

Manual general de las herramientas de costeo



Este manual es una adaptación del documento “Herramientas de Costeo de servicios de agua a nivel municipal” realizado por Smits, S, Schweitzer, R. y Ward, R., publicado en el 2014, resultado de una consultoría entre IRC y Aguaconsult financiado con fondo BID-FOMIN y Water For People en Bolivia.

Adaptación elaborada por:

Ing. Azucena Serrano
Asistente Técnico en Sostenibilidad Financiera
Water For People Honduras
aserrano@waterforpeople.org

Ing. Maricela Rodriguez
Associate in Honduras
IRC
rodriguez@ircwash.org

Andres Gil
Associate in Honduras
IRC
gil@ircwash.org

Revisada por:

Stef Smits
Coordinator Latin America Regional Programme
IRC
smits@ircwash.org

Ing. Martin Rivera
Coordinador PTPS
ptps.honduras@gmail.com

Tabla de Contenido

Introducción	3
1.1 Objetivos	4
Marco conceptual.....	5
2.1 Costos del ciclo de vida	5
2.2 Relación de costo e impacto en la prestación del servicio	6
2.3 Delineación de la aplicación de las herramientas	8
Las herramientas de costeo.....	9
3.1 Introducción al conjunto de herramientas	9
3.2 Resumen del conjunto de herramientas	10
3.3 Registro de activos.....	11
3.4 Inversión histórica	13
3.5 AQuéCosto.....	14
3.6 Costos de apoyo directo	19
3.7 Tarjeta de sostenibilidad financiera municipal	21
Referencias.....	24
Anexos	25
5.1 Anexo 1: Descripción del estado físico de los componentes de un sistema.....	25
5.2 Anexo 2: Perfil del personal requerido para la implementación	25
5.3 Anexo 3: Protocolos de aplicación de las Herramientas	26

Introducción

Los servicios de agua potable y su prestación como tal, de una manera sostenible, requiere de la existencia de mecanismos financieros para su aseguramiento. De modo que el Gobierno de Honduras, a través de la Política financiera del sector de agua potable y saneamiento, les asigna una gran responsabilidad a las municipalidades para establecer dichos mecanismos.

En este sentido y en apoyo a los municipios, la iniciativa Para Todos Por Siempre (PTPS) se ha valido del trabajo desarrollado en Bolivia por Water For People, IRC y Aguaconsult, con el apoyo del fondo del Banco Interamericano de Desarrollo - Fondo Multilateral de Inversiones (BID-FOMIN), en el cual se elaboró un conjunto de herramientas de costeo para mejorar el entendimiento de los costos en lograr la Cobertura Total y sostenible y saber hasta qué punto están siendo cubiertos. Estas herramientas se han contextualizado y se pretenden presentar a los municipios en este documento.

Lo que se espera entonces, tras la adopción y aplicación de estas herramientas en Honduras, es que las municipalidades puedan hacer lo siguiente:

- Presupuestar inversiones para llegar a la Cobertura Total: Conociendo lo que están invirtiendo en agua y saneamiento para saber cuánto tienen que presupuestar para alcanzar sus ambiciones.
- Identificar posibles brechas o riesgos en la sostenibilidad financiera: Muchos estudios y análisis realizados indican que no todos los costos de operación y mantenimiento y reemplazo de activos se cubren de forma adecuada. Si bien es cierto que comunidades, mediante tarifas, supuestamente deban cubrir los costos recurrentes, en realidad apenas recuperan sólo los costos operativos y una parte de los costos de reemplazo, generando así una brecha financiera. Si esta brecha financiera no se llena con otras fuentes financieras (como el municipio), la sostenibilidad de los servicios se pone en riesgo.
- Presupuestar las actividades de apoyo por parte de la municipalidad: Las municipalidades no sólo tienen que invertir en la infraestructura hídrica, sino también en apoyar a las Juntas Administradoras de Agua Potable y Saneamiento (JAAPS) en sus actividades de manejo de sistemas. Incluye actividades como asistencia técnica y monitoreo. También han de ser presupuestadas debidamente, en el Diagrama 1 se identifican los diferentes costos y posibles fuentes financieras para mantener los sistemas de agua en el municipio.

