

Gobernar la escasez: Respuestas de las ciudades de São Paulo y Ciudad del Cabo a crisis hídricas y una aproximación al caso de Bogotá

Camilo Andrés Barrios T¹.

Resumen

Este artículo evalúa comparativamente las respuestas institucionales a las crisis de agua urbana en São Paulo (2014–2015) y Ciudad del Cabo (2017–2018) para identificar cómo las ciudades responden a este tipo de eventos y así formar un diálogo con la experiencia reciente de Bogotá. Basándose en un marco analítico centrado en tres dimensiones: la naturaleza administrativa del operador, los incentivos institucionales y la responsabilidad política, el artículo explora cómo diferentes arreglos de gobernanza moldean la capacidad de respuesta a la escasez. A través de este enfoque analítico, demostramos que la efectividad de la gestión no depende únicamente de la naturaleza pública o privada del proveedor, sino de la capacidad institucional para alinear incentivos, coordinar actores y mantener la legitimidad política. También muestra que las ciudades enfrentan estas crisis con un conjunto de herramientas limitado, cuyas diferencias radican en su secuenciación y legitimación institucional. El artículo concluye que gobernar la escasez es, sobre todo, un problema de capacidades estatales y gobernanza, más que de diseño organizacional o soluciones exclusivamente técnicas.

Abstract

This article comparatively evaluates institutional responses to urban water crises in São Paulo (2014–2015) and Cape Town (2017–2018) in order to identify how cities respond to such events and to establish a dialogue with the recent experience of Bogotá. Based on an analytical framework centered on three dimensions—the administrative nature of the operator, institutional incentives, and political accountability—the article explores how different governance arrangements shape the capacity to respond to scarcity. Through this analytical approach, we demonstrate that effective management does not depend solely on whether the provider is public or private, but rather on the institutional capacity to align incentives, coordinate actors, and maintain political legitimacy. The article also shows that cities confront these crises with a limited set of tools, whose differences lie primarily in their sequencing and institutional legitimation. It concludes that governing scarcity is, above all, a matter of state capacity and governance, rather than organizational design or exclusively technical solutions.

Palabras Clave: Diseño institucional, gobernanza del agua, crisis hídrica urbana, gobierno urbano, servicios públicos, Nueva Gestión Pública, Sao Paulo, Ciudad del Cabo, Bogotá.

¹ Administrador Público, especialista en Planeación del Desarrollo Urbano y Regional, estudiante de Maestría en Gobierno y Relaciones Internacionales, Universidad Santo Tomás.

1. Introducción

Las crisis de estrés hídrico urbano o de suministro de agua son de los principales desafíos para la gestión pública moderna. El cambio climático, la variabilidad hidrológica, la disparidad social y el desarrollo de las poblaciones urbanas tienen importantes implicaciones para la magnitud de sus impactos. En este sentido, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático -IPCC- (2023) estima que para 2050 la demanda de agua podría superar el suministro de agua en alrededor de un tercio de las principales ciudades del mundo, que se volverán cada vez más vulnerables en los países menos desarrollados.

El agua constituye un recurso estratégico y esencial para la sostenibilidad de las ciudades y para la estabilidad de los sistemas sociales, económicos y políticos. Su disponibilidad afecta dimensiones fundamentales como la salud pública, la seguridad alimentaria, la producción de energía, el funcionamiento económico y la legitimidad de las instituciones estatales (ONU-Agua, 2021; UNESCO, 2024). En el contexto urbano, la provisión continua de agua es también un componente central de la gobernanza de la ciudad, ya que la interrupción del suministro puede afectar directamente la cohesión social, la productividad económica y la confianza de los ciudadanos en las capacidades del estado (Bakker, 2010; Garrick & Hall, 2014). Por lo tanto, varios estudios argumentan que la seguridad hídrica debe entenderse no solo como un problema técnico, o de infraestructura, o disponibilidad física del recurso, sino también como una cuestión de capacidad institucional, gestión de riesgos y gobernanza pública (Grey & Sadoff, 2007; Borgomeo, 2026).

Además de ser un desafío técnico o hidrológico, la escasez de agua es un desafío político, institucional y social. Los mecanismos de implementación y las respuestas a la escasez por parte de las autoridades influyen directamente en el éxito de las medidas adoptadas y en la cooperación social. No solo es el diseño institucional de las instituciones (empresas públicas o corporaciones privatizadas) sino también las capacidades y los mecanismos de rendición de cuentas y en cómo estos influyen en la forma en que las ciudades gestionan las crisis.

La literatura sobre administración pública ha señalado que los arreglos institucionales impactan la reacción del estado ante problemas y emergencias multifacéticas (Hood, 1991; Pollitt et al., 2005). En este contexto, se sostiene que comprender el impacto de los diferentes modelos institucionales en la gestión de las crisis hídricas urbanas es importante.

São Paulo entre 2014 y 2015 y Ciudad del Cabo entre 2017 y 2018, sufrieron crisis de suministro en la última década que representan los casos más conocidos en el Sur Global. Ambos enfrentaron condiciones climáticas adversas y experimentaron altos grados de estrés hídrico, sin embargo, las respuestas institucionales fueron marcadamente diferentes. En São Paulo, el servicio es proporcionado por la empresa estatal, SABESP, esta empresa cuenta

con participación de inversionistas privados, mientras que en Ciudad del Cabo el servicio es prestado por el gobierno municipal.

Estos contrastes no pueden explicarse solo por el clima, sino que dependen de los arreglos institucionales de la prestación del servicio que proporcionan, de los diferentes incentivos, de la coordinación, y de las diferentes formas de rendición de cuentas. En contextos del Sur Global, donde las limitaciones fiscales, las desigualdades estructurales y el alto riesgo climático confluyen, estas diferencias institucionales son de importancia crítica para gestionar la escasez. Con este fin, la investigación se plantea la siguiente pregunta: ¿cómo afectan los arreglos institucionales de los proveedores del servicio público de agua las respuestas de políticas públicas utilizadas durante las crisis hídricas urbanas?

A través de esta yuxtaposición de São Paulo y Ciudad del Cabo; se explica que la naturaleza administrativa, los incentivos institucionales y la rendición de cuentas de carácter político son factores determinantes en la formulación de instrumentos de política pública para gestionar la escasez. En consecuencia, el artículo contribuye a la literatura sobre gobernanza urbana al mostrar cómo el diseño institucional de los proveedores del servicio condiciona las respuestas de los gobiernos frente a este tipo de crisis.

Para alcanzar este propósito, el artículo se propone los siguientes objetivos específicos: (i) describir los arreglos institucionales de los operadores de agua en São Paulo y Ciudad del Cabo e identificar cómo estos influyeron en las respuestas durante la crisis, destacando similitudes y diferencias según las tres dimensiones analíticas propuestas; (ii) comparar los incentivos institucionales y los mecanismos de responsabilidad política que orientaron las decisiones de gestión en cada caso, con el fin de identificar patrones explicativos de los resultados observados; y (iii) aplicar las lecciones derivadas del análisis comparativo al caso reciente de Bogotá (2024–2025), como aproximación exploratoria que permita identificar elementos de gobernanza hídrica relevantes para el contexto latinoamericano.

2. Aproximación a las Crisis de Suministro de Agua

En las últimas décadas, las crisis de suministro de agua se han convertido en un fenómeno recurrente en el Sur Global, donde la vulnerabilidad climática, la desigualdad social y las limitaciones institucionales tienden a amplificar los efectos de la escasez. En estos contextos, dichas crisis no solo responden a eventos de variabilidad climática, sino también a las capacidades —o debilidades— de los sistemas de gobernanza urbana para anticipar, gestionar y mitigar sus impactos (Biswas et al., 2022).

Se ha argumentado en la literatura que los episodios más agudos de escasez en África y América Latina muestran una vulnerabilidad estructural debido a la rápida urbanización, la dependencia de fuentes de agua frágiles y la limitada capacidad de gestión pública. En vista de esto, varios autores coinciden en que las crisis de agua deben entenderse no solo como fallos técnicos del suministro, sino como fallos de gobernanza, en

relación con las desigualdades en el acceso, las dificultades de coordinación interinstitucional y los conflictos entre actores públicos y privados.

En América Latina, uno de los antecedentes más emblemáticos sobre la gobernanza del agua fue la denominada “Guerra del Agua” en Cochabamba, Bolivia. En el año 2000 tras la privatización del servicio y el aumento de las tarifas, surgieron protestas que mostraron cómo la gestión del agua puede estar en el centro de la contienda política y representar un desafío para la legitimidad institucional. Varios estudios interpretan este episodio como una expresión de las tensiones de la mercantilización, el acceso equitativo y el control público de los servicios esenciales (Assies, 2003; Laurie & Crespo, 2007). Este precedente es importante porque demostró inicialmente que las crisis relacionadas con el agua no pueden analizarse solo en términos de aspectos técnicos e hidrológicos, sino que también pueden considerarse como una de las preocupaciones sobre las capacidades del estado, los arreglos institucionales y la legitimidad política de las decisiones públicas.

