otras actividades de gestión de la cuenca. Otro efecto positivo del reúso a nivel de cuenca es la liberación del recurso hídrico para otros usos prioritarios, como el poblacional y de sustento de ecosistemas.

- Planes para la recuperación o mejoramiento de la calidad de agua de ríos. En este tipo de planes el reúso permitiría reducir los volúmenes de vertimientos y en consecuencia la mejora de la calidad de agua de los cuerpos naturales de agua dulce.

El reúso y el cambio climático

Siendo el reúso una medida de adaptación al cambio climático, puede ser incorporada en:

- Los Planes de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático (PACC) de las EPS y obtener relevancia durante la priorización de medidas en el PMO y en la programación de inversiones en general.

- El Plan de Acción Climático, que viene siendo desarrollado por la Municipalidad Metropolitana de Lima con apoyo de Grupo de Liderazgo Climático-C40.

El reúso y el mercado de las aguas residuales tratadas

Las facultades otorgadas para la comercialización de las aguas residuales, por parte de la EPS, tienen un aspecto positivo cuando se trata de aguas residuales tratadas, pues se constituye en un incentivo para mejorar la calidad de los efluentes de las PTAR operadas por las EPS.

El reúso y la gestión municipal, provincial y regional

A nivel municipal, el reúso puede vincularse a las acciones para el incremento de área verde por habitante y a la mejora del desempeño ambiental de los gobiernos locales y regionales. Acciones concretas pueden ser incluidas en sus instrumentos, por ejemplo, en los Planes de Desarrollo Concertado-PDC, Plan de Acción Ambiental, etc. Acciones a favor del reúso permite, a los gobiernos locales y regionales, cumplir con sus competencias ambientales y en saneamiento, en concordancia con los planes y políticas regionales y nacionales.

El reúso con fines de riego puede proponerse también como una acción conjunta para obtener fuentes alternativas de agua para riego en las mancomunidades municipales y regionales. Estos espacios de integración de gobiernos municipales y regionales facilitan la obtención de recursos para proyectos cuyo monto de inversión y magnitud de operación superen el ámbito jurisdiccional y las posibilidades particulares de cada gobierno. De este modo se podrían ejecutar PTAR que no pueden ser financiadas con presupuesto de una municipalidad individual. Por otro lado, se podrían formular proyectos de PTAR de mayor envergadura, cuyos montos de inversión permita que el mecanismo de financiamiento califique como una APP; es decir que cumpla con los UIT requeridos actualmente por el Decreto Legislativo 1362 y su reglamento.

Las capacidades fortalecidas de los representantes municipales también son una oportunidad. El programa ReuSMART ha facilitado que los funcionarios municipales visibilicen la importancia del reúso a través de los beneficios económicos,

ambientales y sociales que representa para su propio distrito.

Existen iniciativas municipales que son oportunidades para incrementar el reúso de agua residual tratada en Lima Metropolitana. Las iniciativas para el riego de áreas verdes con agua residual tratada se plantean mediante: [1]la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales compactas y [2]el establecimiento de convenios con empresas privadas para el aprovechamiento de sus aguas residuales industriales tratadas. Las iniciativas de proyectos PTAR que serían proyectos de inversión pública, se encuentran en diversos niveles: ideas de inversión pública y estudios de preinversión. Los detalles son explicados en la Tabla 3.

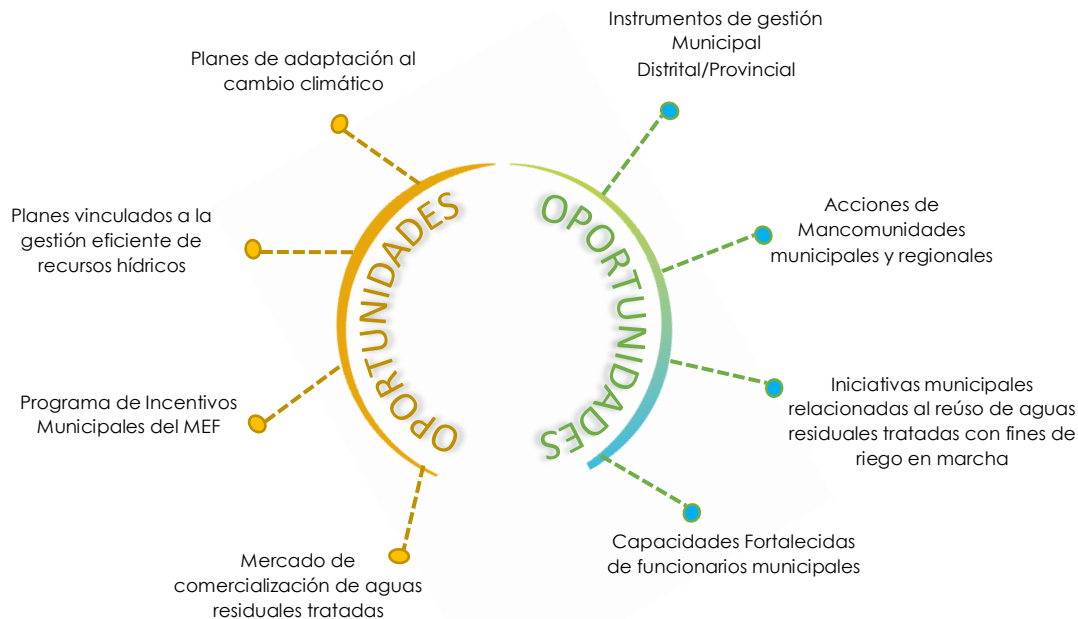
El programa de incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal (PI) del año 2019 es también una oportunidad para la implementación de acciones asociadas al reúso de aguas residuales tratadas con fines de riego. Este programa implica una transferencia de recursos a las municipalidades por el cumplimiento de metas en un período determinado, generalmente anual. Tiene como objetivos:

- [1] mejorar los niveles de recaudación y la gestión de los tributos municipales y
- [2] Mejorar la calidad de los servicios públicos locales y la ejecución de inversiones vinculadas a resultados acorde con las competencias de los gobiernos provinciales/locales y a los objetivos nacionales.

Las metas 2019 están propuestas también para las provincias de Lima y Callao (clasificados como Tipo A), los distritos de Lima Metropolitana (clasificados como Tipo C) y los distritos del Callao (calificados como Tipo D). Acciones para el reúso de aguas residuales se pueden asociar a las problemáticas priorizadas en la Meta 6: Mejora de la Gestión Urbana y Territorial asociado a la problemática priorizada. Por otro lado, acciones para la mejora de la recaudación de recursos económicos por arbitrios (recursos que podrían ser destinados a la implementación de PTAR para riego) se podrían asociar a las problemáticas priorizadas en la Meta 2: Fortalecimiento de la administración y gestión del Impuesto Predial.

La Imagen 27 resume las oportunidades mencionadas en este subcapítulo.

Imagen 27. Oportunidades para el reúso de aguas residuales tratadas en Lima Metropolitana



Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Desafíos

El incremento de los volúmenes de reúso en Lima enfrenta diversos desafíos, algunos se mantienen desde el momento que se inició las acciones de ProACC y otros han aparecido durante el desarrollo del proyecto. A continuación, se listan los más relevantes:

El desafío de la voluntad política

Este desafío existe en todos los niveles de gobierno y es aún mayor con los cambios de gestión. Se requiere de mayor voluntad política para:

- ◆ Priorizar el reúso como medio de ahorro de recursos, uso eficiente del agua y contribución en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos de Lima Metropolitana.
- ◆ Prever medidas para garantizar la sostenibilidad de los sistemas de tratamiento municipales, inclusive aquellas en concesión.
- ◆ Priorizar la implementación de sistemas de tratamiento que logren altos niveles de depuración del agua residual y produzcan efluentes con aptitud físico-química y microbiológica requerida para el reúso en riego de áreas verdes.

El desafío de los recursos económicos y financieros

Los recursos económicos son limitados y la priorización de su asignación, depende en alguna medida, de la voluntad política también.

En el ámbito municipal, son necesarias acciones para reducir las altas tasas de morosidad en el pago de arbitrios municipales. Estos ingresos están directamente vinculadas a los recursos económicos

que podrían destinarse a la implementación de infraestructura de riego y a las acciones de operación y mantenimiento, necesarias para garantizar la sostenibilidad del funcionamiento de los sistemas. La Meta 2: Fortalecimiento de la administración y gestión del Impuesto Predial del Programa de Incentivos Municipales puede ser usada por los gobiernos locales para tomar medidas para reducir los niveles de morosidad en arbitrios municipales.

Se requieren de programas de financiamiento especial, desde el gobierno central, para la implementación de pequeños sistemas que no aplican a mecanismos de financiamiento diseñados para inversiones de mayor envergadura, como las asociaciones público privadas (APP).

Debería exceptuarse del pago por aguas residual cruda a aquellas municipalidades que tratan las aguas residuales y las reúsan con fines de riego de áreas verdes públicas. La comercialización del agua residual podría desalentar las iniciativas de reúso por el encarecimiento de los proyectos debido a la incorporación del costo del agua residual cruda. Esto favorece la demanda de agua superficial con tarifas más bajas, como el agua de canal.

El desafío del conocimiento

Mejorar las capacidades instaladas referidas al tratamiento de aguas residuales y posterior reúso, en los gobiernos locales, es un desafío. Aún existe déficit de técnicos especializados, por lo que es necesario promover programas de fortalecimiento de capacidades municipales en temas de formulación de proyectos de reúso, ejecución, supervisión y operación & mantenimiento de sistemas de tratamiento.

El desafío de las políticas y regulación

El reúso de aguas residuales tratadas ha cobrado protagonismo por la necesidad de medidas alternativas para la gestión eficiente del recurso hídrico en Lima Metropolitana, ante la situación de escasez hídrica que enfrenta la ciudad de Lima. En este escenario se requiere establecer:

- Políticas sectoriales y nacionales de promoción del reúso de aguas residuales tratadas en el riego de espacios públicos verdes.
- Legislación específica nacional, para la evaluación de la calidad de los efluentes de PTAR con fines de riego.
- Competencias claras en materia de reúso. Incluye otorgamiento de autorizaciones, acciones de monitoreo y control de las aguas tratadas usadas en riego y sanciones.
- Obligatoriedad de controles consistentes de la calidad de los efluentes de PTAR destinados al riego de áreas verdes, principalmente aquellas con acceso a público y trabajadores municipales.
- Medidas para garantizar el cumplimiento de los Valores Máximos Admisibles (VMA) para las descargas no domésticas a las redes de colectoras de desagüe de la ciudad, de tal manera que se asegure características homogéneas de las aguas residuales crudas captadas para las PTAR municipales.

El desafío de la brecha entre oferta y demanda

Existe déficit de información respecto a la brecha real entre la demanda y oferta de aguas residuales tratadas para reúso. Cobra importancia entonces la determinación del requerimiento real (actual y futuro) de agua para el riego de las áreas verdes de la ciudad. Este valor permitiría estimar la brecha a cubrir con la implementación de nuevas PTAR,

mejoramiento de PTAR existentes o con el aprovechamiento de efluentes tratadas de PTAR privadas en Lima.

El desafío de la coordinación y cooperación interinstitucional

Al presentarse el reúso como una alternativa de fuente de agua, se han incorporado nuevos actores en el aprovechamiento de las aguas residuales tratadas. Hasta hace pocos años, la gestión de las aguas residuales en Lima tenía como único y principal actor a las EPS, en el caso de Lima, SEDAPAL. Con el involucramiento de los actores municipales y el sector privado, es necesario:

- Implementar y validar con todos los actores, un plan maestro de manejo y disposición final de aguas residuales de la ciudad, con todas formas de aprovechamiento de las aguas residuales tratadas, como medidas para afrontar la escasez hídrica que experimenta Lima Metropolitana. Este Plan sería un espacio para determinar y validar los volúmenes de oferta y demanda, de agua residuales tratadas, que serían necesarios atender las prácticas de uso eficiente del agua en Lima.
- Desarrollar mecanismos claros y válidos, entre la EPS, municipalidades distritales y sector privado, para el acceso y uso del agua residual cruda de las redes colectoras de la ciudad.
- Definir y establecer claramente los roles y responsabilidades de quien se encargue de instalar la infraestructura para la conducción del agua residuales cruda desde la red de alcantarillado de la ciudad hasta la PTAR municipal.
- Promover la coordinación interinstitucional para identificar y eliminar trabas y restricciones que enfrentan las iniciativas municipales de reúso.

Imagen 28. Desafíos del reúso municipal aguas residuales tratadas con fines de riego



5 REFLEXIONES FINALES

- El incremento del reúso en Lima y Callao ha sido poco significativo respecto al año 2014. Existen diversos factores que juegan y han jugado un rol determinante en el incremento del reúso en términos de volumétricos, uno de ellos es la implementación de infraestructura. En el 2014, la planificación de la infraestructura de tratamiento ya incluía proyectos de PTAR de envergadura, como por ejemplo la PTAR La Atarjea de 900 L/s, que a la fecha no ha sido ejecutada. Por otro lado, en el año 2015, con la promulgación del DL N°1224, nuevas iniciativas para implementación de PTAR municipales no han podido calificar como APP debido a su "relativamente" bajo monto de inversión (montos de inversión para iniciativa estatal cofinanciada >7000 UIT y para iniciativa privada cofinanciada >15 000 UIT). Una excepción es la PTAR Oquendo (quinta APP) fue implementada mediante una adenda del contrato de concesión vigente entre la Municipalidad de San Miguel y la empresa Aguas del Callao S.A.C.
- El impacto en la promoción del reúso también se evidencia en las iniciativas privadas que surgieron con facilitación de ProACC, aunque no necesariamente impliquen altos volúmenes de agua residuales tratadas reusadas. En complementariedad con otras líneas de acción del proyecto se lograron iniciativas público-privadas para el aprovechamiento de aguas residuales industriales tratadas en el riego de áreas verdes públicas, en el marco de convenios suscritos entre gobiernos locales y empresa privada. Es una forma viable de incorporar al sector privado en la estrategia para incrementar el reúso en Lima y Callao. Además, contribuiría en la reducción de volúmenes de aguas residuales industriales que son vertidas a las redes de alcantarillado. Respecto a esto último, y con la finalidad de crear incentivos para que las empresas mejoren la aptitud fisicoquímica y microbiológica de sus efluentes a un nivel apto para riego de áreas verdes, es necesario que SEDAPAL reestructure la tarifa, que actualmente considera automáticamente un monto por contribución al alcantarillado correspondiente al 80% de volumen de agua consumida, sin considerar a aquellas industrias que reúsan el 100% de sus aguas residuales.
- Con la implementación del Plan Maestro para el Tratamiento y Reúso de Aguas Residuales de Lima Metropolitana, se espera lograr 3 500 L/s aproximadamente como caudal aproximado de reúso. Este plan cuenta con proyectos identificados para atender la demanda para reúso, que sumado a otras iniciativas públicas y privadas permitirían incrementar significativamente los valores actuales. No obstante, el plan ha sido culminado en el año 2018, hasta la fecha, no se ha dado ninguna señal de existir alguna decisión para su implementación parcial ni total.
- El rol y competencias de la contraparte en un proyecto de promoción de reúso debe ser muy bien evaluados. Son de importancia las competencias en promulgación de normas, leyes, así como competencias de formulación y seguimiento de metas.
- Existen aspectos de la comercialización de aguas residuales que no se deben perder de vista. Puede desincentivar la instalación de PTAR municipales porque los montos serían mayores por la incorporación del costo del agua residual cruda. Por otro lado, se estaría generando doble pago por la conducción y tratamiento de las aguas residuales de la ciudad, debido a que quienes pagan los arbitrios municipales (recursos económicos para la construcción, operación y mantenimiento de las PTAR municipales), también son usuarios de SEDAPAL, quienes también pagan tarifas de agua que incluyen montos por la conducción y tratamiento de las aguas residuales. Finalmente, en el contexto de la escasez hídrica que enfrentamos en las cuencas Rímac Chillón y Luquí, se podrían provocar posiciones de dominio en el mercado. El acceso a esta fuente alternativa de recurso hídrico podría ser exclusivo de aquellos con mayores recursos, quienes podrían ofrecer más en las subastas de venta de las aguas residuales (crudas o tratadas).
- La determinación y el control de la aptitud fisicoquímica y microbiológica de las aguas residuales tratadas para reúso, son aspectos que deben estar bien regulados, por los riesgos que representa para la salud y el medio ambiente. Es por esto que las normas de calidad deben ser más específicas, considerando explícitamente la práctica del reúso. Por otro lado, no se visibiliza las acciones específicas que debería realizar la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) para garantizar la salud pública en los espacios públicos regados con agua residual tratada.
- Se requiere de una estrategia integral en todos los niveles de gobierno, incorporando además al sector privado. Diversos enfoques sustentan la necesidad de una estrategia para promoción del reúso. A continuación, algunos muy importantes:
 - El reúso puede considerarse como una oportunidad para el cierre del círculo de la gestión del agua, bajo el concepto de economía circular. Este enfoque puede plantearse a todos los niveles. Por ejemplo, las empresas privadas, pueden convertir sus vertimientos industriales a aguas tratadas aptas para el riego, aprovechables internamente (en sus procesos) o en su entorno inmediato (áreas verdes públicas), mejorando su reputación empresarial y sus prácticas ambientales.
 - Desde el enfoque de la gestión integrada del recurso hídrico a nivel de cuenca, el agua residual tratada tiene influencia sobre el balance hídrico. Se presenta como fuente alternativa de

agua para liberar recursos naturales y compensar la sobreexplotación del acuífero, así como para la preservación de la calidad de agua de los ríos/lagos.

- El reúso también es un medio para reducir los vertimientos industriales a cuerpos naturales de agua. Con la mayor depuración de esos efluentes industriales, se convierte en potencial oferta de agua residual tratada para fines productivos.
- El financiamiento es un componente clave de la estrategia para el incremento del reúso a nivel municipal. El establecimiento de programas de

financiamiento específico para pequeños sistemas de tratamiento con fines de reúso debe ser promovido, principalmente en el sector saneamiento. Un avance importante es el programa de incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal (PI) del año 2019 que ya incorpora a las municipalidades de las zonas urbanas. Este programa implica la transferencia de recursos a las municipalidades por el cumplimiento de metas establecidas. Acciones para el reúso de aguas residuales se pueden asociar a las problemáticas priorizadas en la Meta 6: Mejora de la Gestión Urbana y Territorial y de manera indirecta a la Meta 2: Fortalecimiento de la administración y gestión del Impuesto Predial.