Diagrama 1: Costos y fuentes financieras para mantener los sistemas de agua en los municipios



El presente documento es una guía orientadora sobre el porqué, cuándo y cómo usar las herramientas.

1.1 Objetivos

El objetivo principal del conjunto de herramientas es servir como guías a las municipalidades para establecer el nivel de probabilidad donde el municipio tenga suficientes fuentes financieras para llegar a una cobertura en los servicios de agua y saneamiento y que dure para siempre, estimando posibles brechas financieras en cada rubro de costos.

Para lograrlo se pretende:

- Crear antecedentes y una guía de análisis a través de la evaluación de los activos existentes para agua en el municipio, basados en diferentes áreas de riesgo como la vejez, estado físico y funcionalidad o nivel de servicio que se presta.
- Identificar cuáles comunidades y sistemas requerirán una inversión en desarrollo de sistemas nuevos, ampliaciones o reemplazos en el término medio (10 años).
- Estimar cuanto es la inversión que se requiere en la implementación de sistemas nuevos, ampliaciones y reemplazos y optimizar sus inversiones en el tiempo.
- Apoyar en definir tarifas que permitan cubrir los costos de operación y mantenimiento y parte de los costos para reemplazo de activos.
- Establecer la diferencia entre los costos ideales y los actuales del apoyo municipal para la asistencia técnica que se necesita con la visión de mejorar y mantener la adecuada prestación de los servicios.
- Identificar la posibilidad financiera de llegar a una cobertura total, para siempre a nivel municipal.

Cada herramienta que se presenta a continuación tiene sus propios objetivos, pero entre todas, se cumplirán los objetivos específicos mencionados arriba y pueden servir de guía a las Comisiones Municipales de Agua y Saneamiento (COMAS) en la elaboración de los Planes Estratégicos Municipales en Agua y Saneamiento (PEMAS) y a la Unidad de Supervisión y Control Local (USCL) en la definición de tarifas con las Juntas de Agua.

Marco conceptual

2.1 Costos del ciclo de vida

Los costos de ciclo de vida (Diagrama 2) se refieren a todos los costos para la prestación sostenible – o sea para un periodo indefinido – de servicios de agua, saneamiento e higiene de una población específica. Se refiere entonces a los costos de cada fase en el ciclo de vida de un servicio. La prestación sostenible de servicios requiere de la existencia de mecanismos financieros para asegurar que esta reposición se dé y que exista el apoyo directo e indirecto necesario para que el servicio continúe cuando la infraestructura llegue al final de su vida útil. Se distinguen las siguientes categorías de costos (Fonseca et al, 2013):

Costo de inversión inicial: Capital invertido en la construcción de activos fijos, como letrinas, tubos y tanques. Pueden realizarse en tres formas: 1) la construcción inicial de un sistema nuevo donde no había un sistema antes, 2) ampliaciones de sistemas existentes a barrios o poblaciones que antes no tenían servicio y 3) mejoramientos del nivel servicio (por ejemplo, agregando una planta de tratamiento, sistemas de cloración, etc.). Además, incluye los costos iniciales de estudios, movilización de actores, establecimiento de un prestador de servicios y su capacitación, así como las inversiones iniciales en manejo del recurso hídrico como la compra de terreno alrededor de la fuente o los costos de obtener un permiso o licencia ambiental. Finalmente incluye los costos administrativos o indirectos relacionados con el programa de inversión.

Costos de capital: Costos de obtener el financiamiento para un programa o proyecto, incluyendo el interés en préstamo, dividendos y costos de oportunidad.