De manera similar, la evidencia empírica ha confirmado que los efectos de la escasez se distribuyen de manera desigual, exacerbando las brechas urbanas preexistentes. El aumento de las sequías severas no solo limita la disponibilidad del agua, sino que también señala las limitaciones institucionales para garantizar un acceso equitativo y sostenido de este recurso, especialmente en contextos de alta vulnerabilidad social (Rusca et al., 2022). Como resultado, la planificación de escenarios de estrés hídrico por parte de los gobiernos locales ha surgido como un determinante de la resiliencia urbana (Biswas et al., 2022). En este marco, la investigación ha encontrado que las respuestas institucionales a las crisis hídricas en ciudades del Sur Global son típicamente fragmentadas y reactivas, debido a problemas de coordinación intergubernamental y la falta de estrategias integrales a largo plazo.

Los casos de São Paulo (2014–2015) y Ciudad del Cabo (2017–2018) ilustran estas dinámicas al demostrar cómo las crisis generadas por condiciones climáticas adversas están profundamente mediadas por las capacidades institucionales para gestionar la escasez. En ambos casos, los límites en torno a la planeación, la coordinación y la comunicación pública fueron fundamentales para la evolución de la crisis.

Este artículo se basa en la literatura de administración pública sobre diseño institucional para analizar estas diferencias. En particular, se basa en los estudios de Christopher Hood (1991) sobre la Nueva Gestión Pública y en Christopher Pollitt et al. (2005) sobre la agencificación, que nos permiten observar cómo diversos arreglos institucionales y organizacionales producen incentivos diferenciados, grados de autonomía y mecanismos de rendición de cuentas.

Desde esta perspectiva, el análisis se centra en tres dimensiones: (i) la naturaleza administrativa del prestador del servicio, (ii) los incentivos institucionales que orientan su actuación y (iii) los mecanismos de responsabilidad política. Estas dimensiones permiten comparar cómo un modelo corporativizado con participación en el mercado, como el de São Paulo, y un modelo integrado en la estructura administrativa municipal, como el de

Ciudad del Cabo, condicionan las respuestas de política pública frente a situaciones de escasez hídrica.

3. Metodología

El estudio utiliza una metodología analítico-descriptiva derivada del enfoque comparativo para políticas públicas. Para este propósito, adopta un diseño de estudio de caso comparativo consistente con el paradigma del Diseño de Sistemas Más Similares (MSSD), que tiene como objetivo determinar cómo las diferencias institucionales impulsan diferentes resultados en entornos estructuralmente similares (Przeworski & Teune, 1970; Lijphart, 1971). La misma razón para el artículo también se extrae de las perspectivas teóricas de Aragón y Guibert (2015), quienes sostienen que el método comparativo en políticas públicas es instrumental para encontrar las regularidades, diferencias y causalidades en la gestión gubernamental.

Esta lógica comparativa fundamenta la elección de los casos de São Paulo y Ciudad del Cabo. Ambas ciudades tienen ciertas características estructurales comunes en el Sur Global: altos niveles de urbanización, dependencia de sistemas de embalses, altos niveles de desigualdad y episodios recientes de crisis extremas de suministro de agua. Estas similitudes permiten un control parcial de las variables climáticas, demográficas y socioeconómicas para concentrar el análisis en los contrastes institucionales en la gestión de servicios.

La principal variable explicativa es el modelo institucional del operador de agua. En ambas ciudades la naturaleza administrativa del operador es diferente siendo semipública corporativizada, o totalmente pública con control estatal. Basándose en esta diferencia, el análisis compara tres dimensiones: (i) naturaleza administrativa del proveedor, (ii) incentivos institucionales (iii) mecanismos de responsabilidad política.

Siguiendo a Aragón y Guibert (2015), el desarrollo metodológico del artículo se organiza en tres fases, adoptando una lógica clásica de la política comparada similar al ejercicio aristotélico de observación, comparación y extracción de conclusiones generales a partir de casos empíricos (Aristóteles, 2000; Lijphart, 1971). En este sentido, el artículo adopta un enfoque analítico-descriptivo que busca identificar regularidades institucionales en la gestión de crisis de agua urbana.

La primera fase corresponde a la observación. En esta etapa, se identifican y describen las características estructurales e institucionales de los casos de São Paulo y Ciudad del Cabo a través de la revisión de literatura académica e informes de organizaciones internacionales como la OCDE-. Esta fase permitió la delimitación de variables relevantes para el análisis y el reconocimiento tanto de las similitudes contextuales entre los casos —grandes áreas metropolitanas en el Sur Global afectadas por severas sequías— como de las diferencias en sus arreglos institucionales para la provisión de servicios de agua.

La segunda etapa corresponde al análisis comparativo. A partir de la propuesta del MSSD, se comparan las respuestas institucionales en ambos casos dentro de tres categorías analíticas: (i) la naturaleza administrativa del operador, (ii) los incentivos institucionales, y (iii) los mecanismos de responsabilidad política. En términos aristotélicos, en esta etapa, se busca descubrir patrones y relaciones causales que través de la comparación de casos permitan hallar similitudes estructurales y, sin embargo, también conservan diferencias. En esta etapa, se examinan aspectos como la corporativización de SABESP, la gestión municipal en Ciudad del Cabo, los instrumentos de racionamiento, las estrategias de comunicación pública y los incentivos financieros y administrativos contenidos en cada uno.

La tercera etapa es la fase final de discusión y conclusión. En esta fase, se realiza una síntesis de las observaciones comparativas para identificar inferencias analíticas y lecciones que deben tenerse en cuenta en otros contextos urbanos, particularmente el caso reciente de Bogotá. Esta fase no intenta derivar relaciones universales, sino más bien construir interpretaciones comparativas de las condiciones bajo las cuales diversas configuraciones institucionales condicionan la capacidad estatal para gobernar la escasez de agua. Al mismo tiempo, esta etapa involucra la dimensión proposicional con el diseño preliminar de un marco de capacidades institucionales para gobernar la escasez (Marco ISGC), destinado a operacionalizar comparativamente variables de capacidad administrativa, alineación de incentivos y responsabilidad política en investigaciones futuras. Es necesario reconocer algunas limitaciones de este diseño metodológico. En primer lugar, el MSSD, al maximizar la similitud entre los casos para aislar la variable institucional, restringe la generalización de los hallazgos a otros contextos con características estructurales distintas. Esto implica que las conclusiones son válidas como inferencias analíticas de alcance medio, no como proposiciones universales (Lijphart, 1971; Przeworski & Teune, 1970). En segundo lugar, la inclusión de Bogotá no sigue la misma lógica comparativa que los dos casos principales: se trata de una aproximación exploratoria con base en fuentes secundarias recientes, limitada por la disponibilidad de literatura académica sobre un episodio de crisis aún en proceso de documentación sistemática. Por esta razón, los hallazgos sobre Bogotá deben interpretarse como indicios analíticos y no como conclusiones comparativas de igual peso. En tercer lugar, el estudio se basa principalmente en fuentes secundarias —literatura académica, informes institucionales y documentos de política—, lo que implica una dependencia de los marcos interpretativos de los autores consultados. La ausencia de trabajo de campo primario limita la capacidad de capturar dimensiones locales de la gobernanza que no han sido registradas en la literatura disponible. Estas limitaciones no invalidan el diseño adoptado, que resulta pertinente para los objetivos analíticos del artículo, sino que delimitan el alcance de sus conclusiones y señalan rutas para investigaciones futuras de mayor profundidad empírica.

4. Caso de São Paulo: arreglo institucional y crisis de abastecimiento

El suministro de agua en el estado de São Paulo está a cargo de SABESP, la empresa de economía mixta que es el principal proveedor de saneamiento en la región metropolitana. Su modelo de formación institucional se remonta a la reorganización del

sector en la década de 1970 y a la consolidación de un modelo centralizado a nivel estatal dentro de PLANASA, con el propósito de ampliar la cobertura y el potencial de inversión.

Durante la década de 1990, la empresa busco la participación privada y el acceso a los mercados financieros, consolidando un modelo corporativizado con control estatal. El esquema le otorgó más discreción gerencial, pero también inyectó disciplina financiera y rentabilidad en sus incentivos.

Antes de la crisis, SABESP operaba una extensa red de suministro, incluyendo el Sistema Cantareira, del cual dependía una parte significativa del suministro de la región metropolitana. En este contexto, entre 2013 y 2015, São Paulo experimentó una de las crisis hídricas más severas de su historia reciente, en un entorno metropolitano de más de 20 millones de habitantes.

Ese episodio se vinculó inicialmente a una sequía prolongada, caracterizada por precipitaciones significativamente por debajo de los promedios históricos durante varios años consecutivos. Con esto, los niveles de almacenamiento del Sistema Cantareira cayeron rápidamente hasta estar en niveles críticos cercanos al 5% de su capacidad a finales de 2014, impulsando el uso del llamado "volumen muerto" para evitar el colapso del sistema (Empinotti et al., 2019; Millington, 2018).