Anexo 1. Registro fotográfico de actividades y contactos

Conferencia ReuSMART 2018



Palabras de apertura y bienvenida
 Ing. Carmen Yupanqui Zaa
 Directora de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos
 Autoridad Nacional del Agua



Panel de Conferencia (de izquierda a derecha)
 Ing. Iván Rodríguez Cabanillas irodriguez@sedapal.com.pe
 Equipo de Investigación e Innovación - SEDAPAL
 Marissa Andrade Gambarini mandrade@vivienda.gob.pe
 Dirección General de Asuntos Ambientales-MVCS
 Gari Pascual Cucho gpascual@ana.gob.pe
 Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la ANA



Cristian Rosenthal
 Municipalidad Metropolitana de Lima



Fiorella Jordán
 Gerencia de Gestión Ambiental
 Municipalidad de Jesús María



Edgar Werner Escobar Córdor (intervención)
 Gerencia de Gestión Ambiental
 Municipalidad de Pueblo Libre



Omar Olivos (intervención)
 Equipo Pre-Inversión
 SEDAPAL

1er TALLER ReuSMART 2018



Participantes del 1er Taller ReuSMART



Mesa de trabajo
(De izquierda a derecha)
Municipalidad de Villa el Salvador, Municipalidad de Punta Hermosa, Municipalidad de Lurín



Mesa de trabajo
(De izquierda a derecha)
Municipalidad de San Borja, Municipalidad de Mi Perú,
Municipalidad de Santa María del Mar, Municipalidad de Pueblo Libre, Municipalidad de Miraflores



Mesa de trabajo
(De izquierda a derecha)
Municipalidad de Lurigancho Chosica, Municipalidad de La Molina, Municipalidad de Santa Anita



Mesa de trabajo
(De izquierda a derecha)
Municipalidad de Comas, Municipalidad de Puente Piedra,
Municipalidad de Ventanilla, Municipalidad de Los Olivos,
Municipalidad de Independencia



Mesa de trabajo
(De izquierda a derecha)
Municipalidad de La Punta y Municipalidad Provincial del Callao

2do TALLER ReuSMART 2018



Representantes municipales participantes del taller



Gari Pascual Cucho (expositor)
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la ANA



Trabajo en equipo para análisis de estudios de caso sobre PTAR Municipales (de izquierda a derecha)

Angel Malqui y Fabiola Marcelo
Subgerencia de Áreas de Verdes y Medio Ambiente
Municipalidad de Lurigancho Chosica
Víctor López y Carol Castillo
Subgerencia de Parques y Jardines
Municipalidad de Villa el Salvador
Luis Nina Roca e Isabel Escudero Chalcantana
Gerencia Gestión Ambiental
Municipalidad de Ate



Trabajo en equipo para análisis de estudios de caso sobre PTAR Municipales (de izquierda a derecha)

Jorge Podestá Hernandez, Alejandro Cofillo Mendoza, Edinson López Silupú, Emma Hidalgo Castillo
Municipalidad de La Punta
Vladimir León Flores
Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental
Municipalidad de Barranco
William Santiago Pérez-Albela
Gerencia Medio Ambiente y Obras Públicas
Municipalidad de San Borja



Trabajo en equipo para análisis de estudios de caso sobre PTAR Municipales (de izquierda a derecha)

Julio Raymi Román
Supervisor PTAR
Municipalidad de San Miguel
Edith Amachi Santiago y Alejandro Mauricio Quispe
Municipalidad de Provincial del Callao
Leoncio Sicha
Municipalidad de Comas



Exponiendo el resultado del análisis de los estudios de caso (de izquierda a derecha)

Rosa Luz Gallegos Huamán
Gerencia de Medio Ambiente
Municipalidad de Punta Hermosa
Carlos Advíncula Zambrano
Municipalidad de San Martín de Porras
Rafael Ponce Carrasco
Subgerencia de Limpieza Pública y Áreas Verdes
Municipalidad de Miraflores

3er Taller ReuSMART 2018



Juan Pablo Méndez
Gerente de proyectos
PROINVERSIÓN



Representantes municipales

Visita Técnica PTAR María Reiche



Representantes municipales en participantes de la visita de técnica



(de izquierda a derecha)

[1] Francisco Morales

Empresa Capital Water

[2] Luis Nina Roca

Gerencia de gestión ambiental
Municipalidad de Ate

[3] Fernando Llanos Silva

Subgerencia de áreas verdes y saneamiento
ambiental - Municipalidad de la Victoria

[4] Ober Aquise Chávez

Gerencia de servicios a la ciudad y medio
ambiente - Municipalidad de Cieneguilla



Antiguo sistema de tratamiento aún instalado para exhibición

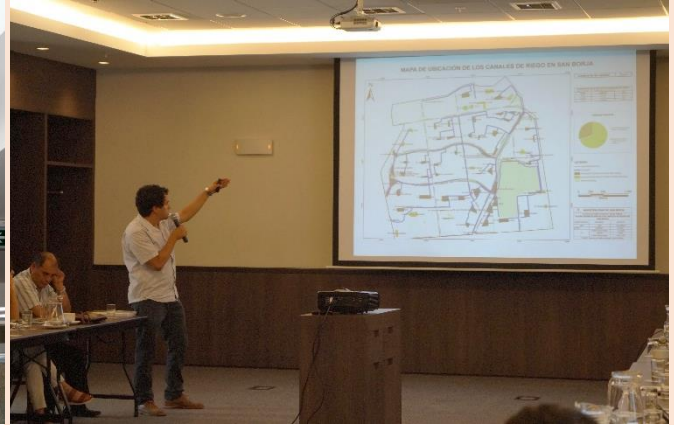


Reactor de lodos activados de lecho móvil (MBBR) de la PTAR

4to Taller ReuSMART 2018
Presentación del Diagnóstico Municipal Preliminar



Representantes municipales asistentes al taller



William Santiago Pérez-Albela
 Gerencia Medio Ambiente y Obras Públicas
 Municipalidad de San Borja



Ewonny Titto
 Calidad Ambiental
 Municipalidad de Miraflores



Víctor López Juárez & Carol Castillo Suta
 Subgerencia de Parques y Jardines
 Municipalidad de Villa el Salvador



Leoncio Sicha
 Gerencia de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental
 Municipalidad de Comas



Rosa Luz Gallegos Huamán
 Gerencia de Medio Ambiente
 Municipalidad de Punta Hermosa

Conferencia ReuSMART 2019*



Representantes municipales asistentes a la conferencia



Presentación y bienvenida al evento
Stephan Dohm
Coordinador del proyecto ProACC



Panel de Conferencia (de izquierda a derecha)
 Javier Hernandez Campanella jhernandez@vivienda.gob.pe
 Dirección General de Asuntos Ambientales-MVCS
 Ing. Iván Rodríguez Cabanillas irodriguez@sedapal.com.pe
 Equipo de Investigación y Desarrollo-SEDAPAL
 Gari Pascual Cucho gpascual@ana.gob.pe
 Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la ANA
 Ximena Giraldo Malca ximena.giraldo@munilima.gob.pe
 Gerente de Servicios a la Ciudad y Gestión Ambiental de la Municipalidad Metropolitana de Lima



José Oliva Guevara (intervención)
 Jefe de áreas verdes
 Municipalidad de Los Olivos



(De izquierda a derecha)
 [1]Valquiria Hidalgo
 Gerencia de Gestión Ambiental y
 Servicios a la Ciudad
 Municipalidad Metropolitana de Lima

[2]Pedro Ayala Gutierrez
 Gerencia de Parques, Jardines y
 Talleres
 Municipalidad Provincial del Callao
 [3]Mariana Jimenez Jara
 Gerencia de Protección Ambiental
 Municipalidad Provincial del Callao

*Fotos: Jorge Luis Luján Cárdenas (Autoridad Nacional del Agua)

1er Taller ReuSMART 2019



Representantes municipales asistentes al taller



Grupos de trabajo



(de izquierda a derecha)

[1] Ruben León Azurín
Subgerencia de Parques y Jardines
Municipalidad Distrital de Bellavista

[2] Lucy Rabanal
Gerencia de Gestión Ambiental y Servicios a la Ciudad
Municipalidad Distrital de Bellavista



[3] Oscar Quispe Moscoso
Gerencia de Proyectos
Servicio de Parques de Lima-SERPAR
Municipalidad Metropolitana de Lima

[4] Mario Altuna D'Onofrio
Subgerencia de Operaciones
Servicio de Parques de Lima-SERPAR



Paul Ordoñez
Subgerencia de Gestión Ambiental
Municipalidad de Pueblo Libre



Victoria Huamán Ollero
Subgerencia de Parques y Jardines
Municipalidad de Villa María del Triunfo

Visita Técnica ReuSMART 2019
PTAR Oquendo (Callao) y PTAR Juan Pablo II (San Miguel)



Representantes municipales



Ficha para recojo de información técnica de las PTAR



Reactor biológico MBBR de PTAR



Abastecimiento de agua tratada de la PTAR Oquendo, mediante surtidores, para cisternas de la Municipalidad Provincial del Callao



Representantes de la Municipalidad de Comas



Representantes municipales observan sedimentadores de PTAR Juan Pablo II

Anexo 2. PTAR con fines de riego bajo administración de SERPAR

	Gestión	Nombre	Referencia de ubicación	Distrito	Área total del parque (ha)	Tipo de Sistema	Caudal de diseño	Área verde regada (ha)
1	SERPAR	PZ. Cahuide	Av. De los Parques	Ate	-	Bioreactores de Membrana MBR	3,5 L/s	19
2	SERPAR	PZ. Sinchi Roca	Av. Universitaria/ Av. Jamaica	Comas	47	Lodos Activados por Aireación Extendida	6,4 L/s	19
3	SERPAR	PZ. Huiracocha	Av. Próceres de la Independencia/ Av. Tusilagos	SJL	23,5	Artesanal	-	13
4	SERPAR	PZ. Santa Rosa	Av. Alejandro Bertello	Santa Rosa	12	Lodos Activados por Aireación Extendida	2,0 L/s	3
5	SERPAR	PZ. Flor de Amancaes	Av. 27 de Diciembre / Av. Flora Tristán	VMT	8	Lodos Activados por Aireación Extendida	1,6 L/s	3
6	SERPAR	PM. Parque del Migrante	Av. Aviación / Av. Bausate y Meza	La Victoria	-	Lodos Activados por Aireación Extendida	1,3 L/s	19

Fuente: SERPAR 2019

PZ: Parque Zonal

PM: Parque Metropolitano

Diagnóstico Municipal Preliminar para Potenciales Iniciativas Distritales de Reúso de Aguas Residuales Tratadas en Riego de Áreas Verdes.

1. Caracterización geográfica y geopolítica del distrito
 - a. Ubicación y límites
 - b. Población y densidad
 - c. Superficie del distrito y zonificación por tipo de uso del suelo. *[% áreas verdes, zonas residenciales, incluir plano en anexo... revisar el PDC y planos]*
2. Áreas verdes
 - a. Superficie actual de áreas verdes del distrito y proyecciones. *[Encuesta municipal]*
 - b. Índice de superficie de área verde por habitante *[Actual y futuro, considerar el crecimiento poblacional según INEI, compararlo con el índice OMS 9.2 m²/hab]*
 - c. Brecha entre lo actual y proyectado en área verde.
3. Demanda de recursos hídricos en riego de áreas verdes *[Consumo actual y proyectado de agua]*
 - a. Demanda actual y futura de agua para riego por fuente.
 - i. Cantidad por fuente
 - ii. Calidad por fuente
4. Oferta de recursos hídricos para el riego (actual y futura)
 - i. Cantidad por fuente
 - ii. Calidad por fuente
5. Análisis económico sobre el riego de las áreas verdes.
[Incluir los costos actuales en riego, según tipo de fuente, la descripción de las fuentes de financiamiento, además de los niveles de morosidad actual de la municipalidad]
6. Identificación de potenciales iniciativas de reúso
 - a. Objetivo
 - b. Área de influencia directa e indirecta *[de la iniciativa propuesta]*
 - c. Entidad titular *[Municipalidad, describir su arreglo institucional, gerencias, OPMI].*
 - d. Brecha a cubrir *[Análisis de la demanda a cubrir en términos de área, cantidad, calidad de agua para riego]*
 - e. Análisis de consistencia con el PMI Distrital y planes nacionales, sectoriales y de desarrollo local y regional
 - f. Posible ubicación de la solución propuesta *[Incluir un plano/croquis/mapa a nivel distrital y más local de la zona, además de la descripción de la situación del saneamiento físico legal de los terrenos señalados]*
 - g. Características técnicas preliminares de la solución *[Área, capacidad diaria instalada]*
 - h. Monto Referencial *[Estimado de CAPEX y OPEX en base a datos paramétricos, ver Excel proporcionado]*
 - i. Ponderación de criterios de elegibilidad para APP
7. Conclusiones
8. Equipo que elaboró este diagnóstico
9. Anexos (planos, fotos, hojas de cálculo, etc.)

SISTEMATIZACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Línea de Trabajo 4

Medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades metropolitanas



Octubre 2019

ÍNDICE

1 GENERALIDADES	2
1.1 Antecedentes y alcance	2
1.2 Marco Normativo.....	2
2 DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	3
2.1 Actores participantes	3
2.2 Pasos y línea de tiempo.....	4
2.3 Resultados.....	7
3 FACTORES DE ÉXITO	9
3.1 Estrategia	10
3.2 Sistema de cooperación.....	10
3.3 Estructura de conducción.....	10
3.4 Procesos	10
3.5 Innovación y aprendizaje.....	10
4 REFERENCIAS	11
4.1 Contactos	11
4.2 Impresiones pasantía Experiencias y Buenas Prácticas de Adaptación Local al Cambio Climático.....	19
4.3 Fichas Técnicas Municipales con medidas de adaptación priorizadas	22

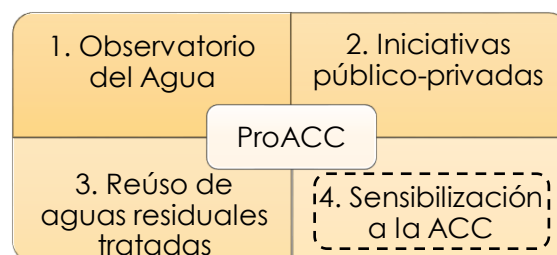
1 GENERALIDADES

1.1 Antecedentes y alcance

El Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) encargó a la GIZ colaborar con la Autoridad Nacional del Agua (ANA) para ejecutar un proyecto en el que las entidades de los tres sectores en cuestión: privadas, públicas y no gubernamentales se unan para asumir la responsabilidad hacia la preservación de las cuencas de los ríos y el suministro de agua en la ciudad capital de Perú. El proyecto inicia sus actividades en el año 2014 con el nombre de Proyecto de Adaptación a la Gestión de los Recursos Hídricos en zonas urbanas con la participación del sector privado - ProACC.

El objetivo principal del ProACC es que "la gestión de los recursos hídricos en las cuencas hidrográficas de los ríos Chillón, Rímac y Luín esté orientada a incluir un enfoque de adaptación al cambio climático con la cooperación del sector privado". Para este fin, el ProACC, en estrecha colaboración con la ANA, contraparte del proyecto, desarrolló cuatro líneas de trabajo: 1. Observatorio del Agua, 2. Iniciativas público-privadas, 3) reúso de aguas residuales tratadas y 4) sensibilización a la adaptación al cambio climático (Imagen N° 1).

Imagen N° 1. Líneas de trabajo de ProACC



Una de las medidas para la implementación de la Línea de trabajo 4 "Sensibilización a la adaptación del cambio climático" fue el trabajo con las municipalidades distritales de Lima y Callao, el cual se desarrolló en conjunto con el Foro Ciudades para la Vida, institución que promueve el desarrollo urbano y construcción sostenible, la calidad ambiental urbana y el desarrollo de capacidades de gestión.

Alcance

De acuerdo con el ámbito del proyecto, el alcance de esta línea de trabajo fueron las 43 municipalidades distritales pertenecientes a Lima Metropolitana y las siete municipalidades distritales de la provincia del Callao, localizadas geográficamente en la parte baja de las cuencas Chillón, Rímac y Luín. Este ámbito de estudio contempla a más de 10 millones de habitantes

1.2 Marco Normativo

En junio de 2016, el Gobierno Peruano suscribió el Acuerdo de París bajo el Decreto Supremo N° 058-2016-RE1 como parte de nuestros compromisos ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) que busca mantener el incremento de la temperatura por debajo de 2 grados centígrados e idealmente bajo 1,5 grados sobre niveles preindustriales e incrementar la resiliencia de poblaciones vulnerables a los impactos del cambio climático. Para lograrlo, Perú presentó la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) donde detalla sus compromisos para reducir emisiones y medidas de adaptación y conformó un Grupo de Trabajo Multisectorial integrado por 13 ministerios, y que se encuentra elaborando una hoja de ruta para cumplirlos.

El 17 de abril de 2018, se promulgó la Ley N° 30754 Marco sobre el Cambio Climático, luego de los impactos y graves daños que sufrieron las ciudades de la costa peruana tras la ocurrencia del Niño Costero entre febrero y marzo de 2017, entre ellas Lima y Callao. Esta Ley, cuyo su Reglamento se encuentra en proceso de aprobación, otorga claras competencias a los gobiernos locales para incorporar medidas de adaptación y mitigación a sus instrumentos de gestión para lograr ciudades sostenibles, resilientes y más seguras.

A nivel local, según la Ley N° 27972: Ley Orgánica de Municipalidades. Las funciones más relevantes de las

municipalidades en relación con el cambio climático son las siguientes: a). Desarrollo urbano y obras privadas, b) obras y vías públicas; c) áreas verdes; d) defensa civil y gestión de riesgo de desastres; e) atención primaria a la salud; y f) sensibilización y comunicaciones.

Por su parte, la Ley Marco de Cambio Climático modifica el numeral apartado 3.1 del artículo 73 de la Ley 27972, Ley Orgánica de Municipalidades con la siguiente competencia:

"[...] Protección y conservación del ambiente:

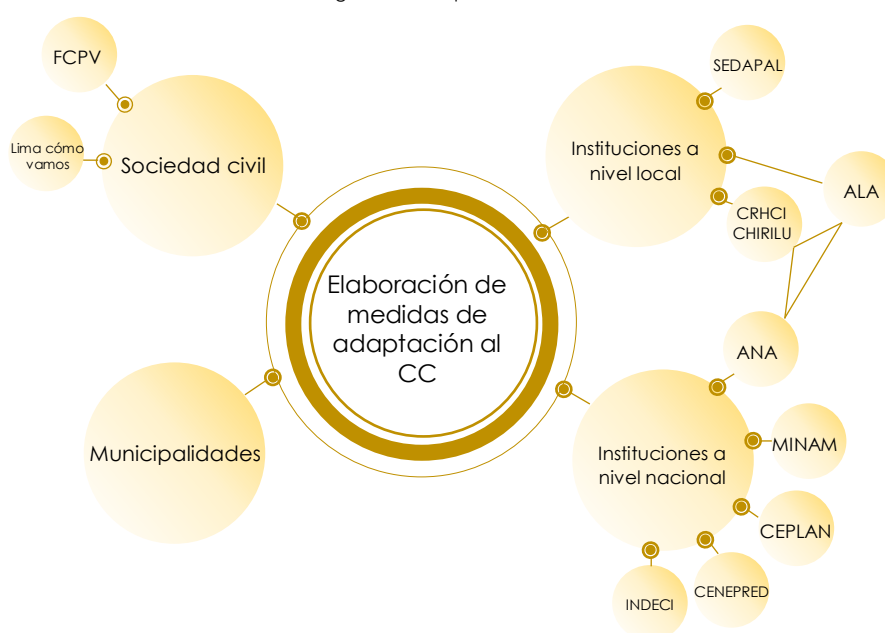
3.1 Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental y frente al cambio climático, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales."

En el año 2014, la Municipalidad Metropolitana de Lima aprobó su "Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático", mediante Ordenanza Municipal N° 1836. Lamentablemente, pocas medidas al respecto han sido implementadas a la fecha. Actualmente, la Municipalidad Metropolitana de Lima se encuentra elaborando el Plan Climático para Lima Metropolitana.

2 DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

2.1 Actores participantes

Imagen N° 2. Mapa de actores



Los principales actores que participaron en todo el proceso fueron:

A nivel local:

- **Municipalidades distritales**

Como se mencionó en el marco normativo, las municipalidades distritales asumen una serie de competencias que les permiten tener funciones con las que pueden plantear medidas para anticipar los posibles efectos del Cambio Climático.

- **Consejo Interregional de Recursos Hídricos Chillón Rímac Luán (CIRHC CHIRILU)**

Es un órgano de naturaleza permanente de la ANA, que tiene la finalidad de lograr la participación y continua de los diferentes sectores en la planificación, coordinación y concertación para el aprovechamiento sostenible del agua, mediante el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca (ANA, 2009). En el Consejo participan, entre otros, representantes de las Municipalidades de Lima y Callao. Administración Local del Agua

Dependen de la Autoridad Administrativa del Agua y se encuentran distribuidas en todo el país, en diversas cuencas hidrográficas; una de sus principales funciones es administrar los recursos hídricos a nivel de cuencas, entre otras.

- **Aquafondo**

Es una plataforma de articulación multisectorial cuyo objetivo es fomentar la conservación, recuperación y aprovechamiento sostenible de las fuentes de agua para la ciudad de Lima y Callao. Conecta a las municipalidades distritales con las empresas de Lima y Callao para desarrollar proyectos de valor compartido,

principalmente, reúso de aguas residuales tratadas para riego de áreas verdes municipales.

- **Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL S.A.**

Es la empresa estatal peruana que brinda prestaciones de agua potable y alcantarillado al sector urbano de la ciudad de Lima. SEDAPAL gestiona el abastecimiento de agua potable del área metropolitana de Lima y Callao.

- **Lima Cómo Vamos**

Es un observatorio ciudadano que realiza seguimiento y evaluación a los cambios producidos en la calidad de vida de los habitantes de Lima Metropolitana y Callao. Su rol es posicionar y dar visibilidad a las medidas propuestas y/o desarrolladas por las municipalidades distritales de Lima Metropolitana.

A nivel nacional:

- **Autoridad Nacional del Agua**

Es una institución adscrita al Ministerio de Agricultura y se encarga de realizar las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas a nivel nacional. Su rol es importante porque dicta las normas y leyes relacionadas con la tramitación para el aprovechamiento de los recursos hídricos a nivel local. Así también, promueve el certificado azul como un reconocimiento para las empresas hídricamente responsables.

- **Ministerio del Ambiente**

Ente rector del sector ambiental con las funciones de diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental. Contribuyó a la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático

dándole competencias a los Gobiernos Locales en el tema de cambio climático.

- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Es el organismo central, rector y conductor del Sistema Nacional de Defensa Civil, encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de Defensa Civil.

- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN)

Es el organismo técnico especializado que ejerce la función de órgano rector, orientador y de coordinación del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico. Contribuye con los lineamientos para la realización del Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo Institucional de las municipalidades.

