

Aumentando el abastecimiento de agua a clientes a través de un contrato basado en el desempeño para la reducción del NRW

Estudio de Caso: Ho Chi Minh City, Vietnam

Resumen

En el 2005, la ciudad de Ho Chi Minh City (HCMC) no contaba con tenía suficiente suministro de agua para satisfacer la demanda de sus 6 millones de habitantes. Menos de la mitad de la ciudad estaba conectada a la red y más del 40 por ciento del agua producida se estaba perdiendo a través de fugas. El abastecimiento era intermitente.

Para aumentar el abastecimiento a los clientes, se licitó competitivamente y se empleó un contratista bajo un contrato basado en el desempeño (PBC) para la reducción del agua no facturada (NRW), con un enfoque en la reducción de fugas. Al final del contrato, se habían ahorrado 122MLD (millones de litros por día) de agua, lo que mejoró la confianza del abastecimiento y permitió la conexión de nuevos clientes.

Contexto

HCMC, la ciudad más poblada de Vietnam, albergaba unos 6 millones de personas en el 2005, año en que se concibió el NRW-PBC.

Saigon Water Corporation (SAWACO) era la empresa de agua estatal que operaba en HCMC. En 2005, SAWACO produjo más de 1,000MLD de agua, de los cuales aproximadamente 415MLD no fueron facturados, principalmente debido a fugas. SAWACO sirvió a cerca de 2.5 millones de personas; el resto de las personas dependían de fuentes alternativas de agua que eran más costosas y menos seguras para el consumo.

Para aumentar el suministro de agua para los clientes, SAWACO implementó la reducción de fugas en dos de sus seis zonas hidráulicas (ver mapa a la derecha). En la Zona 1, SAWACO empleó a un contratista bajo un PBC, con una remuneración basada en el volumen de reducción de fugas. En la Zona 2, SAWACO implementó un proyecto de reducción de fugas con objetivos similares, utilizando un enfoque tradicional basado en insumos.

SAWACO decidió implementar la reducción de NRW en ambas zonas al

Mapa de las Zonas Hidráulicas de SAWACO

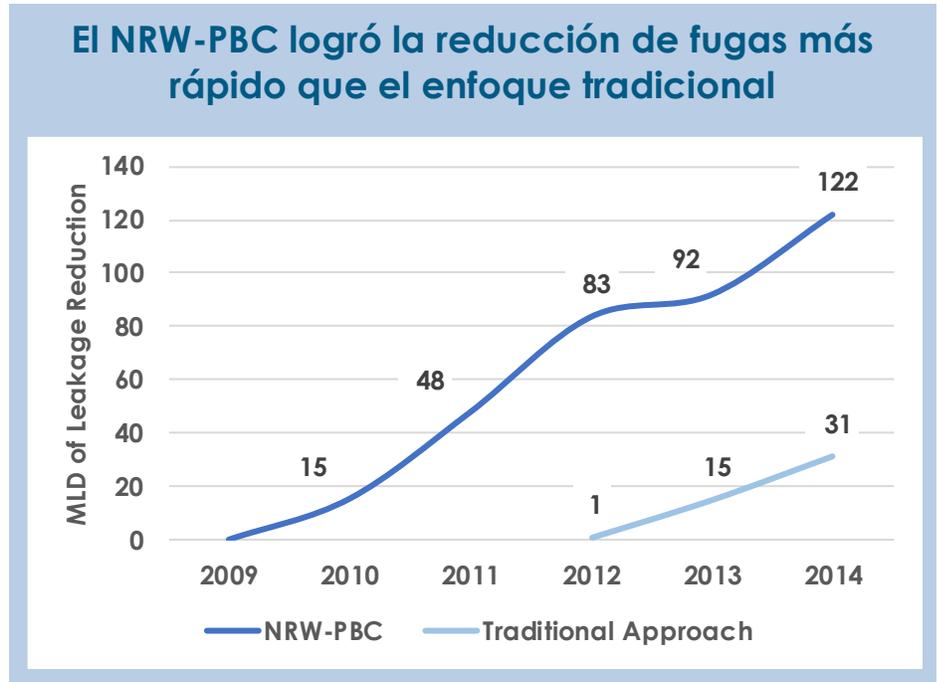


mismo tiempo para conocer las fortalezas y debilidades de cada enfoque.