Sin embargo, la literatura converge en la idea de que la crisis no puede explicarse únicamente a través de factores climáticos. La sequía actuó como un detonante en un contexto de vulnerabilidad estructural, caracterizado por una baja disponibilidad de agua per cápita, alta dependencia de fuentes externas y limitaciones en la resiliencia del sistema (Santos et al., 2021; Vargas, 2019).

En este escenario, el modelo institucional de SABESP ha sido objeto de análisis. Como una empresa corporativizada con participación privada, enfrenta múltiples demandas de rendición de cuentas que incluyen al Estado, inversores y reguladores. Algunos estudios sugieren que esta configuración puede haber generado tensiones entre los objetivos financieros y las necesidades de inversión en infraestructura, particularmente en aspectos como el mantenimiento y la reducción de pérdidas en la red (Empinotti et al., 2019; Zambiasi, 2025).

La respuesta política a la crisis también afectó directamente las decisiones. Durante este momento más crítico, las autoridades evitaron implementar un racionamiento formal, optando en cambio por medidas indirectas como la reducción de la presión en la red. En la práctica, la estrategia resultó en interrupciones intermitentes del suministro que tuvieron un impacto desigual en los territorios. Por ejemplo, los sectores de menores ingresos que resultan ser también los de menor capacidad de almacenamiento, se vieron más afectados por la discontinuidad del servicio (Millington, 2018; Santos et al., 2021).

Así, tomando el ejemplo de São Paulo, vemos que el nexo de un contexto climático perjudicial, vulnerabilidades estructurales y un modelo institucional híbrido condicionaron la naturaleza y el alcance de la gestión de la crisis, y los resultados se manifestaron en

forma de respuestas con instrumentos indirectos, tensiones en la toma de decisiones y efectos distributivos de diferente forma.

5. Caso de Ciudad del Cabo: arreglo institucional y crisis de abastecimiento

La crisis de suministro de agua de Ciudad del Cabo ocurrió entre 2015 y 2018 y es uno de los episodios recientes más agudos de escasez urbana. Originada por una sequía prolongada de tres años con precipitaciones excepcionalmente bajas, considerada un evento climático altamente inusual que afectó a una ciudad de casi cuatro millones de habitantes (Wolski, 2018; Schreiber, 2019).

La severidad de la sequía resultó en un rápido descenso en los niveles de almacenamiento del Sistema de Suministro de Agua del Cabo Occidental, del cual depende la mayor parte del suministro urbano. En los años 2014 y 2017, las reservas cayeron a alrededor del 23%, en un contexto de alta dependencia de fuentes superficiales y un crecimiento sostenido de la demanda (Nhamo & Agyepong, 2019; Visser, 2018).

A medida que la amenaza de un colapso total del sistema se acercaba, las autoridades municipales emprendieron la narrativa del "Día Cero", lo que significaba que el suministro doméstico sería suspendido por agotamiento del agua y reemplazado por un esquema de racionamiento estricto con distribución limitada de agua por persona. Este plan de comunicación fue diseñado para promover una reducción del consumo y empujar la colaboración ciudadana (Schreiber, 2019).

El caso se enmarca en términos institucionales en el sentido de que la provisión de servicios está integrada en la propia estructura del gobierno local, mientras que el suministro de agua cruda depende del nivel nacional. Esta división de responsabilidades permite al municipio controlar la distribución y el consumo urbanos, pero las decisiones y la infraestructura están principalmente bajo el control del gobierno central (OCDE, 2021).

Durante la crisis, el operador municipal implementó una serie de políticas para reducir la demanda y mejorar la gestión financiera del sistema con el fin de estabilizarlo. Las restricciones de consumo redujeron significativamente los ingresos, pero, para lograr esto, se realizó un ajuste adicional de las tarifas, en forma de cargos fijos, para permitir un gasto suficiente en el mantenimiento de la infraestructura incluso en un entorno de bajo consumo, lo que debería asegurar el mantenimiento de los servicios (Abajian et al., 2025).

La crisis también identificó enormes disparidades en la disponibilidad y uso del agua. En los sectores formales se concentró la mayor parte del consumo, mientras que los asentamientos informales, con infraestructura insuficiente, representaron una menor proporción del consumo total, pero también enfrentaron mayores desafíos para el acceso efectivo (Monge et al., 2024).

En general, la experiencia de Ciudad del Cabo ilustra que el sistema de gestión de crisis en un modelo institucional integrado con el gobierno local se caracterizó por el uso

intensivo de instrumentos de control de la demanda, un programa activo de información pública y adaptaciones en los mecanismos de financiación, dentro de un contexto caracterizado por factores externos que podían afectar la cooperación multinivel.

6. Análisis comparado de la gestión de crisis hídricas

Las diferencias institucionales de los casos analizados indican que la naturaleza administrativa del operador del servicio de agua moldea directamente los incentivos de gestión y los mecanismos de responsabilidad política que guían la respuesta a situaciones de escasez. En este sentido, los arreglos institucionales no solo condicionan la capacidad operativa, sino también el tipo de instrumentos de política pública utilizados para abordar las crisis hídricas.

Basado en este contraste, la sección revisa cómo estos arreglos influyeron en las estrategias adoptadas tanto en São Paulo como en Ciudad del Cabo para gestionar escenarios de escasez severa. La Tabla 1 resume las principales características institucionales de cada caso, organizadas según las tres dimensiones analíticas del estudio: naturaleza administrativa, incentivos institucionales y mecanismos de responsabilidad política.

Tabla 1. Análisis comparado de las crisis hídricas urbanas <i>São Paulo, Ciudad del Cabo y Bogotá según las tres dimensiones analíticas</i>			
Dimensión analítica	São Paulo (2013–2015) SABESP	Ciudad del Cabo (2015–2018) City of Cape Town	Bogotá (2024–2025) EAAB
Naturaleza Administrativa	Modelo: • Empresa de economía mixta corporativizada (SABESP) • Estado de São Paulo (~50.3%) + accionistas privados (NYSE/Bovespa) Referente teórico: • Modelo de agencia — Pollitt et al. (2005) • Desagregación estructural, autonomía gerencial, contratos por desempeño Tensión central: • Valores sigma (eficiencia financiera) vs. valores lambda (resiliencia) — Hood (1991)	Modelo: • Departamento municipal integrado al gobierno local • 100% municipal; infraestructura de agua cruda bajo gobierno nacional (DWS) Referente teórico: • Modelo burocrático integrado — Rozas & Hantke-Domas (2013) • Propiedad estatal, universalidad y bienestar colectivo Tensión central: • Ausencia de desagregación; requiere controles de auditoría — Hantke-Domas & Jouravlev (2011)	Modelo: • Empresa Industrial y Comercial del Distrito (EAAB) • 100% Distrito Capital de Bogotá Referente teórico: • Más próximo al modelo de Ciudad del Cabo que al de SABESP • Sin presiones de mercado financiero Tensión central: • Eficiencia operativa vs. resiliencia sistémica — Hood (1991); paradoja del suministro — Borgomeo (2026)
Incentivos Institucionales	Lógica dominante: • Financiera — SABESP cotiza en NYSE y Bovespa	Lógica dominante: • Regulatoria-conductual — reducción de demanda como objetivo central	Lógica dominante: • Gestión de riesgos e infraestructura

Tabla 1. Análisis comparado de las crisis hídricas urbanas

São Paulo, Ciudad del Cabo y Bogotá según las tres dimensiones analíticas

Dimensión analítica	São Paulo (2013–2015) SABESP	Ciudad del Cabo (2015–2018) City of Cape Town	Bogotá (2024–2025) EAAB
	Instrumentos aplicados: • Facturación mínima, aumentos tarifarios • Distribución de dividendos durante la crisis Patrón de respuesta: • Retraso en medidas restrictivas • Uso del 'volumen muerto' sin reconocimiento público inmediato • Implementación gradual: bonos primero, sanciones después — Lucinda et al. (2019); Zambiasi (2025)	Instrumentos aplicados: • Control de presión, restricciones (50 L/p/día) • Sanciones tarifarias, mapa público de consumo • Narrativa 'Día Cero' como movilización social Patrón de respuesta: • Inversión en diversificación: desalinización, acuíferos, reutilización • Cargos fijos para sostener ingresos — OCDE (2021); Schreiber (2019)	Instrumentos aplicados: • Racionamiento programado, gestión de la demanda • Campañas de ahorro y comunicación pública — EAAB (2024; 2025) Patrón de respuesta: • Plan de Sequía y diversificación de fuentes • Paradoja de eficiencia y paradoja de datos — Borgomeo (2026) • Cambios técnicos no garantizan seguridad si incentivos sistémicos no cambian
Responsabilidad Política	Contexto político: • Crisis coincide con campaña electoral 2014 (reelección de Alckmin) Estrategia predominante: • Blame avoidance: minimización pública y delegación técnica • Racionamiento de facto sin declaratoria formal • Narrativa oficial centrada en causas climáticas Patrón general: • Opacidad informativa; ciclo electoral como modulador de la respuesta • Canal judicial emergió como vía de control — Empinotti et al. (2019)	Contexto político: • Fragmentación multinivel: DA (municipio/provincia) vs. ANC (nacional) Estrategia predominante: • Alta transparencia e intensidad comunicativa • 'Día Cero' como mecanismo de movilización y legitimación de restricciones • Monitoreo público del consumo como presión social Patrón general: • Apertura informativa con tensiones intergubernamentales abiertas • Conflictos internos en liderazgo municipal — Monge et al. (2024)	Contexto político: • Transición electoral 2023; inicio de la administración Galán Estrategia predominante: • Participación visible de la administración distrital • Señalización tardía del riesgo antes de la emergencia — Torrado (2024) Patrón general: • Más cercano a Ciudad del Cabo que a São Paulo • Coordinación interinstitucional destacada — Banco Mundial (2025) • Paradoja de los datos: información hidrológica ≠ acción oportuna

Nota. Elaboración propia con base en Hood (1991), Pollitt et al. (2005), Rozas Balbontín & Hantke-Domas (2013), Empinotti et al. (2019), Zambiasi (2025), OCDE (2021), Schreiber (2019), Monge et al. (2024), Borgomeo (2026), EAAB (2024; 2025), Banco Mundial (2025) y Ortega-Ramírez et al. (2026).