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED)

Es un organismo público ejecutor que conforma el SINAGERD, responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo, así como de reconstrucción.

- Foro Ciudades para la Vida (FCPV)

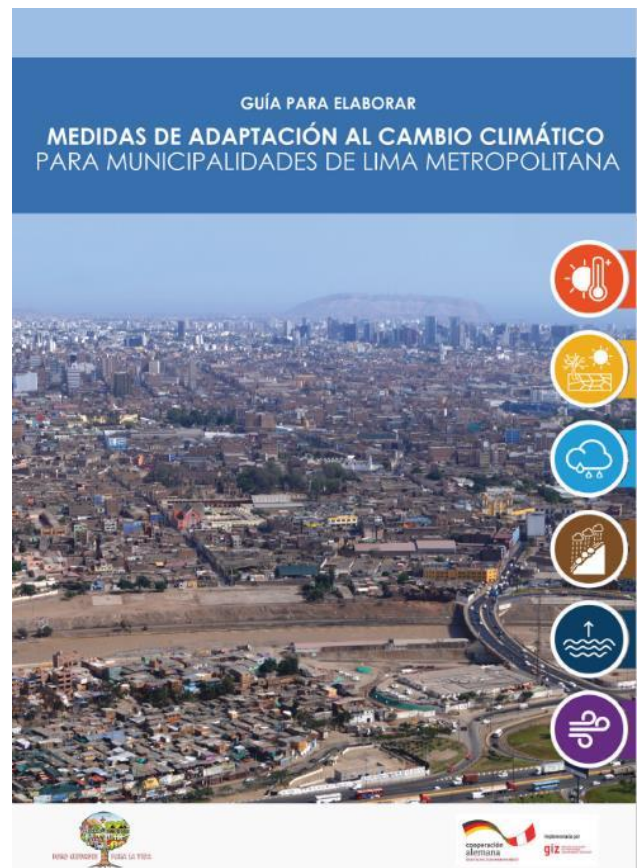
Es una red que agrupa a 57 instituciones (gobiernos locales, universidades, organizaciones sociales, de base, y gremios empresariales) de 20 ciudades del Perú, para promover, entre otros temas, adaptación al cambio climático mediante el desarrollo urbano y construcción sostenible. Fue el socio estratégico de ProACC para el desarrollo de este trabajo.

2.2 Pasos y línea de tiempo

Durante los años 2018 y 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, 19 municipalidades elaboraron su “Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático”, teniendo en cuenta cuatro pasos para identificar y seleccionar medidas de adaptación locales de acuerdo con las características y vulnerabilidades propias de cada distrito.

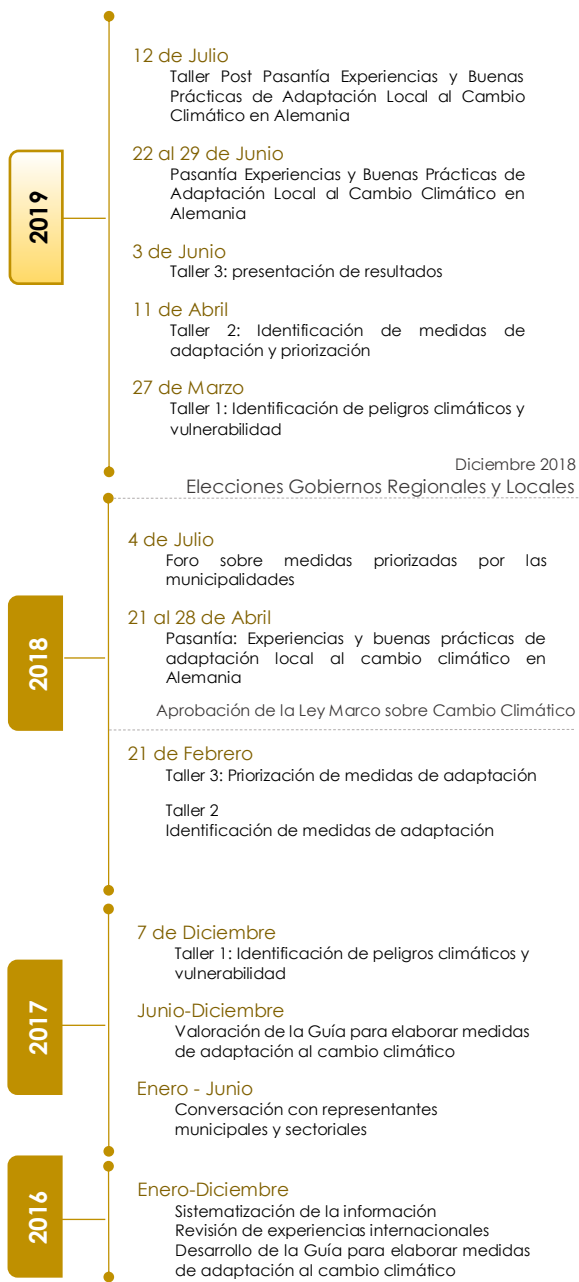
Los pasos para la elaboración de estas medidas son cuatro tal y como se puede observar en la Guía para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana.

Imagen Nº 3. Pasos para elaborar medidas de adaptación al cambio climático



Tal y como se muestra en la línea de tiempo en la Imagen N° 4, se realizaron dos procesos para la elaboración de medidas de adaptación al cambio climático con los representantes municipales, los cuales se detallan a continuación.

Imagen N° 4. Línea de tiempo de actividades desarrolladas



Elaboración de Medidas de Adaptación al Cambio Climático con énfasis en sequía

• Proceso 2017-2018

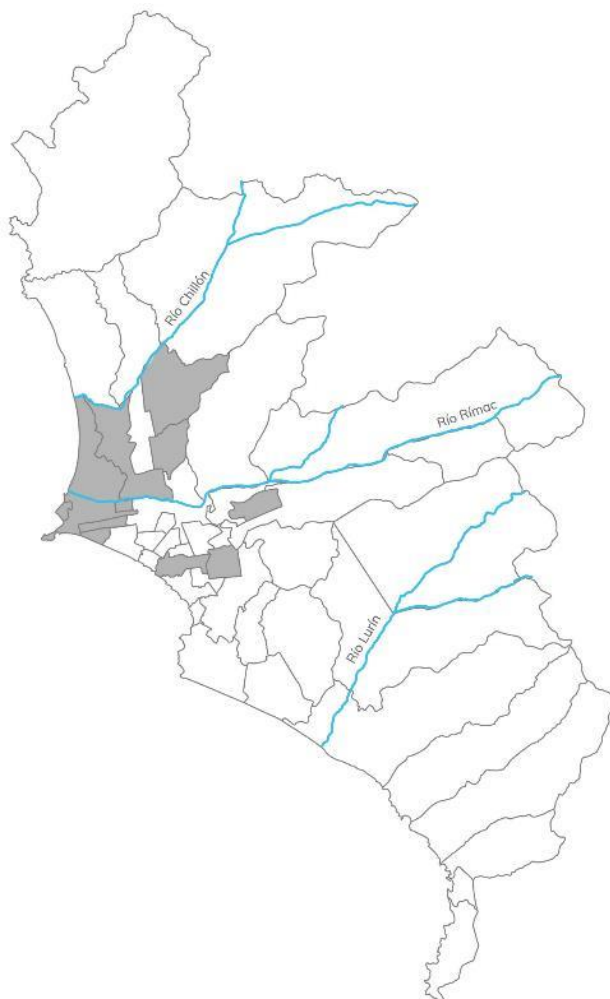
En este primer proceso se logró sensibilizar a 64 funcionarios municipales, representantes de 20 municipalidades.

De las 20 municipalidades participantes, 8 culminaron el proceso de elaboración del Plan de Medidas de Adaptación al Cambio Climático, con énfasis en sequía. Los representantes de estas nueve municipalidades tuvieron la oportunidad de presentar sus trabajos en el Foro Internacional de Ciudades Resilientes 2018, desarrollada en Bonn del 21 al 28 de abril.

Las municipalidades que culminaron este proceso fueron:

1. Municipalidad Distrital de San Martín de Porres
2. Municipalidad Distrital de Comas
3. Municipalidad Distrital de Independencia
4. Municipalidad Distrital de Santa Anita
5. Municipalidad Distrital de San Isidro
6. Municipalidad Distrital de San Borja
7. Municipalidad Provincial del Callao
8. Municipalidad Distrital de La Punta
9. Municipalidad Metropolitana de Lima

Imagen N° 5. Municipalidades que participaron en 2018



- Proceso 2019

Este segundo proceso se llevó a cabo con el objetivo de capacitar y sensibilizar a los funcionarios que recién asumían sus funciones luego de las elecciones municipales 2018.

Durante este período se logró sensibilizar a 78 funcionarios municipales, representantes de 31 municipalidades distritales.

De las 31 municipalidades participantes, culminaron este proceso 19, las cuales se listan a continuación:

1. Municipalidad Distrital de Santa Anita
2. Municipalidad Distrital de San Borja
3. Municipalidad Distrital de Comas
4. Municipalidad Distrital de San Isidro
5. Municipalidad Distrital de Independencia
6. Municipalidad Distrital de Cercado de Lima
7. Municipalidad Provincial de Callao
8. Municipalidad Distrital de La Punta
9. Municipalidad Distrital de Bellavista
10. Municipalidad Distrital de Ate
11. Municipalidad Distrital de Miraflores
12. Municipalidad Distrital de San Miguel
13. Municipalidad Distrital de La Molina
14. Municipalidad Distrital de Jesús María
15. Municipalidad Distrital de Puente Piedra
16. Municipalidad Distrital de San Luis
17. Municipalidad Distrital de Lurín
18. Municipalidad Distrital de Lince
19. Municipalidad Distrital de Surco

Las 19 municipalidades presentaron sus Planes de Medidas de Adaptación, incluso corregidas luego de comentarios escritos recibidos. De 19, fueron seleccionados 10 distritos cuyos representantes acreditados por sus Autoridades Municipales asistieron a la pasantía Experiencias y Buenas Prácticas de

Adaptación al Cambio Climático, en Alemania del 22 al 29 de junio de 2019. Durante este tiempo, los pasantes pudieron intercambiar información con sus pares alemanes y presentar sus medidas en el X Congreso internacional de ciudades resilientes ICLEI 2019.

Imagen N° 6. Municipalidades que participaron en 2019



2.3 Resultados

Son seis los peligros climáticos identificados en Lima Metropolitana y Callao, los cuales se encuentran en la Tabla N° 1. La descripción de estos peligros se encuentra en la Guía para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana.

Tabla N° 1. Peligros climáticos identificados en Lima Metropolitana y Callao

Peligro climático	Símbolo
Sequía	
Olas de calor	
Lluvia intensa e inundaciones	
Aumento del nivel del mar	
Vientos Fuertes	
Huacicos	

El análisis cualitativos de vulnerabilidad realizado por los representantes municipales en 2018 y 2019 coinciden en que Lima Metropolitana es vulnerable principalmente a los peligros climáticos de sequía y olas de calor. Casos excepcionales se encuentran en los distritos costeros como La Punta y Callao, en donde el principal peligro climático es el aumento del nivel del mar.

Imagen N° 7. Análisis de vulnerabilidad de los distritos de Lima Metropolitana y el Callao*



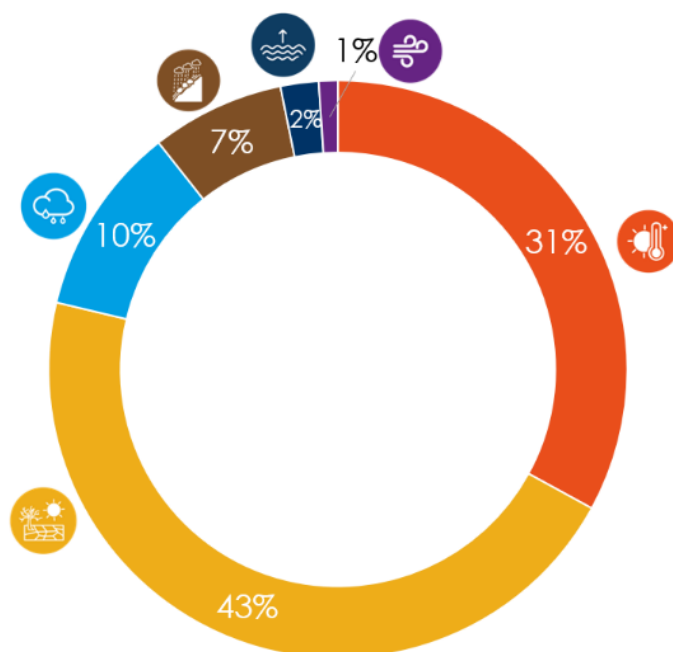
*En base a las respuestas desarrolladas por 16 (2018) y 29 (2019) municipalidades distritales durante el desarrollo de los talleres de medidas de adaptación. Las respuestas para ambos años da el mismo resultado mostrado en la imagen.

A octubre de 2019, 19 municipalidades culminaron y presentaron su "Propuesta de medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital".

Las 19 municipalidades distritales priorizaron en total 94 medidas para adaptarse al cambio climático. De estas, el 43% corresponden a sequía, 31% a olas de calor, el 10% a lluvias e inundaciones, el 7% a huacicos, 2% a aumento del nivel del mar y el 1% a vientos fuertes (Imagen N° 8).

Todas las medidas y su descripción se pueden ver en la Guía para la elaboración de medidas de adaptación al cambio climático (2017).

Imagen N° 8. Porcentaje de medidas priorizadas por peligro climático



Para cada peligro climático las medidas priorizadas son las siguientes:

Sequía:

- Uso eficiente de agua para el riego de áreas verdes
- Sembrado de especies arbóreas y plantas resistentes a períodos de sequía
- Tratamiento de aguas residuales para el riego de áreas verdes
- Comunicación sobre los peligros climáticos a la población

Olas de calor:

- Creación de espacios verdes
- Horario para riego y mantenimiento de parques y jardines
- Sombra en espacios públicos
- Gestión de la atención primaria a la salud adaptada a los impactos del cambio climático

Lluvias e inundaciones:

- Mapeo y planificación territorial para zonas bajo peligro de inundación por lluvias
- Cartillas de información sobre mantenimiento de edificaciones en caso de lluvias
- Comunicación sobre los peligros climáticos

Huacos:

- Señalización de las zonas de riesgo de deslizamiento y/o huacos en los mapas de riesgos de desastres y/o de zonificación urbana
- Prohibición de otorgar licencias de construcción para uso residencial y equipamiento urbano en zonas de muy alto riesgo no mitigable y riesgo recurrente

Aumento del nivel del mar:

- Planificación territorial para zonas que pueden ser impactadas por aumento del nivel del mar

Vientos fuertes:

- Comunicación sobre los peligros climáticos a la población

Con el fin de darle sostenibilidad a la implementación de cada medida, cada gobierno local ha implementado estas medidas en sus documentos de gestión local. A continuación se nombran algunos ejemplos.

- **Santa Anita**

A través de su Ordenanza N° 00251/MDSA aprobó su Plan de Medidas de Adaptación al Cambio Climático.

- **Callao**

Incorporó las medidas de adaptación al cambio climático en su Plan de Desarrollo Urbano (2018) y en su Plan Operativo Institucional (2019).

- **San Miguel**

Incorporó las medidas de adaptación (sobre todo las relacionadas a la comunicación sobre los peligros climáticos a la población) en su Programa Municipal

de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental EDUCCA 2018-2022. Así también, en el Programa de Techo Verde, implementado a través de la Ordenanza Municipal N° 232-MDSM. Con esta Ordenanza se busca sensibilizar, involucrar e incentivar a los vecinos, propietarios de predios del distrito, la instalación progresiva de cubiertas de vegetación en las superficies de techos y terrazas de sus viviendas y edificios, que permitan el cultivo de jardines y plantas.

- **Miraflores**

Cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales llamada María Reiche, cuya agua tratada se utiliza para el riego de 15 parques. Gracias al intercambio entre municipalidades, Miraflores ha abierto sus puertas de la Planta de Tratamiento para servir como ejemplo para otras municipalidades.

- **San Borja**

Las medidas seleccionadas están articuladas con los instrumentos de gestión municipales: Plan de Desarrollo Concertado Local 2017-2021 de la Municipalidad Distrital de San Borja, aprobado mediante Ordenanza Municipal N°564-MSB y la Política Ambiental Local aprobado mediante Ordenanza Municipal N°574-MSB.

- **Puente Piedra**

Las medidas seleccionadas están enmarcadas en el Plan Desarrollo Concertado de la Municipalidad de Puente Piedra, el Plan Operativo Institucional de 2019, así como el Programa Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental EDUCCA, 2017-2022.

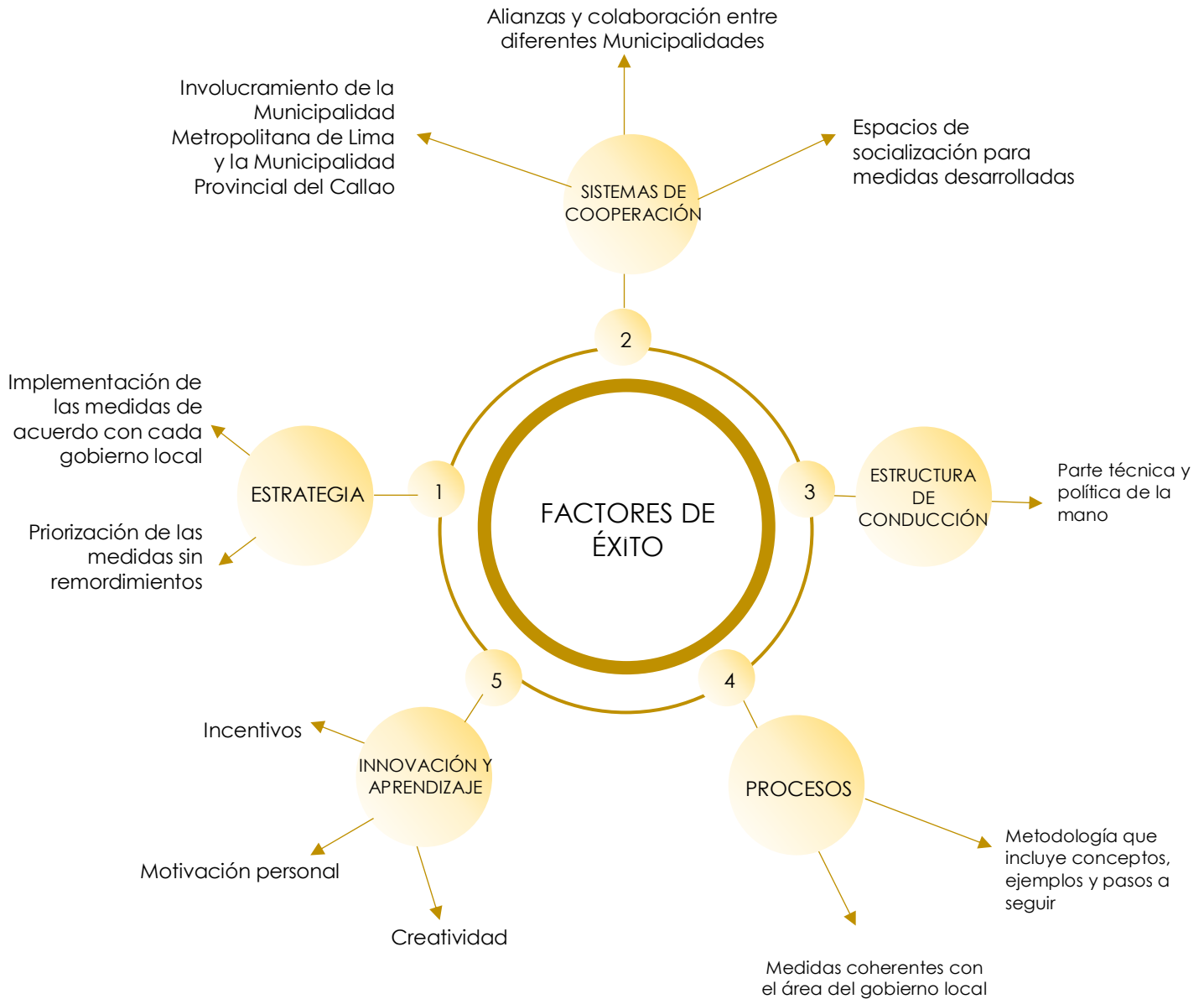
3 FACTORES DE ÉXITO

El análisis de los aportes de ProACC para la elaboración de medidas de adaptación al cambio climático han sido organizados en los Factores de Éxito sugeridos por el Capacity WORKS (GTZ,2007). Capacity WORKS es un modelo de gestión para la conducción de proyectos, que ofrece un enfoque estructurado en términos de gestión y en base a cinco factores de éxito

que son: estrategia, cooperación, conducción, procesos y aprendizaje e innovaciones.