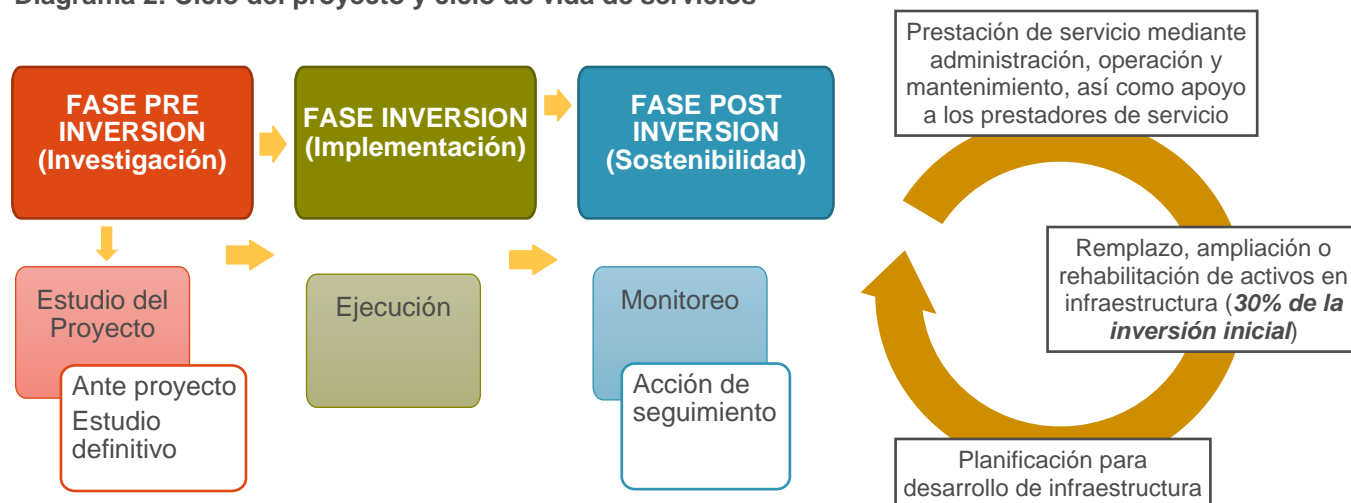
Costos de operación y mantenimiento: Gastos en mano de obra, energía, químicos y materiales para operar el servicio y para el mantenimiento rutinario, excluyendo reparaciones mayores o reemplazos. También incluye costos administrativos y legales recurrentes, como costos de contaduría o pagos por servicios ambientales. En caso de saneamiento, incluye también vaciado de letrinas.

Costos de reemplazo de activos: Costo de reemplazar un sistema de agua o saneamiento en su totalidad (conocido como reposición) o de uno o varios componentes de un sistema como un tanque o línea de conducción (conocido como rehabilitación). De forma ideal esta categoría de costos es equivalente a la depreciación de los activos. Al igual que la inversión inicial incluye los costos administrativos o indirectos de programas de reposición o rehabilitación.

Costos de apoyo directo: Se refiere al gasto en apoyo post-construcción, incluye asistencia técnica, capacitación del prestador, monitoreo, pero también por ejemplo pruebas de calidad de agua. También incluye las actividades de autoridad de servicio del municipio, como coordinación y planificación.

Costos de apoyo indirecto: Se refiere a apoyo que no es específico a un programa o proyecto, y típicamente incluye la planificación sectorial a nivel macro, desarrollo de políticas y desarrollo de materiales de capacitación general.

Diagrama 2: Ciclo del proyecto y ciclo de vida de servicios



Para fines de estimar las brechas financieras a nivel municipal solo se consideran los costos de inversión inicial y los costos que incurren en la sostenibilidad como los costos para la operación y mantenimiento y los costos de apoyo directo.

2.2 Relación de costo e impacto en la prestación del servicio

Cuando hablamos de niveles de servicio nos referimos a las características que se esperan de la prestación de los servicios, donde los indicadores más comunes son:

- Cantidad: El volumen promedio que el usuario recibe diariamente.
- Calidad: Parámetros de calidad de agua según los que se establecen y están normados por el gobierno.
- Continuidad: Un indicador de la frecuencia con la cual se recibe el agua según la estacionalidad de las fuentes.
- Cobertura o accesibilidad: El porcentaje de la población que tiene acceso al agua y la facilidad con la cual la puede acceder, por ejemplo, expresado en la distancia a recorrer para acarrear el agua o el tiempo que una familia gasta en acceder el agua.