6.1 Dimensión Administrativa

La naturaleza administrativa de SABESP señala una transferencia del modelo tradicional de servicio público a esquemas que se relacionan con la Nueva Gestión Pública (NPM) y la actividad regulada. Hood (1991), explica que estas transformaciones introducen

una especie de "gestión profesional práctica", con una mayor discreción gerencial y un enfoque orientado a resultados en cumplimiento con métricas de eficiencia. De manera similar, Balbontín y Hantke (2013), afirman que esta transición indica el alejamiento del modelo de "estado emprendedor" hacia mecanismos regulatorios donde actores basados en el mercado prestan servicios bajo supervisión pública.

Desde un punto de vista organizacional, SABESP puede ser conceptualizada utilizando el modelo de "trípode" propuesto por Pollitt et al. (2005), que se basa en la desagregación estructural, la autonomía de gestión y la contratación por desempeño. La intención era tener flexibilidad e independencia funcional de la jerarquía estatal. Además, según Hantke-Domas y Jouravlev (2011), tales procesos de corporatización facilitan la adopción de prácticas empresariales como objetivos de desempeño y control financiero orientado a resultados. Sin embargo, Pollitt et al. (2005), advierten que esta autonomía puede verse restringida en entornos políticamente sensibles, en los cuales el Estado interviene para asegurar la estabilidad o continuidad del servicio.

SABESP ilustra las tensiones entre la eficiencia y el servicio público a través del prisma de los valores institucionales. Según Hood (1991), los modelos orientados al mercado enfatizan los valores tipo sigma (eficiencia y control de costos), lo que puede debilitar las capacidades de resiliencia (λ). Este conflicto se profundiza con Balbontín y Hantke (2013), quienes diferencian entre una "gestión económica" liderada por lógicas financieras y el servicio público tradicional orientado hacia la universalidad y la continuidad.

De manera similar, el camino de SABESP puede verse en términos de dependencia de trayectoria y evitación de responsabilidad política. Pollitt et al. (2005) argumentan que la delegación de decisiones impopulares a entidades autónomas permite la despolitización de esas decisiones. Además de esto, está la ambigüedad conceptual del servicio público identificada por Balbontín y Hantke (2013) y los riesgos de gobernanza de las estructuras corporativizadas advertidos por Hantke-Domas (2011) que requieren controles estrictos para prevenir la transmisión de ineficiencia a las tarifas.

En contraste, el régimen de Ciudad del Cabo exhibe un modelo de un operador integrado dentro del municipio. Basado en el trabajo de Pollitt et al. (2005), esta organización de autoridad conduce a la ausencia de desagregación organizativa, ya que la provisión de servicios y las funciones administrativas están todas consolidadas. Al adoptar este modelo, es un enfoque para la comprensión completa del servicio público, tal como lo formularon Rozas Balbontín y Hantke-Domas (2013), que se basa en la propiedad estatal y la orientación hacia el bienestar colectivo.

Hood (1991) argumenta que esta organización puede presentar valores sigma, aunque dentro de sistemas de autoridad burocrática. En ausencia de incentivos empresariales, Hantke-Domas y Jouravlev (2011) sostienen que se requieren mecanismos de control institucional —como auditoría y supervisión— para prevenir ineficiencias.

En términos comparativos, mientras SABESP representa un modelo corporativizado con autonomía gerencial y orientación al mercado, Ciudad del Cabo refleja un modelo más tradicional y burocrático integrado dentro de la administración pública. Estas diferencias configuran marcos institucionales distintos que inciden en los incentivos institucionales y en la distribución de responsabilidades políticas en contextos de escasez hídrica.

6.2 Dimensión de Incentivos

Los incentivos institucionales son un factor clave para entender las respuestas de los operadores a las crisis hídricas. La literatura sobre administración pública implica que la naturaleza de estas respuestas está más impulsada por incentivos organizacionales que por factores climáticos per se. Aquí, Hood (1991) observa que la Nueva Gestión Pública favorece un enfoque de gestión orientado a la eficiencia, la autonomía y los resultados, y Pollitt et al. (2005) afirman que la corporatización y la agencificación crean estructuras de incentivos utilizando contratos de desempeño, separación funcional y lógicas de mercado.

En São Paulo, los incentivos fueron altamente influenciados por la naturaleza financiera de SABESP, que cotiza en mercados internacionales (Lucinda et al., 2019; Zambiasi, 2025). Este tipo de diseño institucional requería una respuesta simultánea ante las autoridades, los usuarios y los inversores, lo que llevó a la gestión hacia la estabilidad financiera y el flujo de ingresos (Empinotti et al., 2019; Zambiasi, 2025; Sousa & Fouto, 2019). Dentro de este marco, la infraestructura hídrica sirvió parcialmente como un activo financiero, donde la seguridad hídrica se asociaba con la sostenibilidad económica (Araújo Cruxên, 2022; Zambiasi, 2025).

Para aliviar el impacto de la sequía, se implementaron métodos para mantener los ingresos, como la facturación mínima y los aumentos tarifarios (Zambiasi, 2025; Lucinda et al., 2019). De manera similar, la distribución de dividendos durante toda la crisis proporcionó a los mercados una señal de estabilidad (Zambiasi, 2025; Lucinda et al., 2019). Esto parece seguir los valores tipo sigma de Hood (1991), que priorizan la disciplina financiera sobre la resiliencia sistémica.

Estos incentivos también influyeron en que las respuestas fueran oportunas, por ejemplo, se evidenciaron retrasos en la adopción de medidas restrictivas (Oliveira Filho, 2015; Vargas, 2019), en una declaración tardía de la crisis (Zambiasi, 2025) y una implementación gradual de instrumentos, inicialmente basados en incentivos positivos y posteriormente en sanciones (Lucinda et al., 2019). Durante este período, se recurrió a medidas como el uso del "volumen muerto" sin un reconocimiento inmediato de la gravedad de la crisis que se atravesaba (Soriano et al., 2016; Vargas, 2019).

En Ciudad del Cabo, los incentivos se estructuraron en gran medida a través de herramientas regulatorias y administrativas. La gestión se centró en la reducción de la demanda mediante el control de presión y dispositivos de gestión del agua (OCDE, 2021; Schreiber, 2019) y su efectividad y controversias han sido documentadas (Calverley &

Walther, 2022). Las restricciones progresivas alcanzaron niveles de consumo estrictos con sanciones asociadas (Booyesen & Ripunda, 2021; Viljoen, 2019).

Adicionalmente se aplicaron incentivos conductuales y estrategias de comunicación. "Día Cero" sirvió como un mecanismo de movilización pública (Monge et al., 2024; Nhamo & Agyepong, 2019), y el mapa de consumo como una herramienta de monitoreo que ayudó en el control social (Sinclair-Smith et al., 2018; Viljoen, 2019). Visser (2018) investigó la evolución de la comunicación y cómo evolucionó hacia enfoques más efectivos. Estas estrategias estaban dirigidas principalmente a los sectores de mayor consumo (Davis, 2018; Schreiber, 2019).

Al mismo tiempo, se fomentó la diversificación de fuentes mediante inversiones en resiliencia hídrica (Monge et al., 2024; Schreiber, 2019), incluyendo acuíferos, desalinización y reutilización (Rodina, 2019; OCDE, 2021). También se documentaron respuestas privadas, como la perforación de pozos (Abajian et al., 2025), y el apoyo externo a través de transferencias de agua (Schreiber, 2019; Visser, 2018).

La disminución del consumo causó tensiones financieras en el sistema, revelando déficits significativos (Visser, 2018) y problemas estructurales con el modelo tarifario (Schreiber, 2019; Enqvist & Ziervogel, 2019). En respuesta, se implementaron cargos fijos y ajustes en los subsidios (Abajian et al., 2025; Simpson et al., 2019), en consonancia con las preocupaciones sobre sostenibilidad y equidad planteadas por Rozas Balbontín & Hantke-Domas (2013).