A continuación, se describen los factores de éxito para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático logrados por ProACC y que pueden servir de ejemplo para futuros proyectos relacionados con la temática.

Imagen Nº 9. Factores de éxito



3.1 Estrategia

- Implementación de las medidas de acuerdo con cada gobierno local

Cada gobierno local ha implementado las medidas de adaptación al cambio climático en sus documentos de gestión local de acuerdo con los instrumentos con los que cuenta y según sean relevantes en cada contexto en el marco de las atribuciones de las municipalidades distritales. Por ejemplo, en los Planes de Desarrollo Concertado, en los Planes Operativos Institucionales o, lo ideal, aprobando el plan de acción local por el Clima por Ordenanza Municipal.

- Priorización de medidas sin remordimientos (*no-regret*)

Durante el desarrollo del trabajo, el proyecto ProACC fue enfático en trabajar con los gobiernos locales para que prioricen aquellas medidas que en cualquier escenario de cambio climático o sin él, ayudarían a reducir la vulnerabilidad del distrito, es decir, medidas sin remordimientos (*no-regret*). De esta manera, la medida emprendida por la municipalidad generará beneficios independientemente de las condiciones climáticas futuras, aumentando la resiliencia del distrito frente a los peligros y, al mismo tiempo, beneficios sociales, ambientales y económicos inmediatos (de ser el caso).

3.2 Sistema de cooperación

- Involucramiento de la Municipalidad Metropolitana de Lima y la Municipalidad Provincial del Callao

Es importante reconocer la mayor participación y compromiso de las municipalidades en el momento en que la Municipalidad Metropolitana se comprometió con el tema. De esta manera, las medidas de adaptación al cambio climático que se estén proponiendo serán incluidas en el Plan Climático para Lima Metropolitana y, por lo tanto, serán sostenibles en el tiempo.

En el caso de la participación de la Municipalidad Provincial del Callao, también fue importante su participación y así poder involucrar a más distritos pertenecientes a esta provincia. Adicionalmente, el espacio sirvió para que haya mayor acercamiento entre los representantes de los distritos con los de la MML y de la Provincia del Callao.

- Fomento de alianzas entre diferentes Municipalidades

Como por ejemplo, la medida de protección de la faja marginal tenía diferentes soluciones propuestas por los distritos colindantes. La iniciativa de plantear esta solución por la municipalidad de Carabayllo en las reuniones de la Mancomunidad fue importante también para ser presentada al Consejo de Recursos Hídricos Chillón Rímac Lurín.

Es importante mencionar que, luego de las elecciones en 2018 muchos funcionarios municipales migraron a otras municipalidades. Esto contribuyó a que la metodología se conozca más rápidamente, y que nuevas municipalidades rápidamente se integren al proceso desarrollado durante el año 2019.

- Espacios de socialización de medidas desarrolladas

Se facilitaron espacios de socialización entre los funcionarios municipales, en donde pudieron compartir las medidas priorizadas y sus aprendizajes. En estos talleres, se pudieron enfatizar en soluciones similares para municipalidades aledañas y/o con problemas similares. Así también, las municipalidades que ya contaban con alguna solución (por ejemplo, reuso en San Miguel) pudieron servir de ejemplo para municipalidades que recién estaban iniciando la búsqueda de soluciones.

También se incluyó la discusión de medidas de adaptación al cambio climático en espacios de sociabilización ya establecidos. Un ejemplo, es la mesa de trabajo sobre medio ambiente de la Mancomunidad Lima Norte. Esta Mancomunidad involucra a nueve distritos de Lima Norte, de los cuales cinco desarrollaron la propuesta de Plan de Medidas de Adaptación motivados por la presentación del proyecto en las reuniones de la Mancomunidad.

3.3 Estructura de conducción

- La parte técnica con la parte política deben de ir de la mano

Lamentablemente, muchas veces la parte técnica no va de la mano con las decisiones políticas de la gestión municipal. Sin embargo, si desde el comienzo se involucra a las autoridades políticas locales, los resultados pueden ser mucho más sostenibles. El involucramiento de la Gerencia General, por ejemplo, motivó a que la Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad de Santa Anita sea aprobada a nivel de Ordenanza Municipal. Por su parte, en Lima Metropolitana, el acompañamiento de un Regidor motiva a que la discusión sobre medidas de adaptación a nivel Metropolitano sea discutida también en este ámbito municipal.

3.4 Procesos

- Fomentar medidas coherentes con el área del gobierno local

Por ejemplo, reuso de aguas residuales y proyectos de valor compartido en la parte baja de la cuenca, donde los gobiernos locales se encuentran.

- Metodología que incluye conceptos, ejemplos y pasos a seguir

La Guía de Medidas de Adaptación al Cambio Climático para distritos de Lima Metropolitana y el Callao resume los peligros climáticos y propone medidas generales que cualquiera de las municipalidades puedan utilizar. Esto fue importante para que la discusión entre los representantes municipales.

3.5 Innovación y aprendizaje

- Creación de nuevos incentivos

Los incentivos, contribuyen con la sostenibilidad de la medida. Por ejemplo, aparecer en la encuesta Lima Cómo Vamos, posicionar a la municipalidad a nivel internacional con su participación en el Foro ICLEI, posicionar a su municipalidad incluyendo las medidas

planteadas en el Plan Climático para Lima, impulsado por la MML con colaboración de C40, entre otros.

- **Buscar la motivación personal**

De cada participante para que contribuyan con la implementación de las medidas, más allá de un requisito (o no) legal, así el Reglamento de la Ley Marco de Cambio Climático aún no haya sido aprobado, o su municipalidad no haya aprobado alguna norma específica.

- **En todo el proceso, ser muy creativo**

Los procesos para concretar medidas en cada municipalidad son diferentes. El mayor desafío por ejemplo es no contar con presupuesto, sin embargo, que la municipalidad ingrese la medida como parte de los instrumentos de planificación municipales (Plan Operativo Institucional - POI, por ejemplo) ya es un logro que le puede dar sostenibilidad.

4 REFERENCIAS

4.1 Contactos



Panel de expertos Primer taller 2018. De izquierda a derecha:

Stephan Dohm

Coordinador ProACC – dohm@ambero.de

Juan Pablo Mariluz

Especialista DSNIRH – ANA jmariluz@ana.gob.pe

Rosa Morales Saravia

Directora DGCCD – MINAM rmorales@minam.gob.pe

Milagros Esquivel García

IMP – MML

Liliana Miranda

Directora FCPV lmiranda@ciudades.org



Participación en Primer Taller 2018. De izquierda a derecha:

Verónica Yañez Mercado

Abogada Municipalidad de San Isidro

Pamela Olenka Peña

Gerenta de Sostenibilidad Municipalidad de San Isidro pamelaolenka@gmail.com

Liliana Miranda

FCPV

Ximena Carranza

FCPV ximena_carranza_risco@alumni.brown.edu



Panel de expertos Tercer taller 2018. De izquierda a derecha:

Lucio Vergara Saturno

Especialista DCERN – ANA lvergara@ana.gob.pe

Eduardo Calvo

Co-Chair, Task Force on National Greenhouse Inventories -IPCC
e13calvo@gmail.com

Kerly La Rosa

Aquafondo klarosanovoa@gmail.com

Marissa Andrade

MVCS mandrade@vivienda.gob.pe



Valquiria Hidalgo Salcedo

Especialista Ambiental Municipalidad Metropolitana de Lima vhidalgo@munlima.gob.pe



Representantes Municipalidad de San Borja

Carlos Huamán Especialista SIG

Alejandrina Cupa Limascca Especialista Ambiental cupalei@gmail.com



Juan de Dios
Especialista Ambiental Municipalidad San Martín de Porres



Edwar Escobar Condor
Sub Gerente de Gestión Ambiental Municipalidad de Pueblo Libre eco.werner@gmail.com



Participación Talleres 2018, representantes de la Gerencia de Desarrollo Sostenible, Municipalidad de Magdalena:

Rowena Ablaza
Ingeniera Biotecnóloga rowenaablaza@gmail.com

Johana Tapia
Equipo Huella de Carbono ichohana@gmail.com

Stefany Ventura
Equipo Huella de Carbono stepany289@gmail.com

Jean Quintanilla
Equipo Huella de Carbono jeanqs5294@gmail.com



Participación en Primer Taller 2018, representantes de la Municipalidad de La Punta. De izquierda a derecha:

Jorge Podestá
Coordinador Ambiental jorge_podestahernandez@hotmail.es

Paola García Goytizolo
Presidenta Zona N° 2 – Junta Vecinal

Victor Ceballos Gargurevich
Gerente de Desarrollo Urbano

Carlos Sanchez Murrugarra
Gerente de Servicios a la Ciudad



Verónica Yañez Asesora Legal Municipalidad de San Isidro
veronica.yanez@munisanisidro.gob.pe
Olga Mamani Apaza Coordinadora de Certificaciones Ambientales, Municipalidad Prov. Del Callao olga.mamani.apaza@gmail.com



Lizbet Isabel Sánchez Meza Especialista Gerencia de Obras Públicas de la Municipalidad de Lurigancho Chosica lizbet_sanchez@hotmail.com



Representantes municipales que culminaron el proceso para elaborar medidas de adaptación al cambio climático 2017-2018



Representantes municipales que participaron en la Pasantía Experiencias de Adaptación al Cambio Climático en Alemania 2018. De izquierda a derecha:

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Cecilia Loayza Pinedo
Gerenta de Sostenibilidad San Borja cecilia_loayzamuni@hotmail.com 2. Esmeria Montenegro Carrasco
MML merkey_15@hotmail.com 3. Guissepe Atoche Diaz
Municipalidad de Independencia guissepeatoche@gmail.com 4. Magdalena del Rosario Julca Sotelo
MML mrosariojulca@gmail.com 5. Edith Tupayachi
Municipalidad Provincial del Callao amachi@gmail.com 6. Catherine Cardich
Asesora ProACC catherine.cardich@giz.de 7. Pamela Olenka Peña
Gerenta de Sostenibilidad Municipalidad de San Isidro
pamelaolenka@gmail.com | <ol style="list-style-type: none"> 8. César Cáceres
Gerente General Municipalidad de Santa Anita ccaceresb@pucp.pe 9. Juana Rosa Caveró Velaochaga
Gerenta General jrcaverov@hotmail.com 10. Vanessa Narvaez Meza
Especialista Municipalidad de San Martín de Porres vanarva89@gmail.com 11. Leoncio Sicha Punil
Municipalidad de Comas leosicha@gmail.com 12. Percy Choquehuanca Roque
Municipalidad de Santa Anita percyachr@gmail.com 13. Stefan xxx
Traductor |
|--|---|



Pasantía 2018 en Bochum



Pasantía 2018 con el alcalde de la ciudad de Bonn Sr. Ashok-Alexander Sridharan



Presentación del representante de Santa Anita



Reunión con representantes internacionales –



Durante la presentación de Medidas de Adaptación de la ciudad de Lima



Representante de Comas durante ICLEI



Representantes internacionales ICLEI



Representantes de Bochum



Representantes de Santa Anita con alcalde de Bonn – ICLEI



Presentación de paneles – ICLEI



Panel de expertos Primer taller 2019. De izquierda a derecha:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
ANA xxxxx

Pamela Bravo
Subgerente de Planeamiento e Información Ambiental – MML
pamela.bravo@munilima.gob.pe

Silvia Cristina Rodríguez Valladares
Subgerente de Planeamiento e Información Ambiental – MML
pamela.bravo@munilima.gob.pe



Participación en Primer Taller 2019. Representantes de la Municipalidad de Ancón. De izquierda a derecha:
Giussepe Atoche Gerente de Administración y Presupuesto - guissepeatoche@gmail.com
Carlos Estrada Técnico en áreas verdes
Fernando Zúñiga Santiago Regidor fzantago16@gmail.com



Participación en Primer Taller 2019.
María Elena Alencar
Municipalidad Metropolitana de Lima
maria.alencar@munilima.gob.pe



Participación en Primer Taller 2019.
Representante Municipalidad Distrital de San Miguel
Milagros Angulo
Especialista – milagros.angulo001@gmail.com



Participación en Primer Taller 2019.
Representantes Municipalidad Distrital de Miraflores.
Doris Aspiazú Arévalo
Subgerente de Desarrollo Ambiental – doris.aspiazu@miraflores.gob.pe



Participación en Primer Taller 2019.
Representantes Municipalidad Distrital de Bellavista
Ivanna Solari ivannasolari@gmail.com
Lucy Rabanal lucydangelly@gmail.com



Participación en Primer Taller 2019. Representantes de la
Municipalidad Metropolitana de Lima.
Diana Porlles Jefa de la División de Cambio Climático – MML
diana.porlles@munilima.gob.pe
Cristian Alvarado Ríos Colegio de Ingenieros del Perú – Miembro de la
CAM cristiancar20@hotmail.com



Participación en Primer Taller 2019. Representantes de la
Municipalidad Provincial del Callao. De izquierda a
derecha:

- Freddy Atalaya Damián
Encargado de Cartografía freddy_424@hotmail.com
- Gustavo Arias Soto
Encargado de Planeamiento Urbano – ingearias@hotmail.com
- Edith Amachi Santiago
Coordinadora de la Gerencia General de Desarrollo Urbano
egamachi@hotmail.com
- Mariana Jimenez Jara
Gerenta General de Protección del Medio Ambiente
mariana.jimenez@gmail.com



Participación en Segundo Taller 2019.
José Sordomez Encargado de áreas verdes Municipalidad de Lurín
jose69_257@hotmail.com
Catherina Centeno
Gerenta de Desarrollo Urbano catherina.centeno@munibellavista.gob.pe



Participación en Segundo Taller 2019.
Arturo Alfaro Subgerencia de Gestión Ambiental, Municipalidad de
Bellavista secretaria.alcaldia@munibellavista.gob.pe



Participación en Segundo Taller 2019. De izquierda a derecha:

- Edmundo Dastidas Espíritu
Especialista de Áreas Verdes Municipalidad Santa Anita
felipe_una@hotmail.com
- Aracelly Retamozo Polo
Encargada EDUCCA Municipalidad de Ate
araretamozo@hotmail.com
- Tatiana Sipión Meza
Técnico en la Sub Gerencia de Habilitaciones Urbanas Municipalidad de La Molina
tatianara.sm@gmail.com
- Iovanna SotoAriste
Técnico en la Sub Gerencia de Habilitaciones Urbanas Municipalidad de La Molina
isoto@munimolina.gob.pe
- Luis Araujo Ramos
Encargado de Áreas Verdes Municipalidad de San Luis -laraujor1990@gmail.com



Guadalupe Vela Ramirez Municipalidad de Jesús María
gvela@munijesusmaria.gob.pe



Peter Campos Pung Gerente de Control Ambiental Municipalidad Provincial del Callao
petercampospunga@gmail.com



Juan Arturo Hidalgo Arévalo
Especialista Ambiental Municipalidad de Lince gaonzales@munilince.gob.pe



Durante el desarrollo del tercer taller 2019



Representantes municipales que culminaron el proceso para elaborar medidas de adaptación al cambio climático 2019



Representantes municipales que participaron en la Pasantía Experiencias de Adaptación al Cambio Climático en Alemania 2019. De izquierda a derecha:

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Mary Canario Pariona
Sub Gerenta de Áreas Verdes mary_3083@hotmail.com 2. Cristine Bohm
Ambero ProACC bohmf@ambero.de 3. Jorge Podestá Hernández
Municipalidad de La Punta jorge_podestahernandez@hotmail.es 4. Doris Aspiazu Arevalo
Sub Gerente de Medio Ambiente Municipalidad de Miraflores
doris.aspiazu@miraflores.gob.pe 5. NellyCoaguila Pocco
Gerenta de Ambiente Municipalidad de Puente Piedra
ing.ncoaguila@gmail.com 6. Catherine Cardich
Asesora ProACC catherine.cardich@giz.de 7. Catherina Centeno Palomares
Gerenta de Desarrollo Urbano
catherina.centeno@munibellabista.gob.pe 8. Iovanna Soto Ariste
Técnica de la Gerencia de Desarrollo Urbano Municipalidad de La Molina
io.iovans1@gmail.com 9. Lilitiana Miranda
Directora FCPV lmiranda@ciudad.org.pe | <ol style="list-style-type: none"> 10. Representante de la Municipalidad de Hamburgo 11. Representante de la Municipalidad de Hamburgo 12. Milagros Angulo
Coordinadora EDUCCA Municipalidad de San Miguel 13. Carmen Zegarra
PROAGUA GIZ carmen.zegarra@giz.de 14. Abner Zavala
Secretario Técnico Consejo CHIRILU azavala@ana.gob.pe 15. Mariana Jiménez Jara
Secre mariana.jimenezj@gmail.com 16. Luisa Espinoza Sanchez
Secre lespinoza@muniindependencia.gob.pe 17. José Sordomez
Municipalidad Distrital de Lurín jose69_257@hotmail.com 18. Jhonny Velarde Valdiviezo
Regidor MML jhonny.velarde@muniima.gob.pe |
|---|---|



Delegación con el Sr. Timo Behrens, representante de la BMZ



Durante la ceremonia de clausura ICLEI 2019

4.2 Impresiones pasantía Experiencias y Buenas Prácticas de Adaptación Local al Cambio Climático

4.2.1 Sobre la experiencia personal

2018



"Me ha permitido obtener valiosa información tanto de campo como académica que puede adecuarse y aplicarse en San Isidro y en cualquier ciudad del Perú."

Pamela Peña – Gerenta de Sostenibilidad
Municipalidad de San Isidro

"Disfruté cada ponencia porque me di cuenta de que somos muchos los que estamos en busca de mejorar la manera de vivir de nuestro planeta."

Cecilia Paola Looyza Pinedo Gerenta de Sostenibilidad
Municipalidad de San Borja

"Mi experiencia ha sido maravillosa, me ha permitido percibir el valor real de la planificación vinculante como concepto básico e indispensable para la gestión pública."

César Cáceres Gerente General Municipalidad de Santa Anita

"He podido conocer los trabajos que realizan sobre medidas de adaptación al cambio climático, los diferentes países y pude darme cuenta de que involucrando a la población es que se puede realizar el cambio. Asimismo, nuestra función desde el estado es muy importante, concientizando a los ciudadanos empezando desde los colegios; incorporar las medidas en los planes urbanos (PDLC, PDM, PEI, POI)."

Edith Amachi Catastro Municipalidad Provincial del Callao

"Fue muy valioso conocer otras realidades, compararlas con la nuestra y planificar como replicarlas."

Juana Rosa Cavero Gerenta General Municipalidad de La Punta

2019



"Excelente oportunidad para la ciudad de Lima que sus funcionarios municipales estén informados y motivados respecto a la adaptación."

Liliana Miranda Directora Ejecutiva FCPV

"La experiencia en la pasantía fue enriquecedora e inspiradora para la toma de acciones en mi país."

Milagros Angulo Coordinadora Ambiental
Municipalidad de San Miguel

"La pasantía ha sido un espacio de intercambio de ideas relacionadas a la experiencia de otros países en el marco del cambio climático, resiliencia y adaptación."

Jhonny Daniel Velarde Valdiviezo Regidor MML

"Muy enriquecedor en cuanto al manejo de una ciudad resiliente y los techos verdes, así como el manejo del arbolado urbano."

Jose Sordomez Huilcamisa – Encargado de áreas verdes
Municipalidad de Lurín

4.2.2 Lo más relevante de la visita para su ciudad

2018

"La planificación resulta un tema natural y claro en Alemania. Nadie duda de su valor. Desde mi óptica se toma mucho tiempo en la planificación, y en países como los nuestros, la demanda ciudadana exige celeridad. Pero me quedo con la enorme utilidad de planificar con detalle para poder ejecutar con resultados."

César Cáceres Gerente General Municipalidad de Santa Anita

"La necesidad de que se llegue a la población adecuadamente y se genere su participación en el establecimiento de cualquier política especialmente en el cuidado del medio ambiente y medidas para adaptarse al cambio climático."

Juana Rosa Cavero Gerenta General Municipalidad de La Punta

"Los ejemplos de gestión para afrontar el cambio climático, los desastres naturales o demás incidencias. En todas partes del mundo se puede sufrir de estos acontecimientos pero depende mucho de la capacidad de respuesta, de la gestión que se aplique y de la cultura de prevención que tienen muchos de los países que participaron en el congreso y que se pueden aplicar en mi ciudad."

Vanessa Narváez Meza Especialista Municipalidad de San Martín de Porres

2019

"Afianzar alianzas, actualizarnos en temas de adaptación y poner a Perú y Lima en el mapa internacional."

Liliana Miranda Directora Ejecutiva FCPV

"Todo fue útil y relevante, pero rescato sobre todo las medidas relacionadas a energías renovables, ejes verdes y eficiencia en el uso del agua."