Normalmente estos indicadores son clasificados por grupos dándonos una referencia en que nivel se encuentra, y una forma donde podemos verlo ejemplificado es en la Tabla 1.

Tabla 1. Nivel de Servicio de Agua Domiciliar

Puntaje	Color	Etiqueta
0	Negro	No hay Servicio Mejorado
1	Rojo	Nivel de Servicio No Adecuado
2-4	Anaranjado	Nivel de Servicio Básico
5	Amarillo	Nivel de Servicio Intermedio
6	Verde	Nivel de Servicio Alto

Los niveles de servicio anteriores son asignados de acuerdo con una puntuación clave que suman diferentes métricas. Hay seis métricas que conforman la puntuación del Nivel de Servicio de Agua Domiciliario. En la Tabla 2 se resumen las métricas.¹

Tabla 2: Resumen de métricas

Métricas de Nivel de Servicio de Agua Domiciliario	Puntos Que Se Puede Obtener
La Casa Obtiene Agua Potable De Un Punto/Sistema Mejorada	1
El Agua Está Disponible De Un Sistema Mejorado, El Día De La Visita	1
No Hay Escasez De Agua Según Las Estaciones Que Limite Significativamente la Disponibilidad de Agua	1
El Punto/Sistema De Agua No Ha Sido Roto Ni Estuvo Fuera De Servicio Por Más De 1 Día Por Mes, En El Pasado Año	1
La Tarifa Para El Servicio De Agua Cumple Con Los Criterios Para Ser Asequibles	1
La Distancia Al Punto/Sistema De Agua Cumple Con Las Normas Del Gobierno	1
Total	6

Debemos asegurar bajo este marco que la infraestructura instalada en una comunidad brinde un nivel de servicio adecuado y que sea a un costo bajo considerando los principios de la Política Financiera Sectorial.

La mejor manera identificada para abarcar esos principios y cumplir con el objetivo principal de la política financiera es iniciando por la gestión de activos en infraestructura para sistemas de agua y saneamiento, siendo una práctica no común en el sector, sobre todo en zonas rurales. Las razones de la poca aplicación pueden variar, sin embargo, las principales son por la falta de conocimiento del ciclo de vida, costos y la falta de claridad sobre la responsabilidad de mantener y remplazar los activos entre los varios actores (ej. comunidad, municipio, o gobierno nacional).

Según la experiencia y evidencia de cómo realizarlo en zonas rurales (Boulenouar y Schweitzer, 2014) donde se planteó un proceso que se repite continuamente y que responde al ciclo de vida del proyecto y de la prestación de los servicios (Ver Diagrama 3).

Nos enseñan que es importante 1) mantener un registro preciso y actualizado de los activos existentes en la zona, 2) definir los niveles de servicio a brindar y 3) la vida útil y la vulnerabilidad de cada uno de los componentes de un sistema.

Con ello podemos desarrollar un plan estratégico, que permita a las municipalidades y prestadores entender y anticipar el riesgo en relación con el sistema, y así controlarlo de manera óptima en relación con el costo. De esta forma se puede definir una operación y mantenimiento eficiente y eficaz con la mayor posibilidad de sostenibilidad. Este proceso se repite continuamente.

¹ Water For People (2018), Sistema de Monitoreo y Evaluación.

Diagrama 3: Ciclo de la gestión de activos de infraestructura



2.3 Delineación de la aplicación de las herramientas

Unidad de análisis

La unidad de análisis del conjunto de herramientas es el municipio. Con eso no nos referimos solamente al gobierno municipal, sino a todos los flujos financieros dentro de un municipio, donde quiera que vengan. La razón de por qué, es que ciertos costos por definición se incurren a nivel municipal (como de apoyo). De esta forma se puede captar la totalidad de gastos necesarios para llegar a los objetivos de Cobertura Total Para Siempre.