Logros del NRW-PBC

El NRW-PBC en la Zona 1 logró mejores resultados y fue más rápido de implementar que el proyecto liderado por la empresa en la Zona 2.

Aunque ambos contratos se concibieron al mismo tiempo, las actividades de reducción de fugas en la Zona 1 comenzaron en 2009, mientras que las actividades de reducción de fugas en la Zona 2 no comenzaron hasta 2012. En el 2014, el NRW-PBC había ahorrado 91MLD más agua que el enfoque tradicional (ver gráfico a la derecha).



Desde el 2008 hasta el 2014, a través del NRW-PBC:



Se ahorraron 122MLD de agua, mejorando la confianza del abastecimiento y permitiendo la conexión de nuevos clientes



Se redujeron los costos operativos (costos de energía y químicos) por unidad de agua vendida porque se vendió un mayor porcentaje de agua producida



Se ahorraron aproximadamente US\$100 millones de gastos en fuentes alternativas de abastecimiento de agua. Utilizando gastos típicos como referencia, un nuevo suministro de 122MLD podría haber costado alrededor de US\$120 millones, (en comparación con el costo NRW-PBC de US\$15 millones)



Se establecieron 119 áreas de medida del distrito (DMAs)



Se repararon más de 15,000 fugas.

Las secciones a continuación describen la adquisición y el diseño del NRW-PBC, las cuales se realizaron con el apoyo del Banco Mundial. El caso destaca la manera en que los incentivos ayudaron a que por medio del NRW-PBC se cumplieran los logros descritos anteriormente.

Licitación del NRW-PBC

El NRW-PBC en la Zona 1 fue licitado de forma competitiva. Cuatro licitantes presentaron propuestas. Manila Water Company recibió el contrato porque cumplía todos los criterios técnicos y ofrecía el precio más bajo (US\$15 millones).

Estructura del NRW-PBC

El alcance del trabajo bajo el NRW-PBC comprendía estas cuatro actividades:

- **Establecimiento de DMAs**—Establecimiento de 119 DMAs en función del diseño preliminar y el cronograma previstos en el contrato.
- **Reducción de fugas y servicios de gestión**—Realización de encuestas de detección de fugas, gestión de la presión, reparación de fugas en la red y conexiones de servicio y detección de conexiones ilegales.
- **Obras para la expansión del sistema**—Conectar nuevos clientes a la red.
- **Obras de emergencia e imprevistos**—Reparar fugas fuera de la Zona 1 o implementar otras obras de plomería, reparación, instalación o mantenimiento a petición de SAWACO.

En la Tabla 1 en la siguiente página se describe cómo fue remunerado el contratista, los objetivos que el contratista tenía que cumplir y las sanciones si no se cumplían estos objetivos para cada actividad. Por ejemplo, más del 70 por ciento de la remuneración por servicios de gestión y reducción de fugas se basó en el rendimiento, con el contratista ganando US\$75 por m³/día de reducción de fugas logrado y pagando US\$50 por m³/día si no se cumplían los objetivos de reducción de fugas

Trabajos de establecimiento de DMAs

Antes de que el contrato fuera adjudicado, se había desarrollado un diseño preliminar y un cronograma para el establecimiento de 119 DMAs. Una vez empleado, el contratista debía verificar la precisión del diseño y finalizarlo.

Luego, el contratista era responsable de realizar todos los trabajos civiles y de instalación requeridos para establecer las DMAs. El contratista recibió un pago de US\$18,500 por DMA establecido, precio basado en la propuesta técnica del contratista. Los costos no planeados, como la construcción de cámaras de entrada adicionales, fueron reembolsados.