Milagros Angulo Coordinadora Ambiental Municipalidad de San Miguel

"De la visita a Hamburgo, lo más relevante es el proyecto urbanístico integral que ha realizado la ciudad de Hamburgo desde 1990. La participación de los ciudadanos en la gestión de las autoridades es una experiencia útil de replicar en nuestra ciudad. Del Congreso ICLEI, lo más relevante fue ver los avances que han realizado los países vecinos de la región y que se asimilan más a la realidad de nuestra ciudad."

Jhonny Daniel Velarde Valdiviezo Regidor MML

"El manejo de las zonas costeras, ante riesgos de inundación (elevación del nivel del mar) así como el manejo del arbolado urbano, en cuanto a las labores de riego y abonamiento."

Jose Sordomez Huilcamisa – Encargado de áreas verdes Municipalidad de Lurín

"Tecnología del techo verde y tecnología ante inundaciones por aumento del nivel del mar."

Jorge Luis Podestá Hernández – Coordinador Ambiental Municipalidad de La Punta

4.2.3 Ideas de trabajos para proyectos futuros

2018



"Se apreciaron medidas viables como movilidad sostenible y reducción de consumo de agua."

Pamela Peña – Gerenta de Sostenibilidad Municipalidad de San Isidro

"Construcción de viviendas, uso del agua, energías renovables, son perfectamente aplicables en mi distrito."

Leoncio Sicha Municipalidad de Comas

"Seguir con la Ordenanza de medidas de mitigación que cuenta la municipalidad y hacer realizar un plan de acción de cómo hacer de San Borja una ciudad más verde y claro que voy a proponer su aplicación."

Cecilia Paola Loayza Pinedo Gerenta de Sostenibilidad Municipalidad de San Borja

2019



"Proponer una estación meteorológica a nivel distrital para conocer los puntos críticos de calor/frío, nivel de humedad y velocidad de vientos. La infraestructura que usan en Hamburgo para inundaciones también da ideas para proyectos futuros. También los ejes verdes urbanos y techos verdes."

Milagros Angulo Coordinadora Ambiental Municipalidad de San Miguel

"Uso de panel solar, techos o paredes verdes aprovechamiento del agua."

Nelly Anly Coaguila Pocco – Gerenta de Sostenibilidad Municipalidad de Puente Piedra

"La implementación de nuevas plantas de tratamiento para aguas residuales son proyectos que se pueden aplicar a futuro, esto con el objetivo de reducir la escasez hídrica que azotará a Lima en los años venideros."

Jhonny Daniel Velarde Valdiviezo Regidor MML

"Sostenibilidad de la cuenca alta, media y baja del río Lurín y el manejo del arbolado urbano en las avenidas y parques."

Jose Sordomez Huilcamisa – Encargado de áreas verdes Municipalidad de Lurín

"Filtración de aguas grises para riego de áreas verdes (bermas laterales) y PTAR. Implementación de ciclovías (peatonalizar el distrito)"

Catherina Centeno Gerenta de Desarrollo Urbano Municipalidad Distrital de Bellavista

4.2.4 Aprendizajes para mejorar las medidas de adaptación a nivel local

2018



"Zonas como la Punta es muy importante tomar en cuenta el peligro de inundaciones por elevación de nivel del mar y de construcciones en terrenos no adecuados que ameritan un delicado estudio de suelos y eso es costoso."

Juana Rosa Cavero Gerenta General Municipalidad de La Punta

"La medida de adaptación del estado de Luisiana, con su sistema de como hace frente a la inundación (implementación del sistema de extracción de agua por saturación de suelo. Asimismo, del Proyecto BINGO y como implementaron represas antes de la desembocadura del río para evitar pérdida de agua dulce. En el Callao el agua del río Rímac y Chillón desemboca en el Océano pacífico desperdiándose este recurso."

Edith Amachi Catastro Municipalidad Provincial del Callao

"La sensibilización a la población, la participación de los gobiernos locales con la gente y la cultura de prevención. Claro que propondré su aplicación en mi distrito."

Lily Vanessa San Martín de Porres

2019



"La eficiencia del uso del agua para riego de áreas verdes (especialmente los árboles)."

Milagros Angulo Coordinadora Ambiental Municipalidad de San Miguel

"La reducción del uso de agua potable para riego en el Distrito de Cercado de Lima, es un tema importante, para poder reducir esto, es necesario contar con algunas alternativas como el uso de aguas residuales. Para alcanzar este propósito, será necesario impulsar la implementación o mayor dinamismo de las plantas de tratamiento."

Jhonny Daniel Velarde Valdiviezo Regidor MML

"El manejo de la zonas costeras, ante riesgos de inundación (elevación del nivel del mar) así como el manejo del arbolado urbano, en cuanto a las labores de riego y abonamiento."

Jose Sordomez Huilcamisa – Encargado de áreas verdes Municipalidad de Lurín

"Mejorar las condiciones de manejo del agua en nuestro trabajo."

Nelly Analy Coaguila Pocco – Gerenta de Sostenibilidad Municipalidad de Puente Piedra

4.3 Fichas Técnicas Municipales con medidas de adaptación priorizadas

Ficha Técnica 1: Lima, Perú: Medidas de Adaptación al Cambio Climático

Ficha Técnica 2: Distrito de Santa Anita

Ficha Técnica 3: Distrito de San Borja

Ficha Técnica 4: Distrito de Comas

Ficha Técnica 5: Distrito de San Isidro

Ficha Técnica 6: Distrito de Independencia

Ficha Técnica 7: Cercado de Lima

Ficha Técnica 8: Distrito de Callao

Ficha Técnica 9: Distrito de La Punta

Ficha Técnica 10: Distrito de Bellavista

Ficha Técnica 11: Distrito de Ate

Ficha Técnica 12: Distrito de Miraflores

Ficha Técnica 13: Distrito de San Miguel

Ficha Técnica 14: Distrito de La Molina

Ficha Técnica 15: Distrito de Jesús María

Ficha Técnica 16: Distrito de Puente Piedra

Ficha Técnica 17: Distrito de San Luis

Ficha Técnica 18: Distrito de Lurín

LIMA, PERÚ: MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

A NIVEL LOCAL

SITUACIÓN DE PARTIDA

Lima Metropolitana está compuesta por 50 distritos con una población total de más de 10 millones de habitantes. El deshielo de los glaciales de los andes y el incremento de la variabilidad del caudal del río para abastecimiento del agua, es – probablemente – el mayor peligro climático que la ciudad enfrenta.

Sin embargo, otros peligros climáticos están siendo relevantes para el desarrollo urbano en un futuro cercano. En el año 2014, la Municipalidad Metropolitana de Lima aprobó su “Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático”, pero pocas medidas al respecto han sido implementadas a la fecha. Actualmente, se encuentra elaborando el **Plan Climático para Lima Metropolitana**.

Durante los años 2018 y 2019 con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, dieciocho (18) municipalidades elaboraron su “Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático”, teniendo en cuenta cuatro (4) pasos para identificar y seleccionar medidas de adaptación locales de acuerdo con las características y vulnerabilidades propias de cada distrito.



01. CONOCER LOS PELIGROS CLIMÁTICOS Y CÓMO AFECTAN A TU DISTRITO

Basado en información sobre variabilidad climática y la Estrategia de Adaptación de Lima, seis (6) peligros climáticos fueron identificados:



Olas de calor



Sequía



Huacos



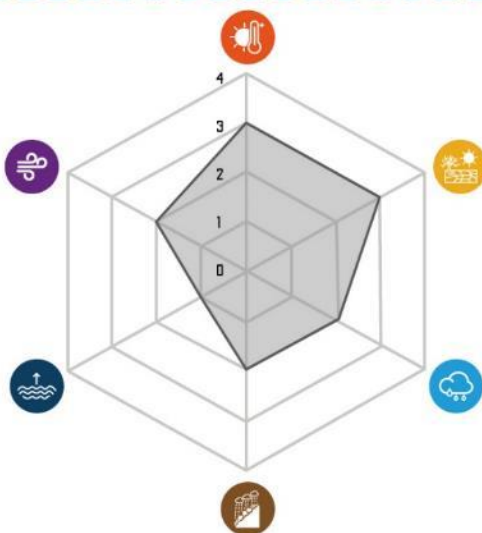
Lluvia intensa e inundaciones



Aumento del nivel del mar



Vientos fuertes



02. EVALUAR TU VULNERABILIDAD FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

Los análisis cualitativos de vulnerabilidad realizados en 2018 y 2019 coinciden en que Lima Metropolitana es vulnerable principalmente a los peligros climáticos de **sequía y olas de calor**.

Casos excepcionales se encuentran en los distritos costeros como La Punta y Callao.

03

IDENTIFICAR LAS MEDIDAS RELEVANTES DE ADAPTACIÓN PARA TU DISTRITO

Es un catálogo de 33 medidas de adaptación fueron elaboradas y estructuradas de acuerdo con las competencias municipales, que son:



Desarrollo Urbano y Obras Privadas



Obras y Vías públicas



Áreas Verdes



Defensa Civil y Gestión de Riesgo de Desastres



Atención Primaria a la Salud



Sensibilización y Comunicaciones

PRIORIZAR Y ADECUAR LAS MEDIDAS IDENTIFICADAS

A la fecha, dieciocho (18) municipalidades culminaron y presentaron su "Propuesta para medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital".

Entre las medidas distritales priorizadas se encuentran:

04

Área Metropolitana de Lima





DISTRITO DE SANTA ANITA



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Santa Anita se encuentra ubicado en la parte Este de Lima Metropolitana, provincia y región de Lima, Perú. Tiene una superficie de 10,7 km². Es el décimo sexto distrito más poblado de Lima¹, con 223 mil habitantes y una tasa de pobreza de 11%².

En el año 2018, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, y la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Santa Anita**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¹ INEI (2016): Más de 10 millones de habitantes viven en Lima Metropolitana

² INEI (2013) Pobreza en Lima: los distritos con más carencias

³ FCPV, GIZ (2017): Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Santa Anita al cambio climático³, estudios sobre variabilidad climática en Lima y la Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático (2014), el distrito de Santa Anita tiene una vulnerabilidad alta frente a dos peligros climáticos.

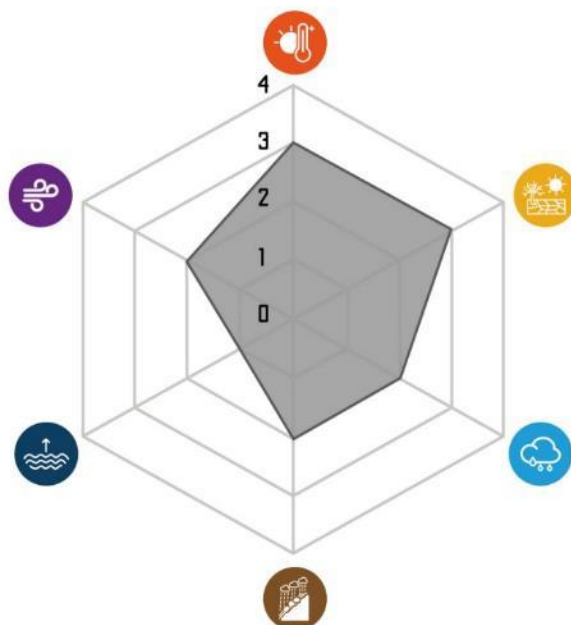


Olas de calor: en la zona ubicada en las laderas de los cerros y la zona residencial, debido a que el asfalto capta mayor radiación solar.



Sequía: que ocasionó escasez de agua durante el verano 2017, en que los pobladores no tuvieron acceso al agua y acopiaron el recurso de camiones cisterna.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Todas estas medidas se articulan con el Plan de Desarrollo Concertado (PDC), Plan Estratégico Institucional (PEI) y el Plan Operativo Institucional de la Municipalidad Distrital de Santa Anita.

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



DISTRITO DE SAN BORJA



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de San Borja se encuentra ubicado en la parte Este de Lima Metropolitana, provincia y región de Lima, Perú. Tiene una superficie aproximada de 9,96 km² y más de 112 mil habitantes. Se caracteriza por ser una ciudad ecológica, con 81 parques públicos y 1,35 km² de áreas verdes. Esto hace que tenga un promedio de 12 m² de área verde pública por habitante, superando lo mínimo recomendado por la OMS (9 m²/hab.)

En el año 2018, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, y la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de San Borja**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de San Borja al cambio climático¹, estudios sobre variabilidad climática en Lima y la Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático (2014), el distrito de San Borja tiene una vulnerabilidad alta frente a dos peligros climáticos: olas de calor sequía.

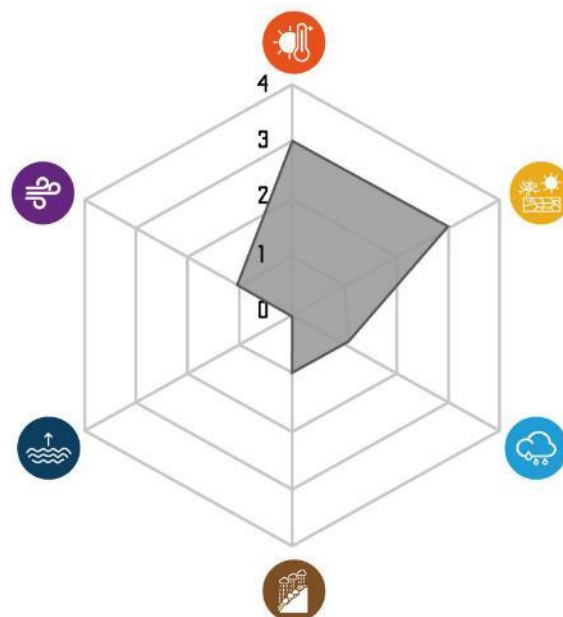


Olas de calor: las zonas mayormente afectadas son Torres de Limatambo y Torres de San Borja por la alta densidad poblacional y construcciones de concreto.

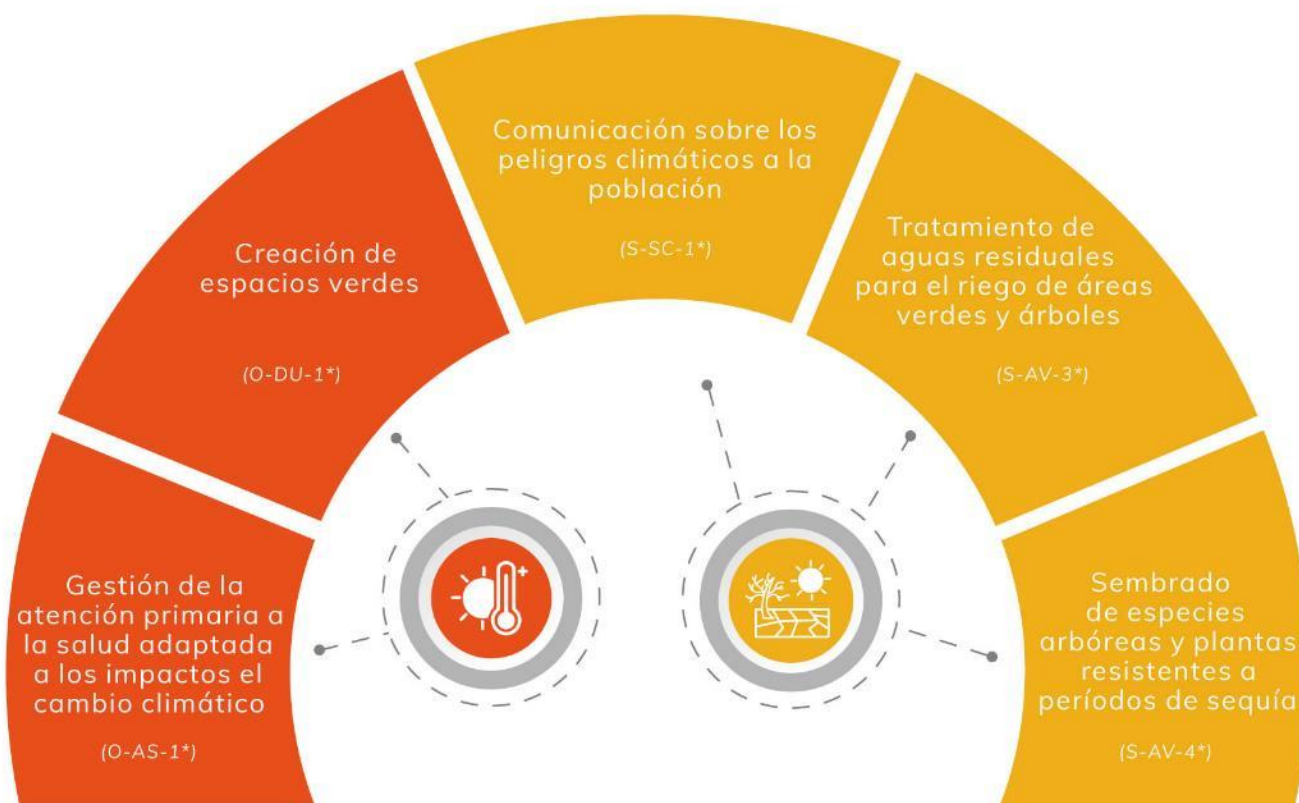


Sequía: Si bien toda la población tiene acceso al agua potable y servicios de saneamiento abastecidos por Sedapal, éste se puede ver afectado debido a fenómenos climáticos como El Niño Costero ocurrido en el 2017. Además, el consumo de agua potable per cápita en San Borja es uno de los más altos de Lima, con 231 litros/persona/día.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Estas medidas están articuladas con los instrumentos de gestión municipales: Plan de Desarrollo Concertado Local 2017-2021 de la Municipalidad Distrital de San Borja, aprobado mediante Ordenanza Municipal N°564-MSB y la Política Ambiental Local aprobado mediante Ordenanza Municipal N°574-MSB.

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



DISTRITO DE COMAS



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Comas se encuentra ubicado en la parte Norte de Lima Metropolitana, provincia y región de Lima, Perú. Tiene una superficie de 48,75 km², que representa el 1,7% de Lima Metropolitana. Es el cuarto distrito más poblado del Perú¹, con 525 mil habitantes y una tasa de pobreza de 16%².

En el año 2018, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Comas**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Comas al cambio climático³, estudios sobre variabilidad climática en Lima y la Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático (2014), el distrito de Comas tiene una vulnerabilidad muy alta frente a tres peligros climáticos.

¹ INEI (2016): Más de 10 millones de habitantes viven en Lima Metropolitana

² Municipalidad distrital de Comas (2010): Diagnóstico y Plan de Desarrollo Concertado 2011 - 2021

³ FCPV, GIZ (2017): Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Sequía: si bien la mayoría de la población tiene acceso al agua potable (88%), más del 40% solo tiene agua por horas, debido a permanente racionamiento y cortes de agua. Debido a que hay periodos en que el río Chillón disminuye su caudal (estiaje), Comas se abastece adicionalmente de agua subterránea.



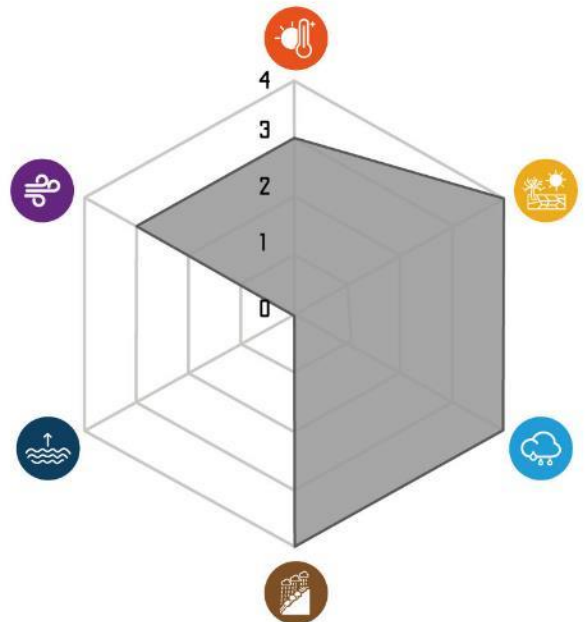
Lluvias e inundaciones: aunque las lluvias son esporádicas y estacionales, pueden ocasionar colapsos de viviendas y daños materiales.

Las inundaciones son ocasionadas por desbordes del río Chillón, principalmente en época de verano. Este problema se ve agravado debido a que la población se ha asentado informalmente en ambas márgenes del río, las antiguas obras de protección ribereñas se encuentran sin mantenimiento.