Además, cabe mencionar que este conjunto está destinado a municipios rurales, que típicamente tienen un gran número de sistemas pequeños. Para sistemas urbanos el nivel de complejidad en el manejo de costos muchas veces es mayor, y las herramientas desarrolladas no son las adecuadas para eso.

Delineación temporal

Se plantea que la proyección esperada con las herramientas sea a 10 años, considerado como un periodo suficiente para ver implicaciones de gastos en reemplazo, inversiones para nuevos sistemas u otro posible cambio realizado en las comunidades.

Órdenes de magnitud

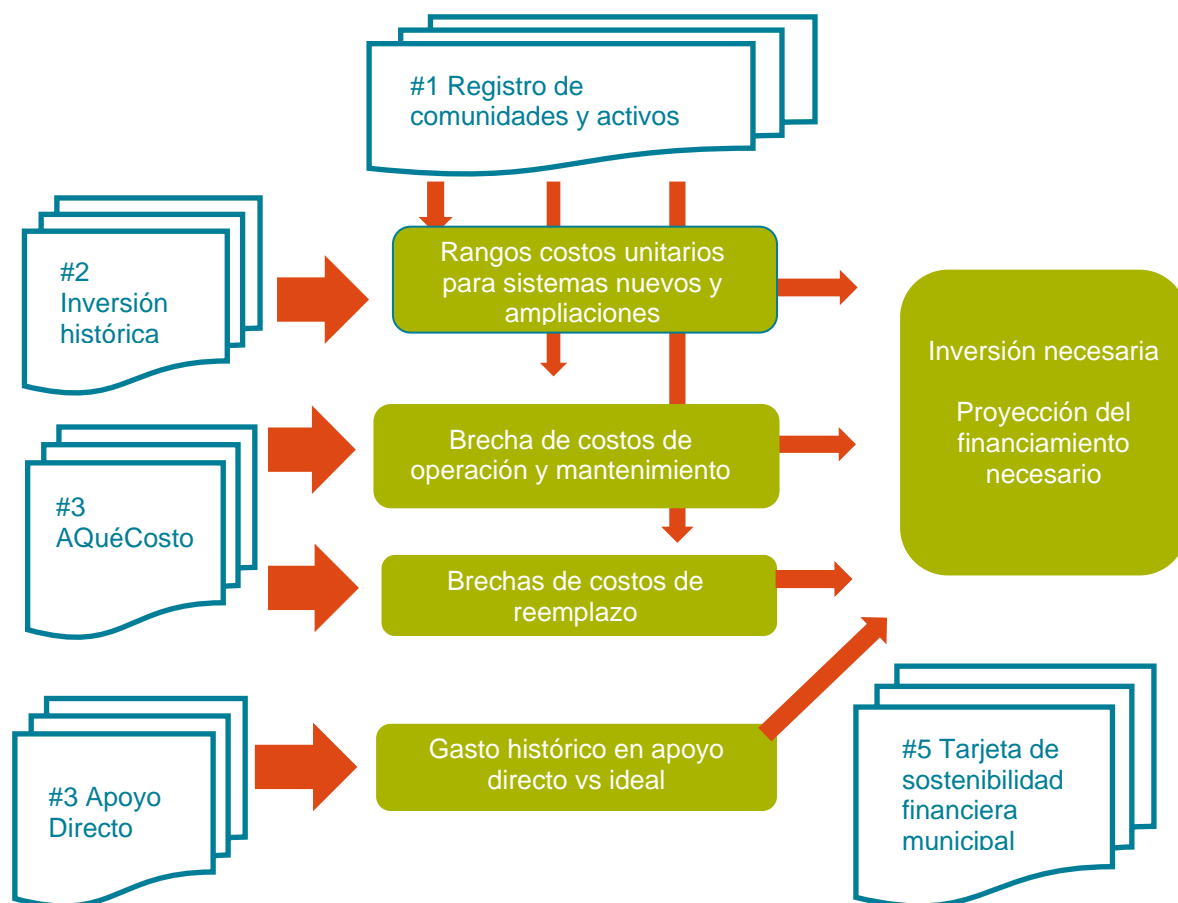
Se resalta que la finalidad del ejercicio es llegar a una brecha o excedente global a nivel municipal, para fines de establecer el grado de probabilidad de alcanzar los objetivos de Cobertura Total Para Siempre. No es un ejercicio para presupuestar detalladamente obras de ingeniería. Por lo tanto, se trata de obtener cifras significativas más que montos exactos, también considerando que un horizonte de 10 años es bastante largo, en el cual muchos factores externos (como la tasa de crecimiento poblacional, o la tasa de inflación) puedan tener un impacto grande.