Si el contratista no establecía las DMAs según el cronograma, se aplicaba una penalización financiera. Por cada mes de demora, la multa equivalía al 10 por ciento del monto que se le debía al contratista si las DMAs se hubieran establecido según lo programado.

Tabla 1: Alcance del trabajo del NRW-PBC

Actividad	Estructura de Remuneración	Objetivo	Penalización por no cumplir los objetivos
Trabajos de establecimiento de DMAs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ US\$18,500 por cada DMA establecido, más el reembolso por adiciones no planificadas (por ejemplo, cámaras de entrada adicionales). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer 119 DMAs basadas en un diseño preliminar y un cronograma provistos en el contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por cada mes de retraso, el 10% del monto que se debería haber pagado al contratista, si se hubiesen establecido las DMAs a tiempo.
Reducción de fugas y servicios de gestión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Al menos un 70% de tarifa basada en el rendimiento, calculada de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> – US\$75 por m³/día ahorrados – US\$38 por conexión ilegal detectada. ▪ Tarifa fija menor al 30%, de los \$85,000 pagados trimestralmente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lograr objetivos para la reducción total de fugas (TLR), que se aplican en cada cuarto trimestre (Q) de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> – TLR_{Q4}: 2,000 m³/día – TLR_{Q8}: 10,000 m³/día – TLR_{Q12}: 20,000 m³/día – TLR_{Q16}: 37,500 m³/día. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ US\$50 por m³/día de reducción de fugas por debajo del objetivo para la TLR
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener el nivel de flujo nocturno objetivo (TNFL) durante un año, establecido por el contratista (en m³/hora) para cada DMA, después de completar todas las actividades de reducción de fugas en ese DMA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ US\$2.20 por m³/hora, si el flujo nocturno mínimo excede el TNFL en 5 litros/conexión/hora.
Obras para la expansión del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reembolso basado en los precios unitarios provistos en la BoQ de la propuesta técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin objetivo. 	N/A.
Obras de emergencia e imprevistos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reembolso basado en los precios unitarios provistos en la BoQ de la propuesta técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sin objetivo. 	N/A.

Reducción de fugas y servicios de gestión

Después de establecer cada DMA, el contratista fue responsable de reducir las fugas dentro de ese DMA. El alcance del trabajo incluyó las siguientes tareas:

- Realización de encuestas para la detección de fugas
- Actividades de manejo de presión
- Reparación de fugas en las redes
- Reemplazo de conexiones de servicio de fugas
- Detección de conexiones ilegales.

Más del setenta por ciento de la remuneración por servicios de gestión y reducción de fugas se basó en el desempeño, lo que llevó al contratista a ganar US\$75 por m³/día de reducción de fugas lograda y US\$38 por conexión ilegal detectada. El resto fue pagado a través de una tarifa fija.

Garantizando una cantidad mínima de reducción de fugas

Para garantizar que el NRW-PBC alcanzara una cantidad satisfactoria de reducción de fugas, se establecieron cantidades contractuales mínimas para la reducción de fugas. Los montos mínimos contractuales aumentaron de 2,000 m³/día al final del primer año del contrato, a 37,500 m³/día en el cuarto año del contrato. Se aplicaban sanciones financieras de US\$50 por m³/día si no se lograban los ahorros mínimos. Si se excedían los ahorros mínimos, el contratista recibía el mismo pago basado en el desempeño (US\$75 por m³/día) por los montos adicionales ahorrados.

Manteniendo la reducción de fugas

Después de completar todas las actividades de reducción de fugas en un DMA, se le solicitó al contratista establecer un Nivel de Flujo Nocturno objetivo (TNFL) en m³/hora para ese DMA. Si el flujo nocturno mínimo excedía el TNFL por 5 litros/conexión/hora, el contratista sería penalizado a una tarifa de US\$2.20 por m³/hora.