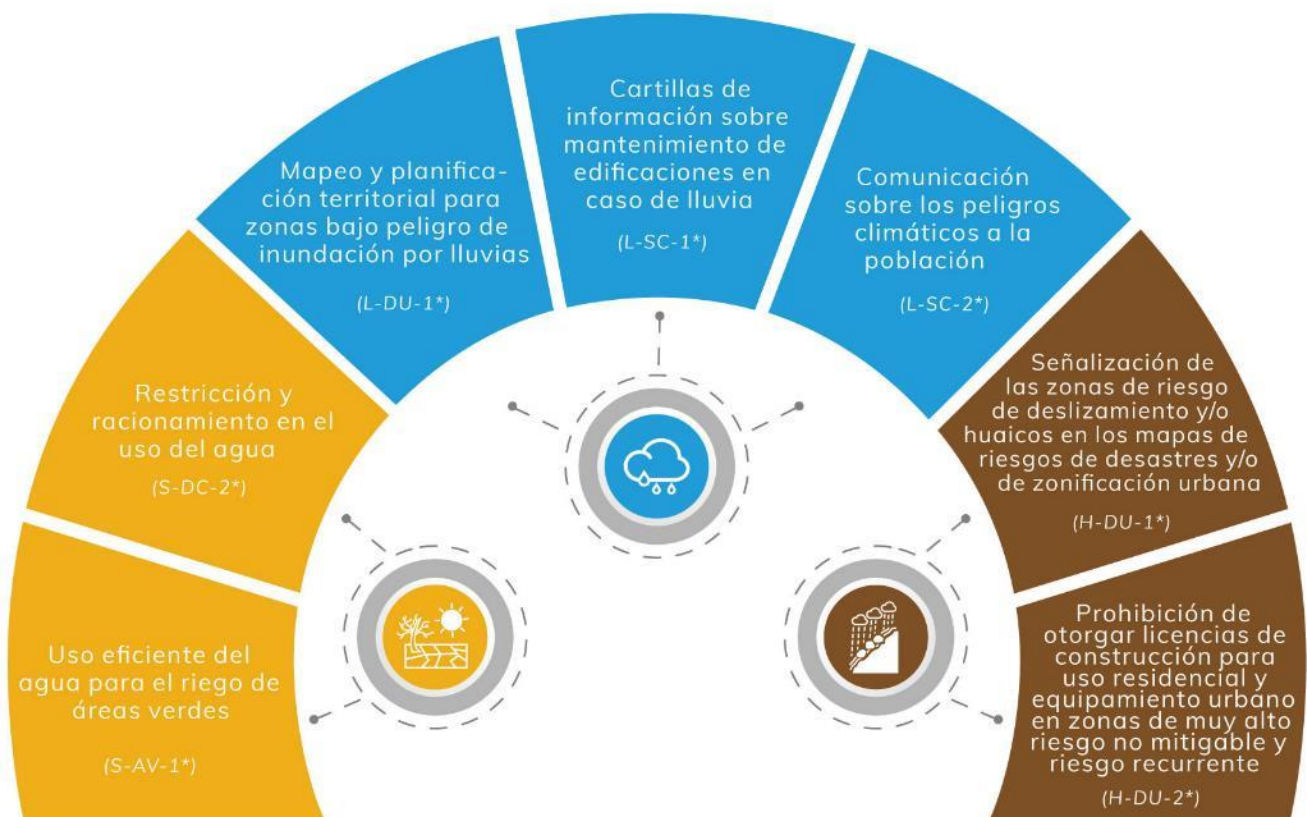


Huacos: los pobladores construyen sus casas en las laderas de los cerros que contienen material rocoso de fácil desprendimiento.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



DISTRITO DE SAN ISIDRO



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de San Isidro se encuentra ubicado en la parte central de Lima Metropolitana, provincia y región de Lima, Perú. Tiene una superficie de 9,9 km², con 58 mil habitantes y una tasa de pobreza casi mínima de 0,6%.

En el año 2018, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, y la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de San Isidro**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

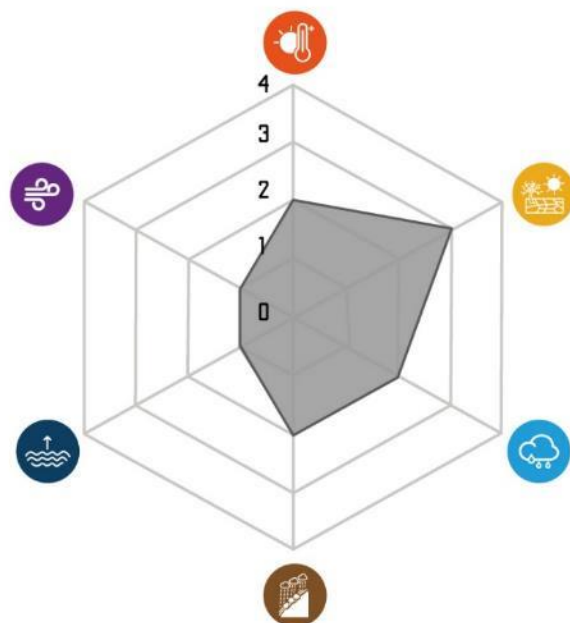
En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de San Isidro al cambio climático¹, estudios sobre variabilidad climática en Lima y la Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático (2014), el distrito de San Isidro tiene una vulnerabilidad muy alta frente a un peligro climático: sequía.



Sequía: San Isidro cuenta con 2 plantas de tratamiento de agua. Una de ellas se alimenta del agua que recibe el distrito como participante de la Junta de regantes del ramal Surco del Río Rímac (canal Huatica), el cual sufre de restricciones porque es compartido con Sedapal quien prioriza el consumo humano a través de su planta colectora La Atarjea.

La otra planta es para aguas residuales y solo complementa el riego de áreas verdes. En la última crisis hídrica a raíz del fenómeno del niño se evidenció que la ciudad no cuenta con reservas suficientes para procurar a la población agua suficiente.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS

Uso eficiente del agua para el riego de áreas verdes (S-AV-1*)

San Isidro orienta sus recursos a fortalecer el criterio ciudadano de un consumo equilibrado del agua, en función a sus necesidades racionales, individuales y compartidas.

Tratamiento de aguas residuales para el riego de áreas verdes y árboles (S-AV-3*)

San Isidro tiene identificado sus zonas áridas para la promoción y recuperación de espacios verdes (horizontales y verticales).

Comunicación sobre los peligros climáticos a la población (S-SC-1*)

A través de boletines, página web y otros medios sobre el uso adecuado del agua.



(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: PREDES, diciembre 2017

DISTRITO DE INDEPENDENCIA



SITUACIÓN

El distrito de Independencia se encuentra ubicado en la parte Norte de Lima Metropolitana, provincia y región de Lima, Perú. Tiene una superficie de 14,56 km² con 216 mil habitantes, con una tasa de pobreza de 17%¹.

Durante los años 2018 y 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, y la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Independencia**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Independencia al cambio climático², estudios sobre variabilidad climática en Lima y la Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático (2014), el distrito de Independencia tiene una vulnerabilidad alta frente a dos peligros climáticos.



Olas de calor: en el distrito de Independencia hay una tendencia a que la temperatura aumente con períodos más largos y frecuentes. Las zonas de mayor afectación son el Eje Industrial Zonal y el Eje Zonal La Unificada.

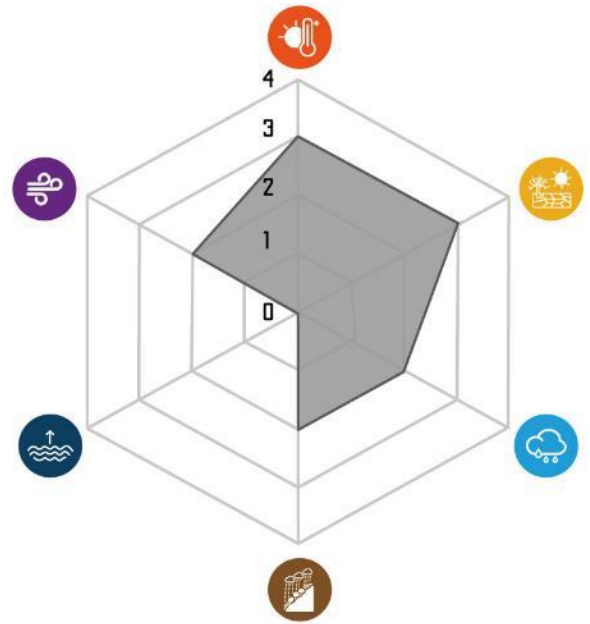
¹ INEI (2013): Mapa de pobreza provincial y distrital 2013

² FCPV, GIZ (2017): Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Sequía: Independencia se abastece del agua de Sedapal, sin embargo, muchas partes del distrito no cuentan con este servicio por lo que se ven obligados a comprar agua de camión cisterna. Durante el Niño Costero (2017) el distrito presentó problemas de abastecimiento de agua. Frente a esto, la municipalidad abasteció con cisterna de agua a la población afectada. Sin embargo, este trabajo fue difícil debido a la geografía del distrito y el estar desorganizados para atender este tipo de situación.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Estas medidas de adaptación priorizadas están articuladas con los instrumentos de gestión ambiental:

- Acuerdo de Consejo 083-2017-MDI Que Aprueba el Plan Estratégico Institucional 2018 – 2020
- Plan Estratégico Institucional 2019
- Plan Distrital de Gestión de Riesgo de desastres 2018 - 2021

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



DISTRITO DE CERCADO DE LIMA



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Cercado de Lima se encuentra en la parte central de Lima Metropolitana, provincia y región de Lima, Perú.

Tiene una superficie de 21,98 km² con 271 mil habitantes. El centro histórico forma parte de este distrito, el cual fue declarado como patrimonio cultural de la humanidad por la UNESCO en 1991.

En los años 2018 y 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la Municipalidad Metropolitana de Lima elaboró la **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático del distrito de Cercado de Lima**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito al cambio climático¹, estudios sobre variabilidad climática en Lima y la Estrategia de Adaptación y Acciones de Mitigación de la Provincia de Lima al Cambio Climático (2014), el distrito de Cercado de Lima tiene una vulnerabilidad alta frente a cuatro peligros climáticos: olas de calor, sequía, lluvias intensas e inundaciones y huacos.

¹ FCPV, GIZ (2017): Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Sequía: en general, Cercado de Lima es uno de los distritos con mayor HH Azul pública (3,5 MMC), es decir, utiliza mucha agua para el riego de áreas verdes, entre otros rubros.



Olas de calor: algunas cifras históricas señalando que en los últimos años la temperatura máxima en Lima centro fue de 30,1 grados el 28 de febrero del año 2002.

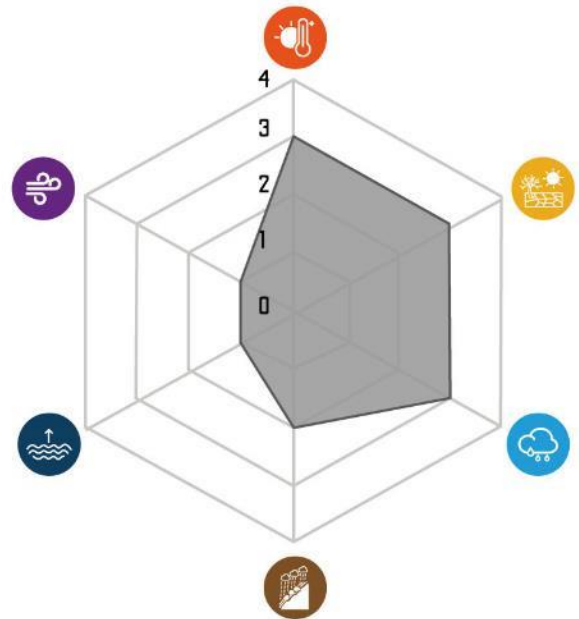


Lluvias e inundaciones: genera daños a la infraestructura, tales como filtraciones en los techos o hundimientos por la antigüedad, precariedad y por falta de sistemas de drenaje, principalmente en el Centro Histórico.



Huacos: sobre todo en las zonas ubicadas en el margen del río Rímac.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Diario El Comercio 16 de marzo de 2017

DISTRITO DEL CALLAO

En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

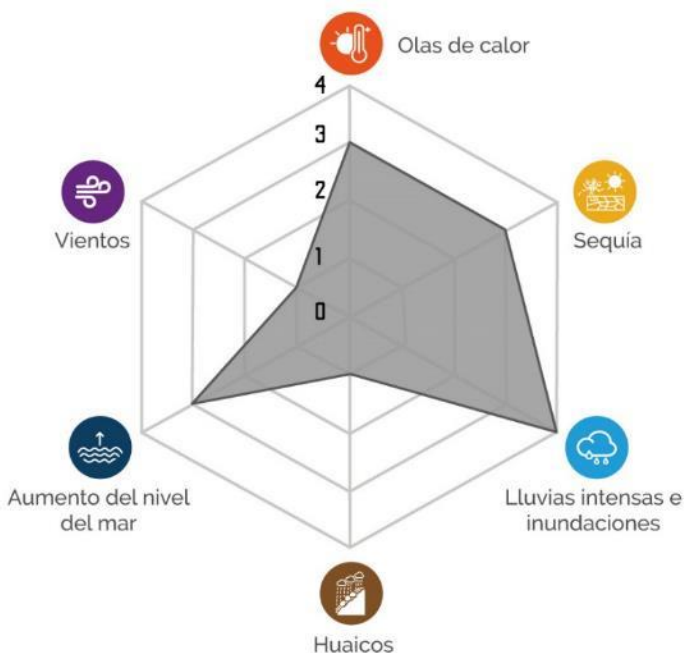
SITUACIÓN

El distrito del Callao es uno de los siete distritos que conforman la Provincia Constitucional del Callao y se encuentra ubicado en la costa central de Lima Metropolitana. Tiene una superficie de 45,65 km² con alrededor de 410 mil habitantes y una tasa de pobreza de 17%¹.

En el año 2019, con apoyo de la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ y el Foro Ciudades para la Vida – FCPV, la municipalidad provincial del Callao elaboró la **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático del distrito del Callao**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad, técnicamente factibles y adecuadas.



HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



¹ INEI (2013): Mapa de pobreza provincial y distrital 2013

² FCPV, GIZ (2017): Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".

¿CUÁLES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?



Sequía:

Aunque solo el 10% del distrito no cuenta con conexión, en febrero de 2017 hubo escasez de agua potable debido al fenómeno del Niño Costero.



Aumento del nivel del mar:

Al ser un distrito costero, es una zona altamente vulnerable al aumento del nivel del mar.



Lluvias e inundaciones:

Se tienen antecedentes de inundación por desborde de los ríos Rímac y Chillón.



Olas de calor:

Principalmente en zonas con crecimiento vertical (edificios residenciales), déficit de áreas verdes solo cuenta con 3.82 m² de área verde por persona, bajo con respecto a lo recomendado por la OMS (9m²).

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



DISTRITO DE LA PUNTA



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de La Punta es uno de los siete distritos que conforman la Provincia Constitucional del Callao, ubicado en la costa de Lima Metropolitana, provincial constitucional del Callao, Perú. Tiene una superficie de 0,75 km², 1,8 msnm, con 4 370 habitantes, donde más del 60 por ciento pertenece a la tercera edad.

En los años 2018 y 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, y la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de La Punta**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de La Punta al cambio climático¹, estudios sobre variabilidad climática y estudios específicos de la localidad, el distrito de La Punta tiene una vulnerabilidad alta frente a dos peligros climáticos.



Olas de calor: en Lima Metropolitana hay una tendencia a que la temperatura por períodos más largos y frecuentes, a consecuencia de las temperaturas anómalas positivas de la superficie del mar que influyen directamente. Así tenemos por ejemplo registro de máxima histórica de 26°C cuando la temperatura normal promedio es de 19,3°C.



Aumento del nivel del mar: el 71% de la superficie se encuentra a menos de 5m sobre el nivel del mar. Por lo tanto, es posible que toda la zona urbana pueda verse afectada.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Olas de calor:

Comunicación sobre los peligros climáticos a la población: a través del solmáforo

(O-SC-1*)

- Fue establecido mediante un "Convenio de Cooperación Interinstitucional" entre la municipalidad distrital de La Punta y la Clínica San Gabriel SAC.

- El solmáforo se encuentra ubicado en la entrada del distrito que informa sobre la intensidad de los rayos ultravioleta. Esta información también está disponible en paneles distribuidos en el distrito y en la página web del distrito.



Aumento del nivel del mar:

Planificación territorial para zonas que pueden ser impactadas por aumento del nivel del mar

(A-DU-1*)

- Priorización de futuras construcciones en lugares que no son vulnerables a un aumento del nivel del mar o su acción erosiva.

(*)Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Facebook Municipalidad de Bellavista (2017)

DISTRITO DE BELLAVISTA



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Bellavista se encuentra ubicado en la provincia constitucional del Callao, Perú. Tiene una superficie de 4,56 km², con 71 mil habitantes, siendo el 22 % de la población de clase baja.

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Bellavista**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Bellavista al cambio climático, el distrito de Bellavista tiene una vulnerabilidad alta frente a dos peligros climáticos.

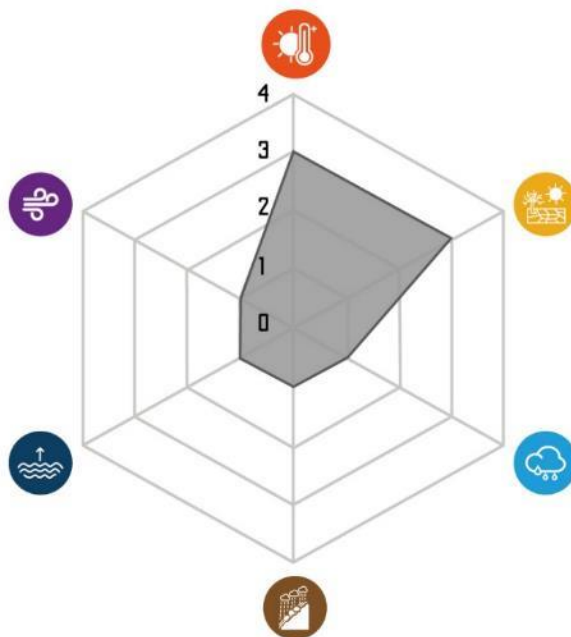


Sequía: el distrito ha sufrido restricciones en el pasado y es un peligro climático real para el futuro. Bellavista se abastece de agua de la red pública de SEDAPAL y cuenta con una planta de tratamiento ubicada en la Universidad de Callao. De no prever otra fuente de abastecimiento, de existir alguna falla en el servicio automáticamente el distrito se quedaría sin agua.



Olas de calor: existen zonas residenciales, que ya se están calentándose excesivamente. Ola de calor más fuerte la recibe el sector del "Cercado de Bellavista", que está directamente relacionada con la poca existencia de área verdes.

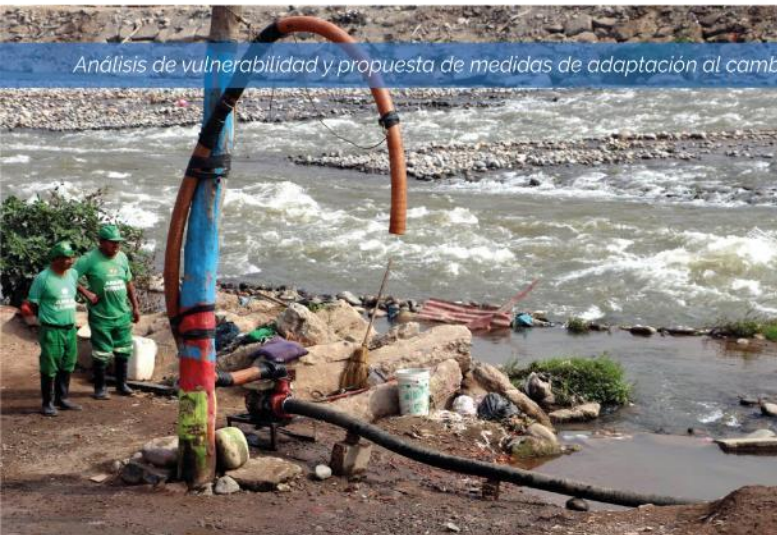
HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Facebook Municipalidad de Ate (2019)

DISTRITO DE ATE



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Ate se encuentra ubicado en Lima Este, sobre la margen izquierda del río Rímac. Tiene una superficie de 77,72 km², con 478 mil habitantes.

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Ate**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Ate al cambio climático, el distrito de Ate tiene una vulnerabilidad alta frente a tres peligros climáticos.



Sequía: SEDAPAL no garantiza el abastecimiento de agua para el distrito, por lo que la municipalidad trabaja en crear conciencia del uso sostenible del agua.