Las herramientas de costeo

3.1 Introducción al conjunto de herramientas

Las herramientas de costeo surgen para analizar las diferentes categorías de costos necesarias para prestar un servicio sostenible y determinar el grado con el cual se puede cubrir dichas categorías, sintetizando sus resultados en la herramienta Tarjeta de Sostenibilidad Financiera Municipal. En el Diagrama 4 se puede ver la interrelación de las herramientas y el tipo de análisis que se realiza con cada una de ellas.

Diagrama 4: Interrelación hacia un balance financiero a nivel municipal



A continuación, se explica cada una de las herramientas.

1. Registro de comunidades y sistemas

Es la única herramienta que no es de costeo directamente. Es una herramienta para identificar los sistemas y comunidades en un municipio que van a requerir inversiones nuevas o de reemplazo en los próximos años. La combinación de esta identificación de prioridades con datos de costos de las demás herramientas permite realizar la eventual síntesis.

2. Inversión histórica

Tiene como finalidad la identificación de costos unitarios de referencia para diferentes tipos de inversiones (incluyendo para sistemas nuevos, ampliaciones y reemplazos para diferentes tecnologías) a través de un desglose de inversiones realmente realizadas, en un periodo definido, como los últimos cinco años.

3. AQuéCosto

Es una herramienta de aplicación a nivel de las juntas de agua. Permite evaluar su nivel de ingresos y egresos a lo largo del tiempo y analizar cambios necesarios en su manejo de costos. Entre otros permite analizar los gastos necesarios para una operación y mantenimiento y definir una tarifa necesaria hasta encontrar cual sería el punto de equilibrio financiero.

4. Apoyo directo

Es una herramienta para uso del personal técnico de la municipalidad y busca analizar si sus gastos actuales son adecuados para cumplir todas sus funciones. Además, permite analizar los cambios necesarios en el presupuesto de la municipalidad para que cumpla sus funciones.

5. La Tarjeta de Sostenibilidad Financiera Municipal (TSFM)

Es la herramienta síntesis ya que presenta la totalidad de recursos financieros necesarios en los próximos años para llegar a la Cobertura Total de forma sostenible. Usa el registro de activos en combinación con los costos unitarios para estimar las inversiones necesarias en sistemas nuevos, ampliaciones y reemplazos y su distribución en el tiempo. La aplicación de AQuéCosto en una muestra de comunidades permite incluir en este cálculo un grado de cofinanciamiento por parte de comunidades a estas inversiones. Finalmente incluye la diferencia entre el costo de apoyo directo actual, así como el requerido.

3.2 Resumen del conjunto de herramientas

En resumen, el conjunto consiste en cinco herramientas que pueden ser usadas de forma independiente. Permite entrar en el detalle de cada categoría de costos y tener usos muy específicos. Sólo la TSFM depende de los resultados de las demás aplicaciones.

La Tabla 3 resume para cada herramienta su principal uso, sugerencias para los usuarios y la frecuencia de aplicación. La información financiera requiere de un cierto nivel técnico y manejo de instrumentos como Excel que no siempre se encuentra a nivel municipal, aunque los resultados de los ejercicios tienen que ser analizados e interpretados a este nivel.