En términos comparativos, los incentivos institucionales varían significativamente: en São Paulo, predominaron los incentivos financieros asociados con la corporatización y los mercados de capitales, mientras que en Ciudad del Cabo, prevalecieron los instrumentos regulatorios, administrativos y de comportamiento enfocados en la gestión de la demanda y la estabilidad del sistema.

6.3 Dimensión Responsabilidad Política

Los mecanismos de responsabilidad política y rendición de cuentas son fundamentales para comprender la gestión de las crisis de suministro de agua, ya que definen cómo se distribuyen las decisiones entre las autoridades políticas, los operadores y los organismos reguladores. Como señalan Pollitt et al. (2005), los procesos de corporativización y agencificación tienden a redistribuir funciones dentro del Estado, delegando responsabilidades operativas a entidades con mayor autonomía. Sin embargo, esta delegación puede crear ambigüedades sobre quién es responsable ante el público en contextos críticos. De manera similar, Hood (1991) advierte que los sistemas administrativos enfrentan una tensión constante entre la eficiencia organizativa y la rendición de cuentas públicas, particularmente en servicios esenciales como el agua.

En São Paulo, la configuración corporativizada del operador llevó a un sistema de responsabilidad política complejo entre el gobierno estatal, la empresa y los usuarios. La

crisis fue moldeada por el contexto electoral de 2014, durante el cual el gobernador Geraldo Alckmin se postulaba para la reelección (Lucinda et al., 2019; Santos et al., 2021). Varios estudios documentan que una estrategia de campaña fue minimizar públicamente la gravedad de la crisis, con el objetivo de evitar los costos políticos de medidas impopulares como el racionamiento formal (Empinotti et al., 2019; Santos et al., 2021; Vargas, 2019). Tal conducta es consistente con la teoría de los ciclos políticos, en la que las decisiones de alto costo, como el aumento de tarifas o las restricciones, se posponen hasta futuras elecciones (Lucinda et al., 2019).

Esta lógica influyó directamente en los instrumentos que se utilizaron: inicialmente, se favorecieron los incentivos voluntarios como bonos de ahorro, mientras que las medidas coercitivas, como la tarifa de contingencia, se introdujeron solo después del proceso electoral (Lucinda et al., 2019; Zambiasi, 2025). Simultáneamente, la reducción de la presión dentro de la red hizo posible un "racionamiento de facto" sin declararlo explícitamente y enmarcándolo como una medida técnica (Millington, 2018; Santos et al., 2021).

Dentro de la gobernanza, la crisis se asoció con una recentralización de decisiones en el gobierno estatal y la empresa, erosionando espacios participativos como los comités de cuenca y las organizaciones técnicas (Empinotti et al., 2019; Vargas, 2019). De manera similar, la narrativa oficial también tendía a centrarse en condiciones climáticas extraordinarias y trasladaba parcialmente la responsabilidad a nivel institucional (Empinotti et al., 2019; Santos et al., 2021; Vargas, 2019).

También hubo una responsabilidad limitada. La información sobre el estado del sistema fue restringida o retrasada porque la declaración oficial de sequía se hizo cuando el sistema ya estaba críticamente comprometido (Santos et al., 2021; Soriano et al., 2016; Zambiasi, 2025). Esto se ha explicado como una evasión de culpa o blame avoidance, con decisiones entregadas a cuerpos técnicos para diluir la responsabilidad (Pollitt et al., 2005; Santos et al., 2021). A la luz de estas limitaciones, el sistema judicial emergió como un canal importante para exigir transparencia y salvaguardar el derecho al agua (Empinotti et al., 2019; Santos et al., 2021).

La crisis se desarrolló en Ciudad del Cabo en un contexto de fragmentación política entre los niveles de gobierno. El municipio y la provincia estaban gobernados por la Alianza Democrática, mientras que el gobierno nacional estaba bajo el ANC, lo que dificultaba la coordinación intergubernamental (Nhamo & Agyepong, 2019; Visser, 2018). Esto resultó en retrasos en decisiones clave, como la declaración de un desastre nacional (OCDE, 2021; Visser, 2018).

También se desarrollaron tensiones internas a nivel municipal. La alcaldesa fue cuestionada por su estilo de gestión, lo que llevó a conflictos con los equipos técnicos y a ser apartada de la gestión operativa de la crisis (Monge et al., 2024; Visser, 2018). El episodio sirve como recordatorio de cómo las diferencias políticas pueden influir en la toma de decisiones.

También hubo problemas de capacidad e integridad en el sistema institucional. El Departamento Nacional de Agua y Saneamiento demostró debilidades técnicas y fiscales (OCDE, 2021; Visser, 2018) junto con la posibilidad de irregularidades en la gestión de contratos a nivel municipal (Monge et al., 2024; OCDE, 2021). La crisis también expuso tensiones en el modelo financiero del servicio, ya que el consumo reducido afectó los ingresos y llevó a ajustes tarifarios (OCDE, 2021) de acuerdo con los dilemas identificados por Hantke-Domas y Jouravlev (2011).

No obstante, la ciudad pudo prevenir el 'Día Cero' gracias a la gran reducción en el consumo (OCDE, 2021; Visser, 2018). Esto fue posible gracias a la transparencia, la alta intensidad de comunicación y el monitoreo del consumo a nivel público (Monge et al., 2024; Schreiber, 2019), con una buena posibilidad de movilizar e influir en el comportamiento de los ciudadanos.

Comparativamente, los casos toman caminos diferentes. En São Paulo, fue la opacidad, la delegación técnica y la evitación de costos políticos; políticamente, la crisis en Ciudad del Cabo se desarrolló en un entorno marcado no solo por una agitación política abierta, sino también por uno donde los mecanismos de información eran más visibles y la movilización pública funcionó. Por un lado, nuestros casos en conjunto muestran que en las crisis hídricas urbanas se puede encontrar responsabilidad en relación con los incentivos electorales, las relaciones intergubernamentales y la información pública.

7. Discusión Aplicada al caso de Bogotá

Así, a la luz de estos hallazgos, la discusión comparativa puede situarse dentro de un contexto latinoamericano reciente que indica que, debido a las crisis de suministro, las ciudades tienen una caja de herramientas limitada y recurrente. Estas lecciones de São Paulo (2014–2015) y Ciudad del Cabo (2017–2018), por otro lado, son útiles para construir un marco analítico para entender la crisis que enfrentó Bogotá en los años 2024 y 2025. Al igual que en los casos comparados, este episodio no puede explicarse únicamente por factores climáticos o ausencia de lluvias, sino por la interacción entre condiciones hidrológicas adversas, arreglos institucionales y decisiones de políticas públicas (Biswas et al., 2022).

El agotamiento continuo del sistema Chingaza en Bogotá ilustró el estrés hídrico causado tanto por la variabilidad climática como por el aumento sostenido de la demanda urbana. No obstante, en consonancia con la literatura comparativa, este episodio también subrayó que las respuestas institucionales, en escenarios de escasez, a menudo se centran en una pequeña caja de instrumentos: racionamientos, gestión de la demanda, ajustes operativos y de tarifas, y comunicación pública, que dependen menos de cuán novedosos sean que de cómo se combinan, secuencian y legitiman institucionalmente.

Desde una perspectiva administrativa, Bogotá representa un modelo diferente al de SABESP, estando más cerca de un operador público integrado. La EAAB, al no estar

expuesta a las presiones del mercado financiero, difiere en sus incentivos mientras enfrenta los dilemas de eficiencia operativa versus resiliencia sistémica que los estudios de administración pública destacaron (Hood, 1991; Pollitt et al., 2005). Esto se relaciona con la paradoja del suministro planteada por Borgomeo (2026): la seguridad hídrica no se resuelve simplemente expandiendo la infraestructura.

Este debate tuvo su origen en Bogotá con las discusiones de Chingaza II, defendido por algunos sectores como una solución estructural a la vulnerabilidad de la ciudad, pero también criticado por las consecuencias en el ecosistema y por perpetuar la premisa de que más infraestructura equivale a más suministro y esto a su vez equivale automáticamente a una mayor seguridad hídrica (Caicedo, 2024). Como señala Borgomeo (2026), los nuevos proyectos pueden expandir la capacidad física sin abordar las preocupaciones de gobernanza, los incentivos o la sostenibilidad. En contraste, el Plan de Sequía y las adaptaciones climáticas adoptadas por la empresa de acueducto de Bogotá indican una transición de la lógica puramente hidráulica o de infraestructura a la lógica de gestión de riesgos, que requiere resiliencia, planeación estratégica, diversificación de fuentes y fortalecimiento de capacidades adaptativas (EAAB, 2024; EAAB, 2025). Esto refleja la visión de que la seguridad hídrica no depende solo de más infraestructura, sino de arreglos institucionales para gestionar la incertidumbre.