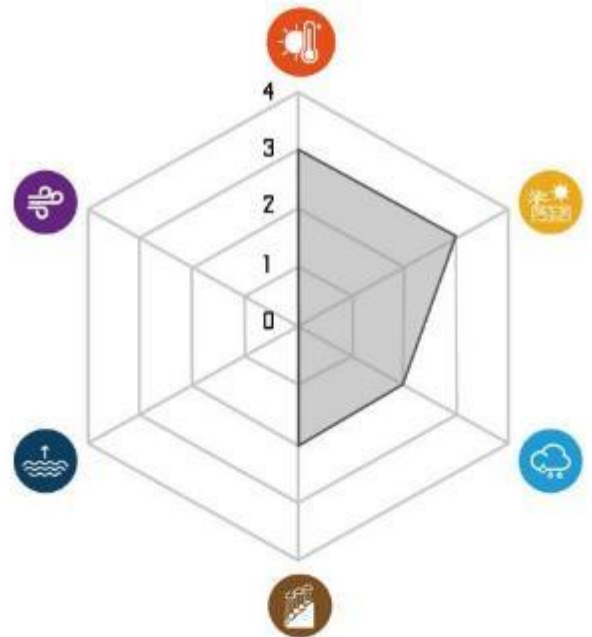


Olas de calor: el distrito ha registrado hasta 29°C de temperatura y sensación térmica de hasta 33°C en el verano del 2019. Los pobladores del distrito han sufrido las olas de calor más que años anteriores.



Lluvias e inundaciones: existencia de comunidades vulnerables, puntos críticos de residuos de construcción y desmote e invasiones en la margen del río Rímac, que hace al distrito vulnerable a este peligro. Desborde del río Surco.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Protección de la faja marginal

- Identificación de zonas de muy alto riesgo no mitigable, comunidades vulnerables, puntos críticos de residuos de construcción y desmote.
- Ejecución de proyecto de descolmatación.
- Charlas de sensibilización a la población.
- Mapeo y planificación territorial para zonas bajo peligro de inundación.



Creación de Espacios Verdes (O-DU-1*)

Comunicación sobre los peligros climáticos a la población (O-SC-1*)



Uso eficiente del agua para riego de áreas verdes

- Zona 4: Vitarte central, San Gregorio
- Zona 5: Santa Clara, Ramiro Prialé, Manylsa
- Zona 6: Pariachi, Horacio Zevallos

Todas estas medidas se articulan con el Plan Operativo Institucional de Ate 2019 aprobado por Resolución de Alcaldía N° 0166 del distrito de Ate

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollado por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".

Análisis de vulnerabilidad y propuesta de medidas de adaptación al cambio climático

Ficha Técnica N°12



Fuente: Facebook Municipalidad de Miraflores (2019)

DISTRITO DE MIRAFLORES



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Miraflores se encuentra ubicado en Lima Oeste, limitando con el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 9,62 km² y 85 mil habitantes. El distrito cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales llamada María Reiche, cuya agua tratada se utiliza para el riego de 15 parques (15,43 ha). Así también, forma parte de la Comisión de Regantes de Río Rímac Sub sector Surco recibiendo una dotación de 500 litros por segundo dos días a la semana.

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Miraflores**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Miraflores al cambio climático, tiene una vulnerabilidad alta frente a tres peligros climáticos.



Sequía: el distrito es susceptible a cortes de agua de SEDAPAL principalmente en meses de verano, como se evidenció con el Niño Costero, en mayo de 2017.

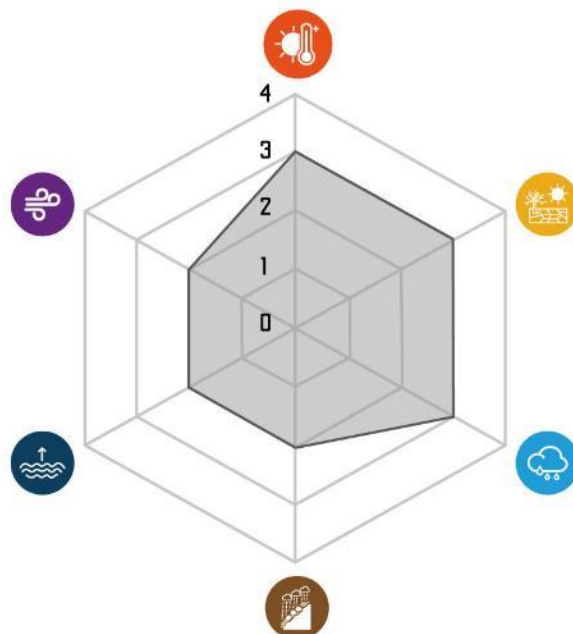


Olas de calor: en el distrito existen muchas casas con techo de calamina, zonas con poca arborización, colegios que no cuentan con áreas verdes.

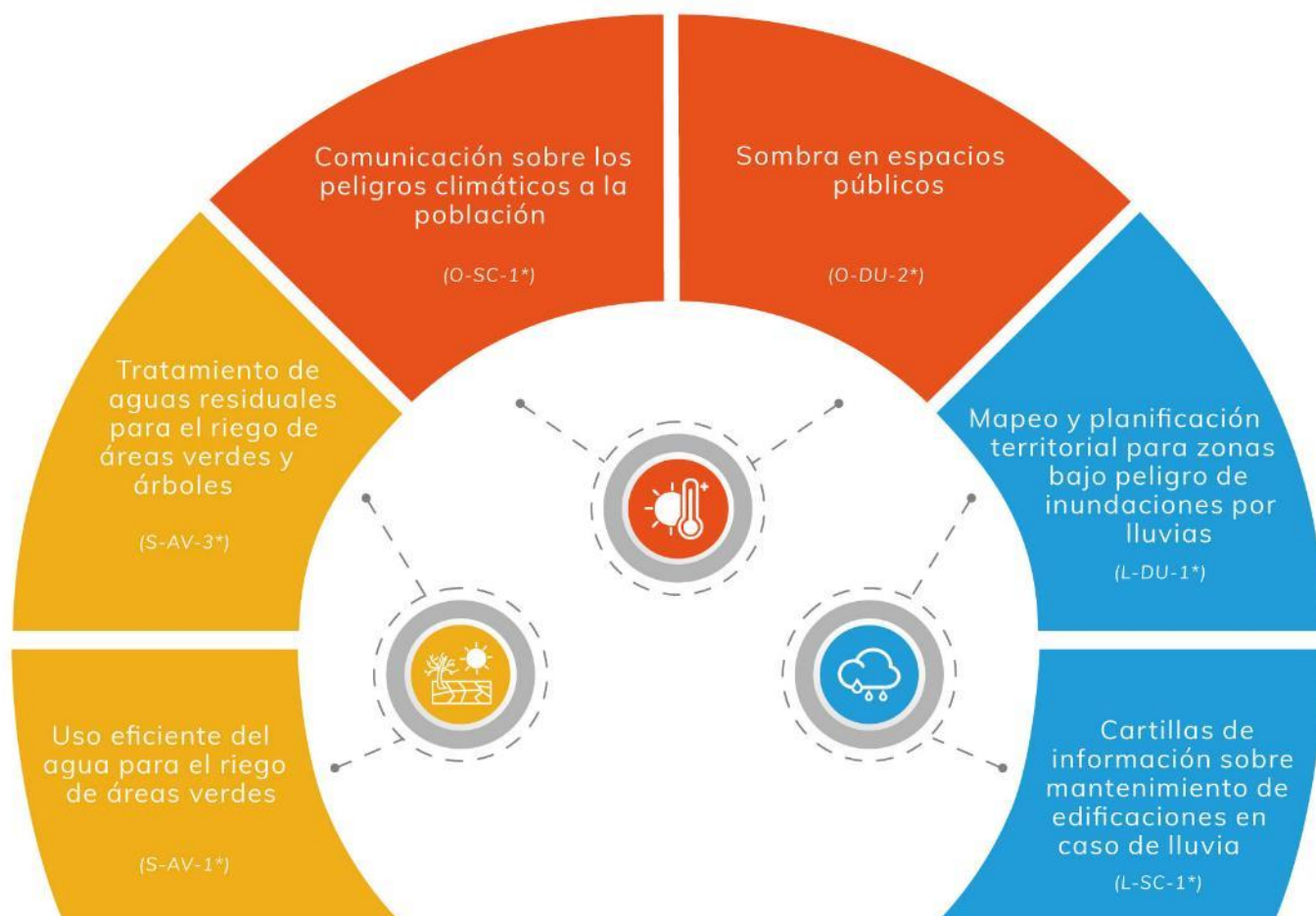


Lluvias e inundaciones: no cuentan con un sistema de drenaje en las veredas o calles que faciliten la escorrentía de agua empozada. Las casas antiguas no cuentan con techos impermeabilizados o de material resistente a la humedad excesiva, ni sumideros o canaletas.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Todas estas medidas se articulan con el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de Desastres en el distrito de Miraflores.

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Facebook Municipalidad de San Miguel (2019)

DISTRITO DE SAN MIGUEL



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de San Miguel se encuentra ubicado en Lima Oeste, limitando con el Océano Pacífico. Tiene una superficie de 10 km² y 150 mil habitantes. El distrito cuenta con dos Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales llamadas PTAR Juan Pablo II (cuya agua tratada se utiliza para el riego de 16 ha de áreas verdes, es decir, 30% de los parques y 18% de jardines) y la PTAR Parque Precursores (para el riego del propio parque).

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de San Miguel**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de San Miguel al cambio climático, tiene una vulnerabilidad alta frente a tres peligros climáticos:



Sequía: debido a la existencia de aguas subterráneas, el distrito aún no se ha visto afectado por las últimas sequías. Sin embargo, las restricciones en la disponibilidad de agua son una preocupación futura en caso la manipulación de los pozos sea excesiva y la napa freática se vea afectada por la intrusión marina, causada por un aumento del nivel del mar, lo cual generaría salinización del agua.

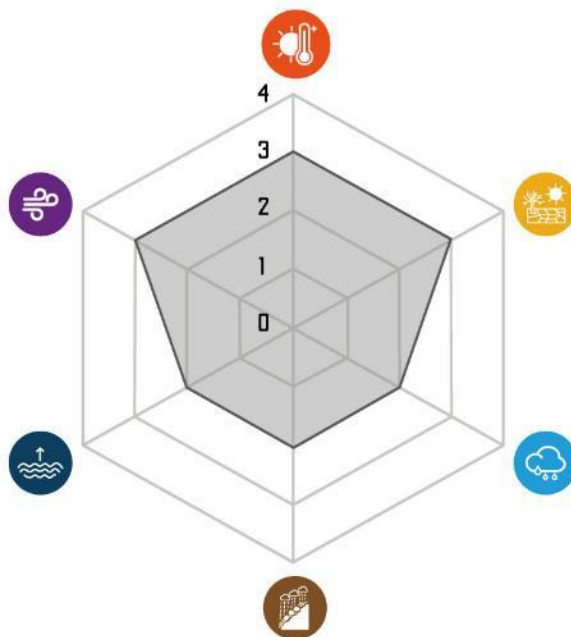


Olas de calor: especialmente en zonas donde hay mayor distancia al litoral y donde existe menor presencia de áreas verdes. Además, debido a los altos niveles de humedad (más del 70%), la sensación térmica aumenta en las zonas urbanas, las cuales se calientan de manera excesiva en los periodos de verano.

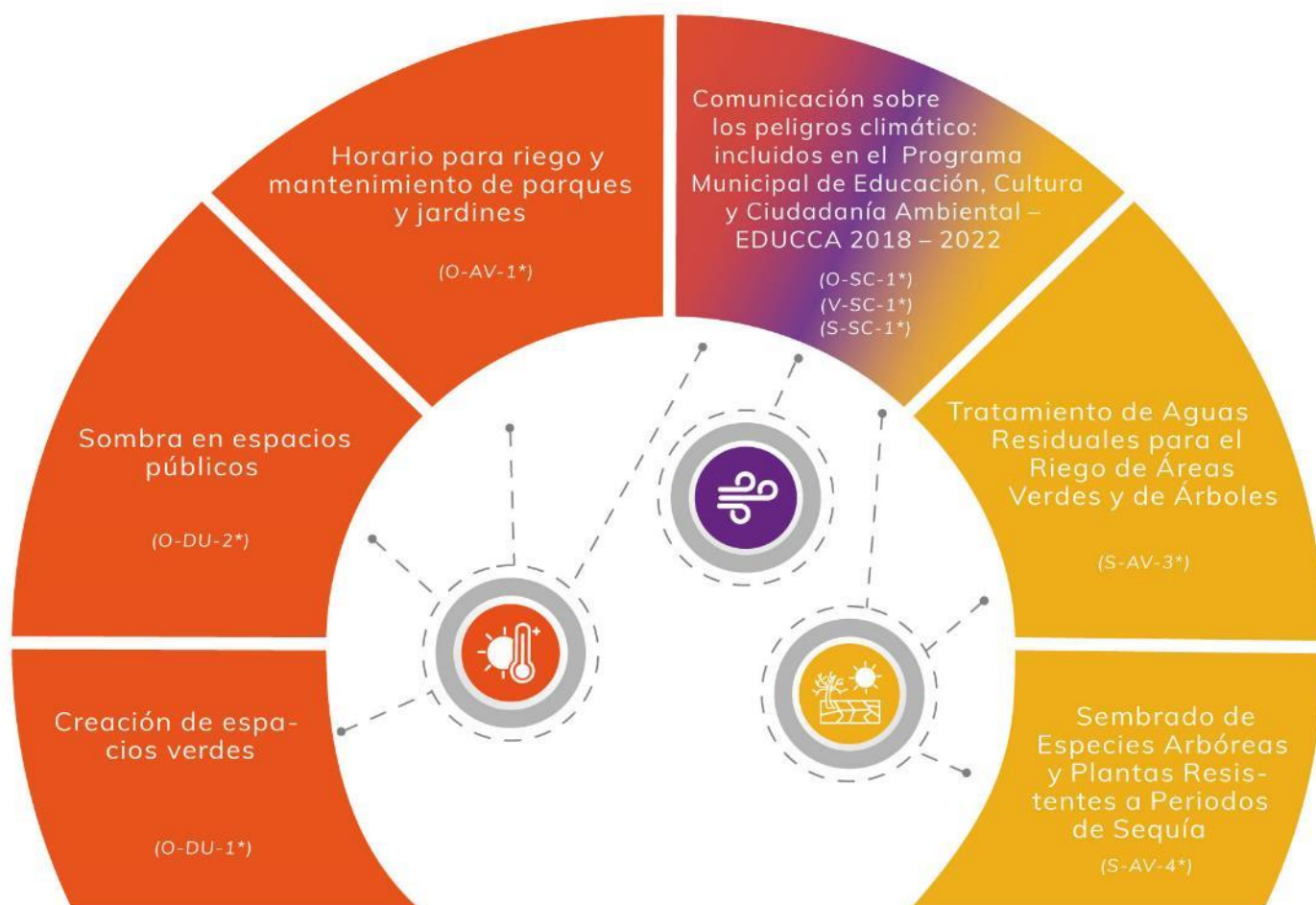


Vientos y vendavales: se han presentado casos de ocurrencia de vientos fuertes de hasta 40 km/h en el distrito.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS

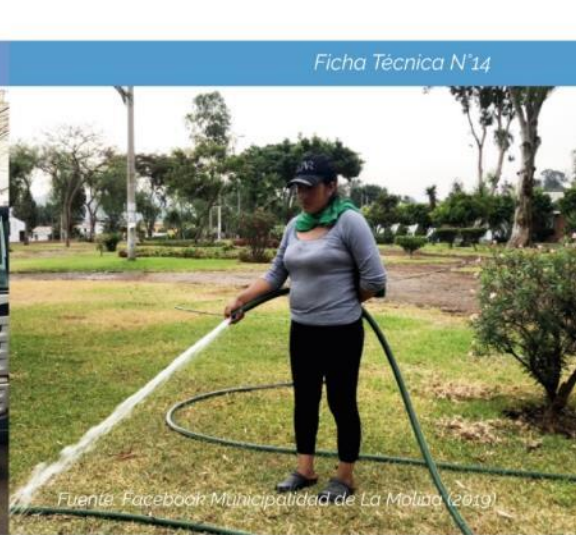


MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Todas estas medidas se articulan con el Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de San Miguel 2017 – 2022, el cual fue aprobado mediante la Ordenanza Municipal N° 319-2016-MDSM.

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Facebook Municipalidad de La Molina (2019)

DISTRITO DE LA MOLINA



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.


SITUACIÓN


El distrito de La Molina se encuentra ubicado en Lima Este, con una superficie de 6,6 hectáreas. La Mayor parte de su extensión está constituida por área urbana y en menor parte por zonas eriazas de laderas de fuerte pendiente (cerros). Con una población de 140 mil habitantes, La Molina se caracteriza por tener 8 metros cuadrados de área verde por habitante. Sin embargo, la mayor parte de esta área verde es privada (Country Club La Planicie, Universidad Nacional Agraria La Molina, Escuela de Equitación, entre otros).

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de La Molina**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

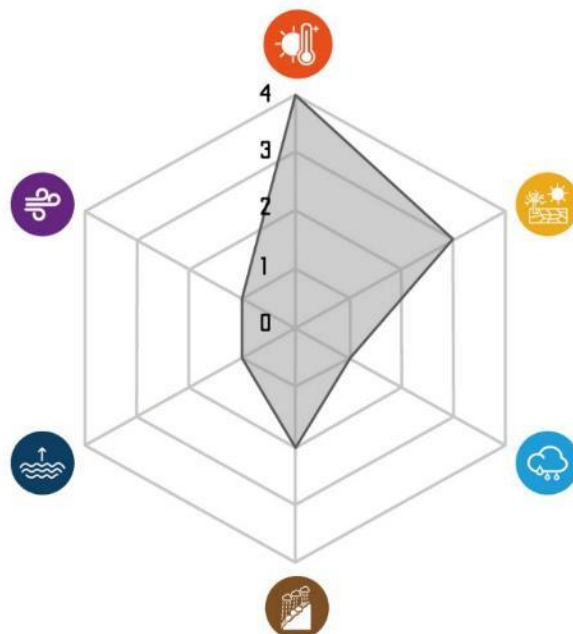
¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de La Molina al cambio climático, tiene una vulnerabilidad alta frente a dos peligros climáticos:

 **Sequía:** existen restricciones de agua potable, debido al desabastecimiento en la cuenca del río Rímac durante el periodo de estiaje.

 **Olas de calor:** especialmente en zonas semi rústicas.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Todas estas medidas se articulan con el Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito de La Molina 2017-2021, aprobado mediante Ordenanza N° 317

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Facebook Municipalidad de Jesús María (2019)

DISTRITO DE JESÚS MARÍA



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Jesús María se encuentra ubicado en la zona central de Lima Metropolitana, con una superficie de 457 hectáreas de las cuales 64 son área verde. Con una población de 75 359 habitantes, casi el 80% de la población cuenta con servicio de abastecimiento de agua a través de la red pública con una frecuencia de 24 horas.

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Jesús María**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Jesús María al cambio climático, tiene una vulnerabilidad alta frente a dos peligros climáticos

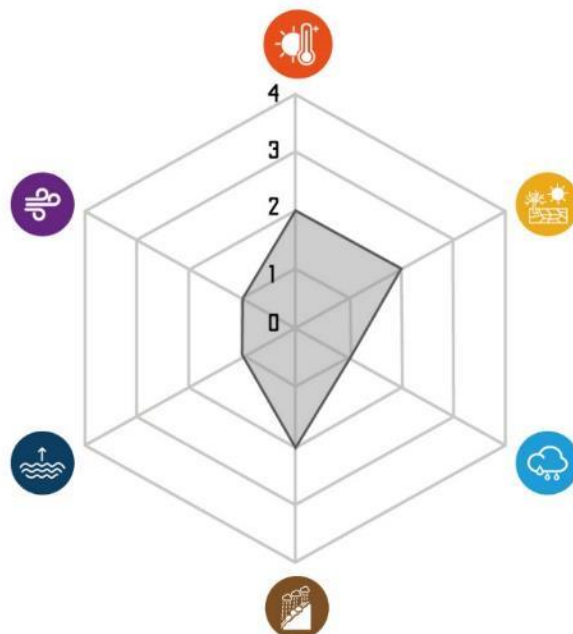


Sequía: consideran que es una preocupación a futuro por los cortes y problemas de abastecimiento de agua, sobre todo en verano (enero-marzo), lo que se evidenció durante el Niño Costero (mayo, 2017).