Tabla 3: Conjunto de herramientas

Herramienta	Principal uso	¿Quién lo utiliza?	¿A qué nivel se usa?	Frecuencia de aplicación
Registro de comunidades y activos	Identificar sistemas y comunidades que requieren inversión para aumentar o reemplazar cobertura; identificar riesgos	Municipalidad, ONGs	Municipio, comunidad	Cada 4 años
Inversión histórica	Identificar costos unitarios de referencias	Entidades del gobierno nacional, ONGs	Municipio, país	Cada 5 años

AQueCosto	Definir y evaluar ingresos y egresos de una JAAP	Municipalidad, ONGs facilitando el proceso a nivel de JAAP	Comunidad	Cada vez un sistema es instalado, de forma de muestra cada 3 años
Apoyo directo	Presupuestar gastos de la municipalidad	Municipalidad y ONGs	Municipio	Anual
Tarjeta de sostenibilidad financiera municipal	Planificación multianual municipal	Municipalidad y ONGs	Municipio	Cada 4 años

En cuanto a la estructura de ellas, cada herramienta se encuentra en un archivo de Excel y tiene una estructura similar, consistiendo en varias pestañas. La primera pestaña de cada herramienta contiene las instrucciones para su uso. Es importante leer estas instrucciones antes de entrar la información. Luego, cada herramienta consiste en 1 o máximo 2 pestañas en las cuales se deben ingresar los datos principales. Estos son usados en una o más pestañas para los cálculos. Algunas herramientas tienen una última pestaña con datos de referencia, como datos financieros o vidas útiles de diferentes tipos de infraestructura. Las celdas color naranja indican campos que el usuario debe llenar con la información correcta. Todas las otras celdas son bloqueadas para evitar que el usuario ajuste formularios sin querer. El usuario puede desproteger cada hoja usando la contraseña "data." Es necesario entrar la contraseña en cada hoja que uno quiere desproteger.

También cabe mencionar que la frecuencia de la aplicación difiere de una herramienta a la otra. Unos costos no cambian mucho de un año al otro (como los de inversión inicial) y se sugiere analizarlos solo cada tantos años. Pero especialmente el registro de comunidades y activos tiene que ser actualizado de forma continua. Es decir, cada vez que se complete una obra esta información tiene que ser agregada. Pero igual la municipalidad debe monitorear el estado de los activos en las comunidades con frecuencia para actualizar este registro.

A continuación, se presenta por cada herramienta: 1) sus objetivos en más detalle, 2) su funcionamiento, en resumen, 3) su estructura, 4) los pasos en la aplicación de las herramientas y 4) las fuentes de información para la aplicación.

3.3 Registro de activos

Objetivo

El objetivo general del Registro de Activos es identificar las comunidades que aún no cuentan con el servicio de agua potable y las condiciones de la infraestructura física de los sistemas existentes para poder priorizar inversiones para sistemas nuevos, ampliaciones y el remplazo de componentes.

Funcionamiento de la herramienta

La herramienta se basa en la gestión de activos, la cual implica un análisis del ciclo de vida, a nivel de componentes de un sistema de agua, para maximizar su rendimiento. Esto implica procesos de diseño, construcción, ampliación, mantenimiento y reemplazo de los activos.

Considerando que los diferentes activos que componen un sistema tienen diferentes vidas útiles teóricas.

Además, puede ser que los componentes requieran reemplazo mucho antes o bien después de su vida útil, de acuerdo con su estado físico actual. Un componente que ha sido mantenido de buena forma puede durar mucho más que su vida útil teórica. Ciertos componentes que no han sido mantenidos o que han sufrido algún daño inesperado necesitan ser reemplazados antes de su vida útil teórica. La combinación de la edad de un componente en relación con su vida útil teórica y de sus condiciones físicas actuales indica la necesidad de ser reemplazado.

Además, la herramienta parte del concepto de eficiencia en la gestión de activos. Puede ser más eficiente realizar una rehabilitación completa de un sistema de agua cuando hay varios componentes en mal estado y que han cumplido su vida útil, que de reemplazar estos componentes. Permite de una vez modernizar el sistema y evita que se necesite volver a intervenir próximamente. En otros casos, es más eficiente solo reemplazar un componente que tiene problemas, y no hacer una rehabilitación total. Esta herramienta analiza entonces el estado de cada uno de los componentes así del sistema en su totalidad.