Con respecto a la dimensión de incentivos institucionales, la respuesta de Bogotá fue parcialmente comparable a la de Ciudad del Cabo, con racionamientos programados, gestión de la demanda y campañas de ahorro. Pero este caso también revela otras paradojas destacadas por Borgomeo (2026). La paradoja de la eficiencia sirve como recordatorio de que disminuir el consumo o implementar cambios técnicos no necesariamente conduce a la seguridad hídrica o a una mejor prestación del servicio si los incentivos sistémicos permanecen sin cambios. De manera complementaria, la paradoja de los datos destaca que la adaptación requiere solidez, monitoreo continuo y capacidades institucionales para transformar esos datos en decisiones oportunas. En este punto, el grado de enfoque que los informes de gestión de la EAAB ponen en el monitoreo, las alertas tempranas y la planificación adaptativa implican una curva de aprendizaje. (EAAB, 2024; EAAB, 2025).

Investigaciones recientes sobre el estrés hídrico en Bogotá apoyan esta visión al mostrar que la vulnerabilidad de la ciudad no depende únicamente de variables hidrológicas, sino de la interacción entre el estrés climático, la dependencia casi exclusiva de infraestructuras críticas y de los patrones de respuesta social. En otras palabras, se sugiere desde un punto de vista multidimensional que la resiliencia urbana del agua implica el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana, estrategias de gestión de la demanda, diversificación de fuentes y mecanismos de coordinación entre las autoridades del agua, ambientales y energéticas (Ortega-Ramírez et al., 2026).

La investigación también sugiere que la inclusión de dimensiones sociales y percepciones ciudadanas en la gobernanza del agua podría mejorar tanto la capacidad adaptativa como la legitimidad de las intervenciones administrativas en situaciones de sequía. Esto se relaciona bien con el argumento presentado de que las crisis de suministro

no son solo fallos del sistema físico, sino las manifestaciones visibles de capacidades institucionales diferenciadas en la gestión de la incertidumbre climática y el apoyo a la cooperación social bajo estrés hídrico (Ortega-Ramírez et al., 2026).

Es importante prestar atención a la paradoja del valor. Borgomeo (2026) sostiene que el agua tiene un valor social y estratégico significativo, sin embargo, tiene un bajo reconocimiento económico, lo que provoca sobreconsumo, subinversión y señales débiles para la conservación. La lección de Bogotá es que este debate es tanto sobre tarifas como cultural y político. La crisis de 2024 demostró que la seguridad hídrica no es simplemente el resultado de tener infraestructura o de decisiones administrativas; se trata de hacer que los ciudadanos entiendan que la sequía es un riesgo recurrente, no excepcional, y que el agua tiene un valor económico y ecológico que rara vez ha sido completamente internalizado en los patrones de consumo.

En este sentido, podemos ver los esfuerzos de ahorro promovidos durante la crisis y las campañas de uso responsable reportadas por la EAAB no simplemente como mecanismos temporales de reducción de la demanda, sino como dispositivos tempranos para la construcción tanto de una cultura de riesgo hídrico como de una valoración social del recurso que esté en línea con su naturaleza estratégica (EAAB, 2024). Esto indica que una lección clave para Bogotá es no solo abordar mejor las sequías, sino aumentar la conciencia pública sobre los costos económicos y sociales de la escasez, incluso mediante mecanismos tarifarios.

En términos de responsabilidad política, Bogotá también demostró características más similares a Ciudad del Cabo que a São Paulo, ya que hubo una participación visible de la administración distrital en la comunicación pública respecto a la crisis, en línea con hallazgos que destacaron el papel de la transparencia y la comunicación en el control de la sequía urbana (Monge et al., 2024; OCDE, 2021; Visser, 2018). Como indican los informes del Acueducto, la respuesta no fue solo en términos de medidas habituales, sino también de comunicación pública, alcance ciudadano y construcción de legitimidad respecto a las restricciones (EAAB, 2024).

En este sentido, los análisis recientes del Banco Mundial sobre la sequía en Bogotá, enfatizan que la gestión de la crisis no solo se basó en instrumentos técnicos de racionamiento, sino también en capacidades institucionales para fortalecer la cooperación social, la coordinación interinstitucional y una percepción compartida del riesgo ante la escasez (Banco Mundial, 2025).

Sin embargo, el caso también muestra cómo los ciclos políticos pueden moldear la anticipación y visibilidad del riesgo hídrico. La crisis también se incubó durante la transición entre administraciones y las elecciones de 2023 llevaron a un cambio político que hizo que la sequía fuera uno de los primeros desafíos significativos enfrentados por la administración de Carlos Fernando Galán. Desde un punto de vista comparativo, esto genera un debate algo similar pero menos robusto que en São Paulo hasta la fecha, respecto

a la relación entre la cronología electoral y el manejo de crisis (Lucinda et al., 2019; Santos et al., 2021).

Otros también señalan el hecho de que, en los últimos meses, el declive del sistema Chingaza no se materializó completamente en señales de advertencia pública o en una narrativa preventiva suficientemente robusta, y por lo tanto se preguntan si las expectativas en el frente institucional fueron lo suficientemente oportunas (Torrado, 2024), lo cual va en línea con la anticipación como mecanismo que constituye una dimensión crítica de la resiliencia hídrica urbana (Ortega-Ramírez et al., 2026). En lugar de atribuir directamente causalidad política, esto indica que los sistemas que aún pueden entenderse razonablemente como técnicamente rigurosos a veces subestiman o posponen la señalización de riesgos de baja visibilidad hasta que se convierten en crisis emergentes que llaman la atención sobre las dinámicas de evitación de culpas y el debate sobre la delegación administrativa (Pollitt et al., 2005; Santos et al., 2021).

Este punto, a su vez, habla de la paradoja de los datos, ya que no es suficiente tener información hidrológica a mano; es importante cuándo esa información actúa como una señal política accionable. Desde este punto de vista, la respuesta política en condiciones de escasez va más allá de responder cuando se anuncia la crisis; abarca anunciar, socializar el peligro y establecer legitimidad para las medidas de mitigación antes de una crisis.

En conjunto, el caso de Bogotá sugiere que la comparación de política pública no está destinadas a aumentar indefinidamente la caja de herramientas disponibles, lo cual en crisis severas siempre será limitante, sino más bien a mejorar la capacidad institucional para enfrentar las tensiones que se generan. Las paradojas de Borgomeo (2026) proporcionan menos una caja de soluciones que una advertencia sobre dilemas perennes; más oferta no significa necesariamente seguridad; más eficiencia no necesariamente ahorra agua; más tecnología no necesariamente conduce a mejores datos; y tratar el agua como una mercancía barata priva al sistema de su sostenibilidad.

En este orden de ideas, una derivación analítica de este artículo podría implicar avanzar hacia la construcción de un marco de capacidades institucionales para gobernar la escasez de agua urbana mediante un marco integral de gestión de riesgos climáticos. Este enfoque buscaría evaluar más que solo la disponibilidad física de agua o la capacidad de infraestructura, e intentaría medir la capacidad institucional de las ciudades para anticipar, gestionar y sostener respuestas legítimas a escenarios de estrés hídrico.

El marco podría construirse a partir de estos resultados comparativos en tres dimensiones clave: (1) capacidad administrativa, centrándose en la existencia de planificación para la sequía, diversificación de fuentes, monitoreo y adaptación; (2) alineación de incentivos institucionales, relacionados con instrumentos de gestión de la demanda, señales de precios o tarifas, sostenibilidad financiera y prevención de comportamientos de sobreconsumo; y (3) capacidad de rendición de cuentas políticas, asociada con la transparencia, comunicación pública, coordinación multinivel y legitimidad de las medidas adoptadas.

Esta propuesta no solo ofrece una solución técnica, sino que busca fortalecer un punto central: que la seguridad hídrica en las ciudades depende menos del crecimiento interminable de la infraestructura y más del aumento de las capacidades institucionales para gestionar las tensiones que Borgomeo (2026) describe.

Desde un punto de vista propositivo, el diseño de este tipo de marcos podrá verse como una oportunidad para futuras investigaciones interesadas en la gerencia del gobierno y la planeación del desarrollo, pues permitiría medir cuán preparadas están las ciudades o las regiones, no para evitar completamente la escasez —un escenario que se está volviendo cada vez más improbable debido al cambio climático— sino más bien cómo pueden gestionar esa escasez u otro tipo de crisis derivadas del cambio climático de manera legítima, coordinada y resiliente.

8. Conclusiones

En este artículo demostramos que las crisis de agua urbana difícilmente pueden explicarse solo por déficits hidrológicos, sino más bien por problemas de gobernanza donde la naturaleza administrativa del operador, los incentivos institucionales y los mecanismos de responsabilidad política moldean las respuestas a la situación de escasez.

La comparación entre São Paulo y Ciudad del Cabo revela tres hallazgos que convergen en una sola línea argumental. La capacidad de respuesta frente a la crisis no depende del carácter público o corporativo del proveedor, sino de cómo los arreglos institucionales facilitan la alineación de incentivos, la delegación de responsabilidades y la coherencia de decisiones en contextos de incertidumbre, siguiendo a Hood (1991) y Pollitt et al. (2005).