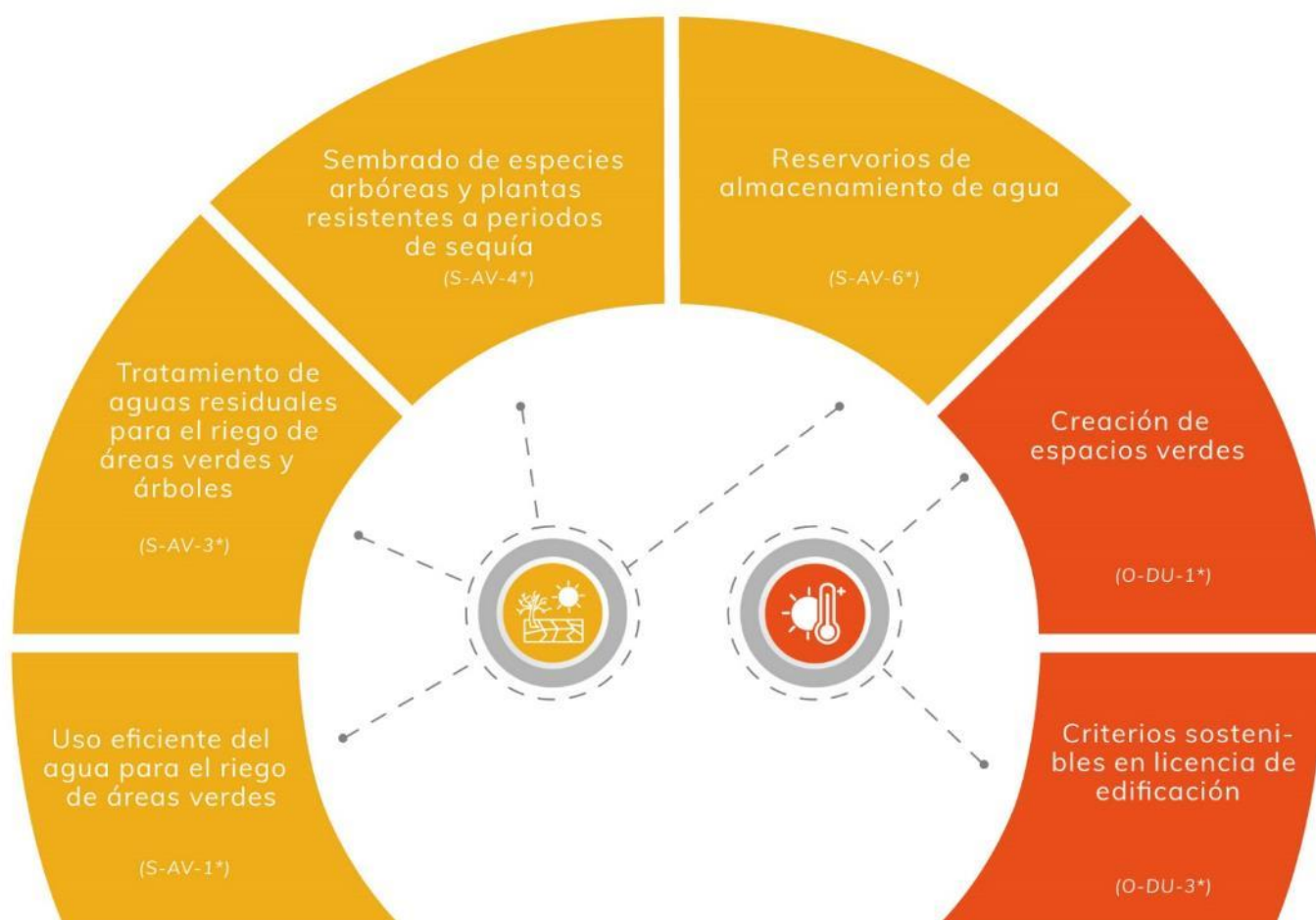


Olas de calor: en el distrito de Jesús María hay una tendencia a que la temperatura aumente con períodos más largos y frecuentes. Por ejemplo, en enero se tuvo una temperatura de 25,2°C observándose un incremento a 29°C en el mes de marzo.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Facebook Municipalidad de Puente Piedra (2019)

DISTRITO DE PUENTE PIEDRA



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN


El distrito de Puente Piedra se encuentra ubicado en la zona baja de la cuenca del río Chillón, en Lima Norte, con una superficie de 309 km² y una población de 353 mil habitantes.


El 78% de las viviendas no cuentan con abastecimiento de agua potable y saneamiento, están propensas a contaminación del aire por efecto del transporte y el polvo que se levanta por no tener calles asfaltadas o pavimentadas. La pobreza es causa y efecto del deterioro ambiental.


En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Puente Piedra**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

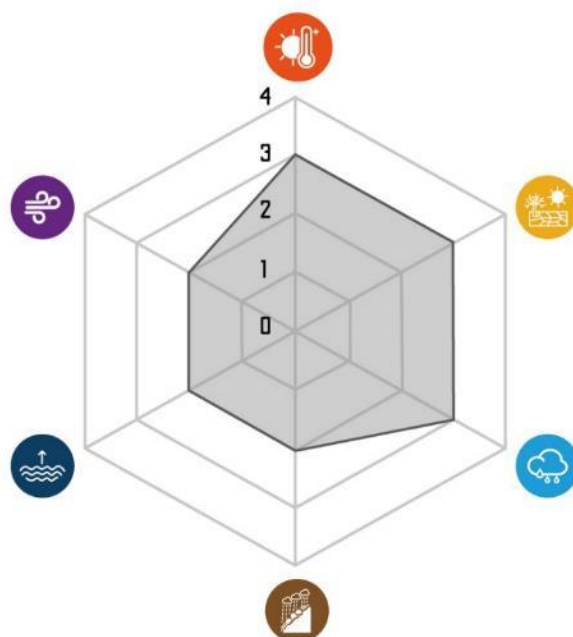
En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de San Miguel al cambio climático, tiene una vulnerabilidad alta frente a cuatro peligros climáticos:

 **Sequía:** solamente un 22% puede acceder al servicio de agua potable y alcantarillado.

 **Olas de calor:** las olas de calor se presentan en zonas donde las temperaturas máximas sobre pasan los valores climatológicos normales de la zona, por lo que varía dependiendo de los factores ambientales característicos del territorio. Se menciona que también al no contar en algunas zonas con cobertura vegetal, no se puede minimizar las olas de calor

 **Lluvias e inundaciones:** las lluvias al ser esporádicas y estacionarias; ocasionan colapsos de viviendas y daños materiales. En algunos casos ocasionan los desbordes del río Chillón, canales de riego que principalmente en la temporal de verano. Esto se problema se viene incrementando ya que, la población se ha sentado en zonas de alto riesgo como son las laderas de cerros. Adicionalmente la faja marginal del río se ve afectada por el arrojado indiscriminado de materiales de construcción y desmontes cerrando así cauce del Río Chillón.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Estas medidas están enmarcadas en el Plan Desarrollo Concertado de la Municipalidad de Puente Piedra, el Plan Operativo Institucional de 2019, así como el Programa EDUCCA, 2017-2022

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Facebook Municipalidad de San Luis (2019)

DISTRITO DE SAN LUIS



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de San Luis se encuentra en Lima centro, con una superficie de 3,5km² y una población de 59 mil habitantes y cinco metros cuadrados por habitante de áreas verdes.

Está conformado por 18 urbanizaciones y tres asentamientos humanos, cuenta con un nivel de pobreza de 37%. La mayor parte del distrito cuenta con el servicio de agua potable y alcantarillado.

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de San Luis**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

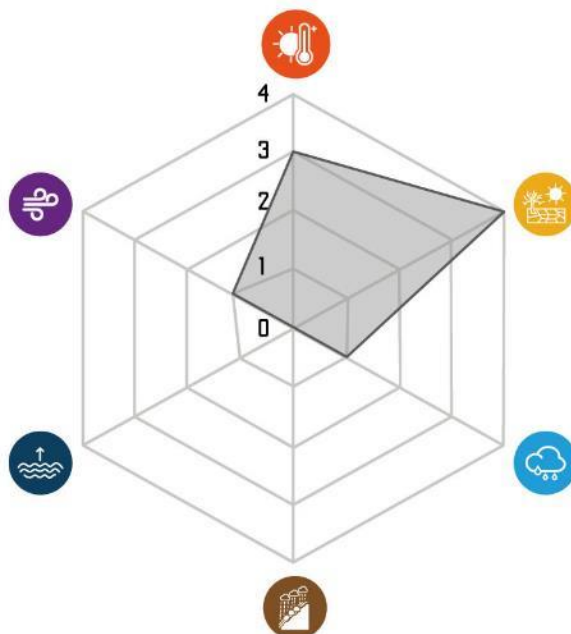
¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de San Miguel al cambio climático, tiene una vulnerabilidad alta frente a cuatro peligros climáticos:

Sequía: consideran que es una preocupación a futuro por los cortes y problemas de abastecimiento de agua, sobre todo en verano (enero-marzo), lo que se evidenció durante el Niño Costero (mayo, 2017).

Olas de calor: en el distrito de San Luis hay una tendencia a que la temperatura aumente con períodos más largos y frecuentes.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



Estas medidas se articulan con la Propuesta del Plan de Manejo de Áreas Verdes de la Municipalidad de San Luis que se enmarcará con la Ordenanza N° 1852 para la conservación y gestión de áreas verdes en la Provincia de Lima (MML, 2014).

(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



Fuente: Facebook Municipalidad de Lurín (2018)

DISTRITO DE LURÍN



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.




SITUACIÓN

El distrito de Lurín se encuentra ubicado en Lima Sur, en la cuenca baja del río Lurín. Tiene un área de 181,12 km² y una población estimada de aproximadamente 96 mil habitantes. El distrito es considerado un distrito agropecuario y a la vez industrial.

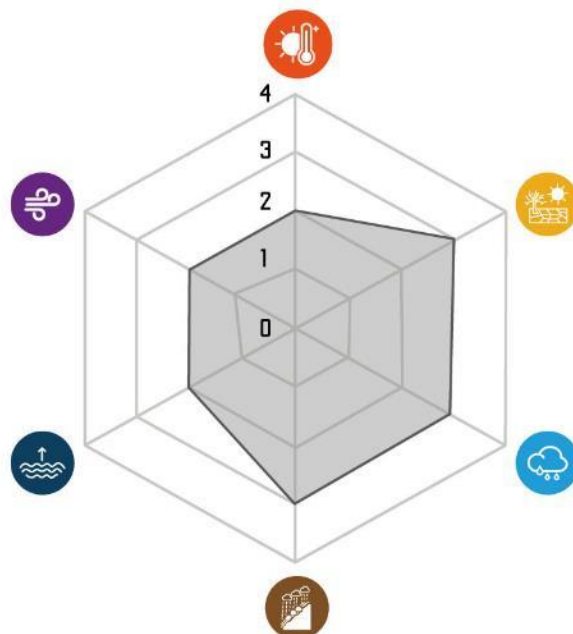
En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Lurín**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de San Miguel al cambio climático, tiene una vulnerabilidad alta frente a cuatro peligros climáticos:

- 
Sequía: consideran que es una preocupación a futuro por los cortes y problemas de abastecimiento de agua, sobre todo en la época de estiaje en la cuenca del río Lurín.
- 
Huacos: lo que se intensifica por el arrojado indiscriminado de desmonte en la faja marginal del río Lurín. Según CENEPRED, Lurín es uno de los distritos con mayor probabilidad de ser afectados por huacos u otros tipos de deslizamientos.
- 
Lluvias e inundaciones: en la cuenca baja del río Lurín han ocurrido inundaciones del distrito, donde se han instalado las áreas agrícolas y de habilitación urbana.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS



(*) Esta codificación corresponde a la clasificación desarrollada por Metodología "Documento de trabajo para elaborar medidas de adaptación al cambio climático para municipalidades de Lima Metropolitana".



DISTRITO DE LINCE



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Lince tiene una superficie de 3,03 km², con alrededor de 54 mil habitantes. El distrito es 100% urbano. La zona presenta un clima templado entre los valores de 16°C y los 23°C. De otro lado, la precipitación pluvial es casi nula, la cual está relacionada con la formación de alta nubosidad que existe en el invierno, precipitando finas garúas debido a la influencia de las aguas frías marinas que bordean la costa peruana.

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Lince**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Lince al cambio climático, este presenta una vulnerabilidad muy alta frente a dos peligros climáticos: sequía y olas de calor.

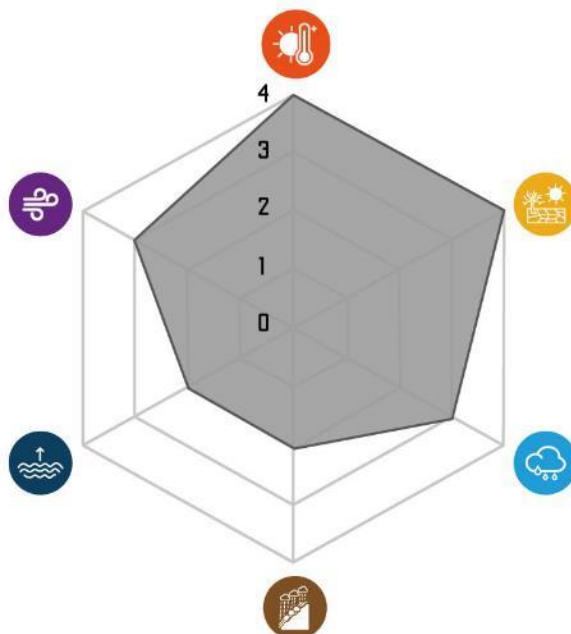


Sequía: La disponibilidad de agua no ha sido afectada aun, pero es una preocupación para el futuro. El distrito se abastece de agua de la red pública de SEDAPAL. De no prever otra fuente de abastecimiento o de existir alguna falla en el servicio, automáticamente el distrito se quedaría sin agua.

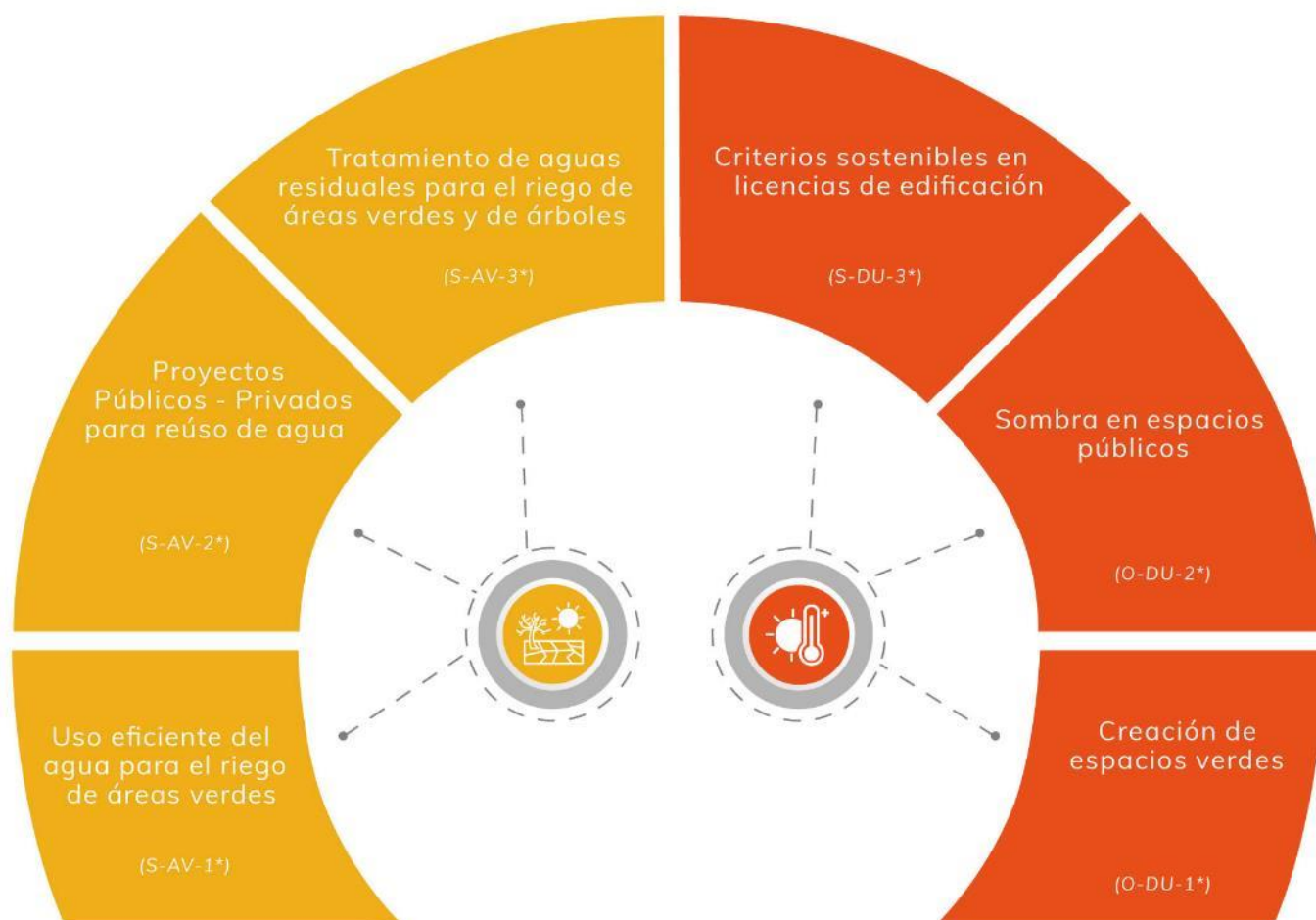


Olas de calor: En Lince las olas de calor afectan de manera significativa en verano. Las olas de calor se presentan asociadas al alargamiento de los periodos de sequía.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS





Fuente: Instagram Municipalidad de Surco (2018)

DISTRITO DE SURCO



En el actual escenario de estrés hídrico en Lima Metropolitana y el Callao, las municipalidades distritales pueden, en el marco de sus competencias y funciones, elaborar, diseñar, ejecutar, monitorear y evaluar medidas y proyectos para desarrollar la capacidad de adaptación a los impactos del cambio climático y reducción de la vulnerabilidad, priorizando a las poblaciones en situación de vulnerabilidad.

SITUACIÓN

El distrito de Santiago de Surco. Tiene una población de 344 mil habitantes y una superficie de área verde de 2 344 195 m², equivalente al 5,1% de la superficie total del distrito. La superficie de área verde le da una disponibilidad de 4,7 m² por habitante.

En el año 2019, con apoyo del Foro Ciudades para la Vida – FCPV y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la GIZ, la municipalidad distrital elaboró su **Propuesta de Medidas de Adaptación al Cambio Climático de la Municipalidad Distrital de Surco**, con el objetivo de plantear soluciones apropiadas a su realidad (región geográfica y tamaño), técnicamente factibles y adecuadas.

¿CUALES SON LOS PELIGROS CLIMÁTICOS PARA EL DISTRITO?

En base a la evaluación de la vulnerabilidad del distrito de Surco al cambio climático, este presenta una vulnerabilidad muy alta frente a tres peligros climáticos: sequía, olas de calor y huaicos.



Sequía: La disponibilidad de agua no ha sido afectada aun, pero es una preocupación para el futuro. El distrito se abastece de agua de la red pública de SEDAPAL. De no prever otra fuente de abastecimiento o de existir alguna falla en el servicio, automáticamente el distrito se quedaría sin agua.

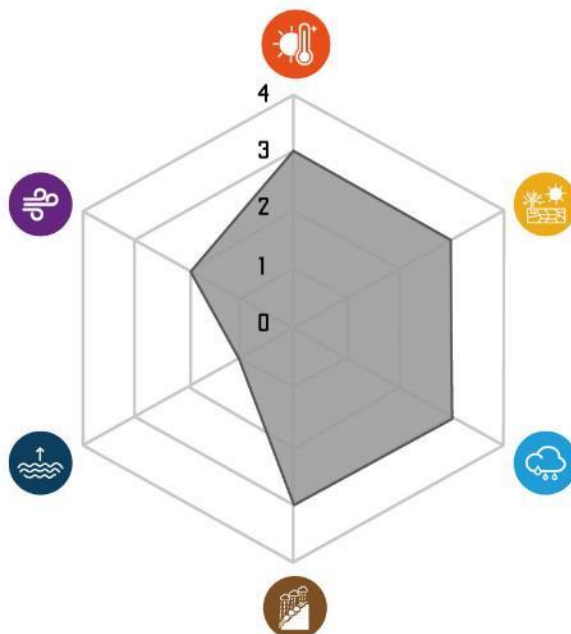


Olas de calor: Por las altas temperaturas que se han registrado en los últimos años que afectan directamente a las viviendas de construcciones de concreto (departamentos en edificios 41% y casas independientes 55%). Así también, afecta a zonas tugurizadas de viviendas en lotes subdivididos informalmente sin considerar ventilaciones naturales.



Huaicos: El desabastecimiento de agua que ocurrió en el año 2017 por las intensas lluvias en la sierra que produjo huaicos e inundaciones, sobrepasó la capacidad de SEDAPAL para abastecer de agua a la capital. Esto causó la falta de agua en los hogares limeños quienes se vieron obligados a utilizar agua no potable.

HEXÁGONO DE IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD FRENTE A LOS PELIGROS CLIMÁTICOS



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PRIORIZADAS