Obras de expansión del sistema

Para compartir los beneficios del aumento de la oferta con todos los habitantes de la Zona 1, se requirió que el contratista conectara nuevos clientes al sistema. El contratista instaló las tuberías principales necesarias, instaló válvulas dentro de las DMAs e instaló nuevas conexiones de servicio a la red eléctrica.

Las obras para la expansión del sistema se basaron en órdenes de trabajo. El contratista fue reembolsado por las obras de ampliación del sistema basadas en los precios unitarios incluidos en la BoQ que el contratista presentó como parte de su propuesta.

Trabajos de emergencia e imprevistos

A pedido de SAWACO se llevaron a cabo ciertos trabajos de emergencia o imprevistos, como la reparación de fugas fuera de la Zona 1 o la implementación de otras obras de plomería, reparación, instalación o mantenimiento.

Las obras de emergencia o imprevistas se basaron en órdenes de trabajo. El contratista fue reembolsado por trabajos de emergencia e imprevistos basados en precios unitarios incluidos en la BoQ que el contratista presentó como parte de su propuesta.

Lecciones Aprendidas del NRW-PBC

El caso de HCMC muestra que los NRW-PBC pueden ser enfoques efectivos y relativamente rápidos para reducir las fugas, siempre que el mecanismo de incentivos esté bien diseñado. La Tabla 2 resume las lecciones aprendidas del NRW-PBC en HCMC.

Tabla 2: Lecciones Aprendidas

Categoría	Lección	Evidencia del HCMC NRW-PBC
Efectividad de los NRW-PBCs	Los NRW-PBCs pueden funcionar efectivamente	<ul style="list-style-type: none"> El NRW-PBC ahorró 122MLD de agua durante 6 años.
	Los NRW-PBC se pueden implementar más rápido que los contratos tradicionales, lo que lleva a un mayor ahorro de agua rápidamente	<ul style="list-style-type: none"> Bajo el NRW-PBC, la reducción de fugas comenzó en el 2009, mientras que bajo el contrato tradicional (concebido al mismo tiempo) la reducción de fugas comenzó en el 2012. Para el 2014, a través del NRW-PBC se habían ahorrado 91MLD de agua por encima del contrato tradicional.
Flexibilidad del Contrato	Los contratos que son demasiado prescriptivos podrían limitar los logros del contratista	<ul style="list-style-type: none"> El contrato incluía un precio unitario por DMA establecido, y un número objetivo de DMAs a establecer. Es posible que este enfoque no fomentara los resultados más efectivos o eficientes. El contratista no pudo optimizar la configuración de la red basándose en condiciones nuevas o aprendidas durante todo el contrato sin incurrir en sanciones financieras.
Incentivos	Los NRW-PBCs proporcionan buenos incentivos a los contratistas para reducir las fugas	<ul style="list-style-type: none"> El pago estaba vinculado al ahorro de agua (US\$/m³/día). El mismo precio se aplica a todos los ahorros por encima del monto contractual mínimo, lo que incentivó aún más al contratista a superar este monto (38MLD) y triplicarlo (122MLD).
	A través de incentivos, los NRW-PBCs pueden motivar a los contratistas a mantener las reducciones de fugas	<ul style="list-style-type: none"> Se aplicaron sanciones financieras si las fugas excedían el objetivo establecido para cada DMA. Además, el pago final basado en el rendimiento se calculó con base en la cantidad final de reducción de fugas lograda.

Conclusiones

- ✓ Una firma privada implementó un NRW-PBC para ayudar a HCMC a ahorrar 122MLD de agua. La confianza del abastecimiento mejoró y se conectaron nuevos clientes a la red.
- ✓ Los incentivos que se basan en el desempeño del contratista son efectivos, particularmente cuando estos incentivos se vinculan a la reducción de las pérdidas de agua.
- ✓ Los NRW-PBC pueden lograr resultados mejores y más rápidos que los contratos tradicionales para la reducción de fugas.