En segundo lugar, las crisis del agua exponen tensiones continuas entre eficiencia y resiliencia, entre autonomía y control político, así como entre experiencia técnica y legitimidad pública. Estas tensiones no pueden resolverse mediante un diseño institucional ideal, sino que deben gestionarse a través de las capacidades estatales para la coordinación, transparencia y adaptación.

En tercer lugar, vemos que las ciudades enfrentan estas crisis con una reducida caja de herramientas: racionamiento, gestión de la demanda, ajustes operativos y comunicación pública, y que las diferencias radican menos en las herramientas disponibles que en cómo estas se activan y legitiman políticamente.

Figura 2. La caja de herramientas de las crisis hídricas urbanas

Instrumentos genéricos a los que acuden las ciudades ante situaciones de estrés hídrico severo

Categoría	Instrumentos específicos disponibles
-----------	--------------------------------------

Figura 2. La caja de herramientas de las crisis hídricas urbanas

Instrumentos genéricos a los que acuden las ciudades ante situaciones de estrés hídrico severo

Categoría	Instrumentos específicos disponibles		
1 Racionamiento de la demanda <i>Restricción directa del consumo por disposición administrativa</i>	▶ Cortes programados por zonas · Turnos rotativos de suministro por sector · Suspensión del servicio en horarios establecidos ▶ Límites de consumo per cápita · Cuotas máximas diarias por hogar · Umbrales diferenciados por tipo de usuario	▶ Racionamiento de facto · Reducción de presión en la red sin declaratoria formal · Intermitencia no comunicada como medida técnica ▶ Declaratoria de emergencia hídrica · Activación de protocolos con base legal · Coordinación interinstitucional para la emergencia	▶ Priorización de usos · Suspensión de usos no esenciales (riego, industria) · Garantía de mínimo vital para consumo humano ▶ Distribución alternativa · Puntos de distribución con carrotaques · Apoyo a poblaciones sin acceso ante cortes prolongados
2 Gestión de la demanda <i>Reducción del consumo de manera voluntaria o inducida</i>	▶ Incentivos al ahorro · Bonos y descuentos tarifarios por reducción del consumo · Reconocimientos públicos a hogares eficientes ▶ Dispositivos técnicos · Aireadores, reductores de flujo y medidores inteligentes · Auditorías a grandes usuarios industriales	▶ Control de presión en la red · Reducción nocturna o selectiva de la presión de distribución · Zonificación hidráulica para eficiencia operativa ▶ Reducción de pérdidas · Detección y reparación de fugas en infraestructura · Control de agua no contabilizada (ANC)	▶ Gestión diferenciada por sectores · Convenios con industria para reducción voluntaria · Diferenciación entre grandes consumidores y domiciliarios ▶ Programas de eficiencia · Sustitución de tecnologías de alto consumo en hogares · Incentivos a la reutilización de aguas grises
3 Ajustes operativos y tarifarios <i>Modificaciones al servicio para sostener la viabilidad financiera</i>	▶ Ajustes tarifarios · Tarifas de contingencia para escasez declarada · Cargos fijos para compensar caída en ingresos ▶ Sanciones al exceso · Penalizaciones económicas por consumo sobre el umbral · Escala progresiva: a mayor exceso, mayor cargo unitario	▶ Subsidios y equidad · Ajuste de subsidios cruzados para proteger consumo básico · Mínimo vital sin cargo para estratos de menor ingreso ▶ Señales de precio · Tarifas escalonadas que encarecen el sobreconsumo · Precios diferenciados según disponibilidad estacional	▶ Gestión financiera del operador · Optimización operativa para reducir costos durante la crisis · Estrategia de ingresos ante reducción del volumen facturado ▶ Renegociación de contratos · Ajuste de compromisos con concesionarios y proveedores · Aplazamiento de inversiones no urgentes
4 Comunicación pública y movilización <i>Legitimación de medidas y construcción de cooperación social</i>	▶ Declaración y narrativa de crisis · Anuncio oficial temprano del nivel de alerta hídrica · Comunicación clara del riesgo y horizonte de escasez	▶ Campañas de cultura hídrica · Mensajes de ahorro en medios masivos y redes sociales · Educación en escuelas y comunidades sobre el ciclo del agua	▶ Rendición de cuentas · Informes periódicos de gestión accesibles al público · Mecanismos de control social sobre el

Figura 2. La caja de herramientas de las crisis hídricas urbanas

Instrumentos genéricos a los que acuden las ciudades ante situaciones de estrés hídrico severo

Categoría	Instrumentos específicos disponibles		
	► Monitoreo público del consumo - Mapas o rankings de consumo por barrio - Reporte periódico del estado de embalses y reservas	► Participación ciudadana - Canales para reporte ciudadano de fugas o abusos - Involucramiento de organizaciones comunitarias	operador ► Coordinación política visible - Articulación pública entre operador, gobierno y regulador - Definición de roles y responsabilidades ante la ciudadanía
5 Diversificación de fuentes y resiliencia <i>Ampliación de la oferta para reducir dependencia de una sola fuente</i>	► Fuentes alternativas de agua - Explotación de acuíferos subterráneos - Desalinización de agua marina o salobre - Reutilización de aguas residuales tratadas ► Trasvases y transferencias - Acuerdos interterritoriales para emergencia	► Captación y almacenamiento - Cosecha de agua lluvia a escala domiciliar y urbana - Ampliación de capacidad de embalse o reservorios ► Naturaleza como infraestructura - Restauración de cuencas y ecosistemas reguladores - Protección de páramos, humedales y fuentes estratégicas	► Alerta temprana e información - Sistemas de monitoreo hidrológico en tiempo real - Planes de sequía activados por umbrales predefinidos ► Planificación adaptativa - Revisión periódica de la vulnerabilidad del sistema - Integración del riesgo hídrico en la planeación urbana
6 Coordinación institucional y gobernanza <i>Articulación de actores para una respuesta cohesiva y legítima</i>	► Coordinación intergubernamental - Comités de emergencia multinivel (municipal, regional, nacional) - Acuerdos para declaratoria de desastre y activación de recursos ► Articulación con reguladores - Habilitación de medidas de excepción por el ente regulador - Supervisión del cumplimiento de restricciones	► Gestión de la información - Centralización de datos hidrológicos y de consumo - Protocolos de toma de decisión basada en umbrales ► Apoyo de organismos internacionales - Asistencia técnica de BID, Banco Mundial, ONU-Agua - Intercambio de experiencias entre ciudades	► Legitimidad política - Respaldo parlamentario o legislativo a las medidas - Evitar la delegación técnica como evasión de responsabilidad ► Evaluación y aprendizaje - Sistematización de lecciones durante y post-crisis - Actualización de planes de contingencia hídrica
Argumento central: La caja de herramientas es esencialmente la misma en todas las ciudades. Las diferencias en la efectividad de la respuesta no radican en los instrumentos disponibles, sino en cómo estos se secuencian, combinan y legitiman políticamente según los arreglos institucionales del operador, la capacidad administrativa y el contexto político del momento.			

Nota. Elaboración propia con base en Hood (1991), Pollitt et al. (2005), Rozas Balbontín & Hantke-Domas (2013), Borgomeo (2026), Grey & Sadoff (2007), OCDE (2021), Garrick & Hall (2014) y ONU-Agua (2021).

Por último, las comparaciones entre São Paulo y Ciudad del Cabo, junto con el aprendizaje de la reciente experiencia de Bogotá, sugieren que las lecciones para las ciudades del Sur Global no implican replicar modelos específicos, sino más bien fortalecer

las capacidades del Estado para anticipar riesgos, alinear incentivos y mantener la legitimidad en estos contextos. En esto, el principal aporte del artículo es revelar el hecho de que gobernar la escasez es, sobre todo, una cuestión de gobernar instituciones.

Referencias

Abajian, A. C., Cole, C., Jack, K., Meng, K. C., & Visser, M. (2025). *Dodging Day Zero: Drought, adaptation, and inequality in Cape Town* (Working Paper 33468). National Bureau of Economic Research. <https://www.nber.org/papers/w33468>

Aragón, J., & Guibert, Y. (2015). *Metodología y diseños de investigación en política comparada*. Escuela de Gobierno y Políticas Públicas, Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://gobierno.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2024/01/aragon-y-guibert-2015.pdf>

Araújo Cruxên, I. (2022). *Disordering capital: The politics of business in the business of water provision* (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology). MIT Libraries DSpace@MIT. <https://dspace.mit.edu/entities/publication/bc00d550-c691-40e5-a042-b7c1c89113a4>

Aristóteles. (2000). *La política* (C. García Gual, Trad.). Alianza Editorial. (Trabajo original publicado ca. 350 a. C.).

Assies, W. (2003). David versus Goliath in Cochabamba: Water rights, neoliberalism, and the revival of social protest in Bolivia. *Latin American Perspectives*, 30(3), 14–36.

Banco Mundial. (2025). *Mantenerse unidos en tiempos de crisis: lecciones de la gestión de sequías en Bogotá*. World Bank Blogs. <https://blogs.worldbank.org/en/latinamerica/mantenerse-unidos-tiempos-crisis-lecciones-gestion-sequias-bogota>

Bakker, K. (2010). *Privatizing water: Governance failure and the world's urban water crisis*. Cornell University Press.

Biswas, R. R., Sharma, R., & Gyasi-Agyei, Y. (2022). Urban water crises: Making sense of climate change adaptation barriers and success parameters. *Climate Services*, 27, Artículo 100302. <https://doi.org/10.1016/j.cliser.2022.100302>

Monge, F., Leary, K., & De Jong, J. (2024). "No trust in miracles": Leading through a water crisis in Cape Town (HKS Case 2227.0). Bloomberg Harvard City Leadership Initiative.

Booyesen, M. J., & Ripunda, C. (2021). When usage matters: Time-of-use analysis of Cape Town's Day Zero drought response. *Water Science & Technology*, 84(10–11), 3122–3132. <https://doi.org/10.2166/wst.2021.324>

- Borgomeo, E. (2026). The paradoxes holding back progress on water security. *Nature Water*, 4, 287–293. <https://doi.org/10.1038/s44221-026-00598-w>
- Caicedo, E. (2024, 16 de abril). Chingaza II: el sistema que ayudaría a Bogotá a tener más agua, pero afectaría al páramo, ¿se debería construir? *El Tiempo*.
<https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/chingaza-ii-el-sistema-que-ayudaria-a-bogota-a-tener-mas-agua-pero-afectaria-al-paramo-se-deberia-construir-3334494>
- Calverley, C. M., & Walther, S. C. (2022). Drought, water management, and social equity: Analyzing Cape Town, South Africa's water crisis. *Frontiers in Water*, 4, 910149. <https://doi.org/10.3389/frwa.2022.910149>
- Cathala, C., Núñez, A., & Rios, A. R. (2018). *Water in the time of drought: Lessons from five droughts around the world* (IDB Policy Brief N° 295). Banco Interamericano de Desarrollo. (DOI no disponible en la fuente).
- Custódio, V. (2015). A crise hídrica na Região Metropolitana de São Paulo (2014–2015). *Geosp – Espaço e Tempo (Online)*, 19(3), 445–463. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geosp.2015.102136>
- Davis, R. (2018, 14 de marzo). #CapeWaterGate: In the end, what was Day Zero all about? *Daily Maverick*. <https://www.dailymaverick.co.za/article/2018-03-14-capewatergate-in-the-end-what-was-day-zero-all-about/>
- Eid, J., & Øyslebø, T. E. (2020). Collective responses to the 2018 water shortage in Cape Town: An explorative qualitative study. *Sustainability*, 12(16), 6638. <https://doi.org/10.3390/su12166638>
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (2024). *Informe de gestión 2024*.
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá. (2025). *Informe de gestión 2025*.
- Empinotti, V. L., Budds, J., & Aversa, M. (2019). Governance and water security: The role of the water institutional framework in the 2013–15 water crisis in São Paulo, Brazil. *Geoforum*, 98, 46–54. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2018.09.022>
- Enqvist, J. P., & Ziervogel, G. (2019). Water governance and justice in Cape Town: An overview. *WIREs Water*, 6(4), e1354. <https://doi.org/10.1002/wat2.1354>
- Garrick, D., & Hall, J. W. (2014). Water security and society: Risks, metrics, and pathways. *Annual Review of Environment and Resources*, 39, 611–639. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-013012-093817>
- Grey, D., & Sadoff, C. W. (2007). Sink or swim? Water security for growth and development. *Water Policy*, 9(6), 545–571. <https://doi.org/10.2166/wp.2007.021>

Hantke-Domas, M., & Jouravlev, A. (2011). *Lineamientos de política pública para el sector de agua potable y saneamiento* (Documento de proyecto). CEPAL.

Hood, C. (1991). A public management for all seasons? *Public Administration*, 69(1), 3–19. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.1991.tb00779.x>

IPCC. (2023). *Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC. <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>

Jacobi, P. R., Paz, M. G. A., Leão, R. S., & Estancione, L. M. B. (2013). Water governance and natural disasters in the Metropolitan Region of São Paulo, Brazil. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 5(1), 77–88. <https://doi.org/10.1080/19463138.2013.782705>

Lijphart, A. (1971). Comparative politics and the comparative method. *American Political Science Review*, 65(3), 682–693. <https://doi.org/10.2307/1955513>

Lucinda, C. R., Grover, D., & Patel, S. (2019). *Drought response in an election year: Evidence from Brazil* (Working Paper Series N° 2019-09). Department of Economics, FEA/USP.

Millington, N. (2018). Producing water scarcity in São Paulo, Brazil: The 2014–2015 water crisis and the binding politics of infrastructure. *Political Geography*, 65, 26–34. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2018.04.007>

Nhamo, G., & Agyepong, A. O. (2019). Climate change adaptation and local government: Institutional complexities surrounding Cape Town’s Day Zero. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, 11(3), a717. <https://doi.org/10.4102/jamba.v11i3.717>

OCDE. (2021). Water governance in Cape Town, South Africa. OECD Studies on Water. OCDE Publishing. <https://doi.org/10.1787/a6c83d6c-en>

Oliveira Filho, G. R. (2015). A crise da água na Região Metropolitana de São Paulo em 2014 e a ineficiente gestão dos recursos hídricos. *CES Revista*, 29(1), 5–20.

ONU-Agua. (2021). *Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2021: El valor del agua*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375751_spa

Ortega-Ramírez, A. T., Hinojosa-Flores, I. D., Álvarez-Mena, E. L. G., Rojas-Camargo, E., & Suárez-Castro, A. (2026). Assessment and response to water stress in Bogotá: A multidimensional analysis. *Water*, 18(10), 1155. <https://doi.org/10.3390/w18101155>

Pollitt, C., Talbot, C., Caulfield, J., & Smullen, A. (2005). *Agencies: How governments do things through semi-autonomous organizations*. Palgrave Macmillan.

Rodina, L. (2019). Planning for water resilience: Competing agendas among Cape Town's planners and water managers. *Landscape and Urban Planning*, 183, 119–127.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.11.009>

Rozas Balbontín, P., & Hantke-Domas, M. (2013). *Gestión pública y servicios públicos: Notas sobre el concepto tradicional de servicio público* (Serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 162). CEPAL. (DOI no disponible en la fuente).

Santos, I. P. O., Fracalanza, A. P., Coates, R., & Warner, J. (2021). São Paulo's 2013 water crisis: A socially constructed disaster risk. *Sustainability in Debate*, 12(3), 167–181.
<https://doi.org/10.18472/SustDeb.v12n1.2021.38652>

Schreiber, L. (2019). *Keeping the taps running: How Cape Town averted "Day Zero," 2017–2018*. Innovations for Successful Societies, Princeton University.

Simpson, G., Shearing, C., & Dupont, B. (2019). The water crisis in Cape Town: Crime, conflict and cooperation. *International Journal of Urban Sustainable Development*, 11(3), 320–335. <https://doi.org/10.1080/19463138.2019.164220>

Soriano, É., Londe, L. R., Di Gregorio, L. T., Coutinho, M. P., & Santos, L. B. L. (2016). Water crisis in São Paulo evaluated under the disaster's point of view. *Ambiente & Sociedade*, 19(1), 21–42. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC150120R1V1912016>

Sousa, C. O. M., & Fouto, N. M. M. D. (2019). Economic incentives for water consumption reduction: Case study of the city of São Paulo, Brazil. *Water Policy*, 21(6), 1266–1278. <https://doi.org/10.2166/wp.2019.022>

Torrado, S. (2024, 26 de diciembre). La crisis climática se impone entre las prioridades de Bogotá. *El País*. <https://elpais.com/america-colombia/2024-12-26/la-tesis-climatica-se-impone-entre-las-prioridades-de-bogota.html>

Vargas, M. C. (2019). A “crise hídrica” na Grande São Paulo (2014–2015): Vulnerabilidade climática e déficit de governança. *Antropologia Americana*, 4(8), 87–116.
<https://doi.org/10.35424/anam.v4i8.356>

Viljoen, N. S. (2019). *Participative water demand management as an adaptive response within complex socio-institutional systems: A case study of Cape Town, South Africa* [Tesis de doctorado, University of Cape Town].

Visser, W. P. (2018). A perfect storm: The ramifications of Cape Town's drought crisis. *The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa*, 14(1), a567.
<https://doi.org/10.4102/td.v14i1.567>

Wolski, P. (2018). How severe is Cape Town's "Day Zero" drought? *Significance*, 15(2), 24–27. <https://doi.org/10.1111/j.1740-9713.2018.01127.x>

Zambiasi, T. (2025). Financialization and water crisis in São Paulo (2014–2015). *Geoforum*, 167, 104464. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2025.104464>