Fuentes de información

Existen dos formas de obtener la información para el llenado de la herramienta:

1. De las encuestas de comunidades y de sistemas del Sistema de Información de Agua y Saneamiento (SIASAR): Antes de usar la información en SIASAR, debe tomarse en consideración que actualmente este sistema se encuentra en la fase de levantamiento de datos. Por lo que es posible que no encuentre la totalidad de comunidades y sistemas del municipio, al igual que SIASAR tampoco indica el año en que se hicieron las mejoras a los sistemas. De modo que deberá validar la información obtenida con personal municipal, y evaluar si es necesario obtener más información de otras fuentes. En general, siempre se recomienda validar la información contenida en SIASAR. En el Anexo 1 encontrará que la información que requiere la herramienta registro de activos de las encuestas de SIASAR.
2. Inspección y diagnóstico en campo: Esta fuente implica contar con recursos de personal, tiempo y capital.

Análisis de los resultados

Los resultados obtenidos con la herramienta nos permiten tener un panorama más claro sobre la necesidad de tener identificadas cada una de las comunidades, en especial aquellas que no cuentan con un sistema de agua potable para priorizarlas en nuevas inversiones. Otras comunidades que sus sistemas son tan viejos que ya requieren de un reemplazo completo o solo de ciertos componentes por sus diferentes vidas útiles.

También encontraremos que existen comunidades que están siendo alertadas a darle un mantenimiento preventivo de sus sistemas, evitando que por falta de ese mantenimiento su sistema se tenga que reemplazar antes del tiempo previsto. Para lo cual técnicos en agua y saneamiento del municipio deberán estar elaborando con los administradores de estos sistemas (las Juntas de Agua) un plan para la correcta operación y mantenimiento del sistema.

Se recomienda ver el manual donde se expresa en mayor detalle la explicación sobre las fuentes de información y parámetros del cálculo. Link: [Manual Uso de herramienta 1: Registro de Activos.](#)

3.4 Inversión histórica

Objetivo

El objetivo de la herramienta de Inversión histórica es de calcular costos unitarios de referencia para inversiones en sistemas de agua y de analizar los factores que influyan estos costos. Lo hace con base en la realización de un desglose de proyectos de inversión realizados.

Funcionamiento de la herramienta

Es una base de datos de proyectos de inversión en agua, que fueron realizados en los últimos años. Y por cada proyecto, la base de datos tiene el monto total invertido, sumando la contribución de diferentes fuentes, y provee un desglose de los costos incurridos entre diferentes rubros, que son:

- Pre-inversión
- Obra física
- Creación o fortalecimiento comunitario (junta de agua)
- Supervisión
- Overhead (o los costos administrativos del ente ejecutor)

Esta información es convertida a valores actuales. Además, capta características del proyecto, como el tipo de la inversión (en sistemas nuevos, ampliación o reemplazo) y la población meta. Con la base de datos establecida, se puede sacar las estadísticas básicas de los costos unitarios (costos per cápita), como promedio y rango intercuartílico.

Fuentes de información

Las fuentes de información para esta herramienta son los archivos de entidades de Gobierno (como Fondo Hondureño de Inversión Social/Instituto de Desarrollo Comunitario, Agua y Saneamiento o Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados), municipios y otras organizaciones, de sus inversiones en proyectos de agua. Muchas veces estos archivos están relacionados con proyectos, y pueden incluir elementos de saneamiento u otros temas. Si este es el caso será necesario distinguir los gastos, estimando en la forma más precisa, los gastos en los componentes de agua.

Análisis de los resultados

Una vez completada la información de todos los proyectos y el formulario este lleno, estos datos se usan para analizar los costos de inversión y reemplazo. Se puede calcular por cada variable de costo: los promedios rangos (1er cuartil, mediano, 3er cuartil), porcentajes e histogramas de distribución de frecuencia. También es posible investigar los cruces entre variables (usando tablas dinámicas) para correlaciones. No se han incluido las posibles tablas dinámicas y estadísticas en la herramienta.

Para determinar los costos unitarios de referencia (costos per cápita de referencia), tome el total de la inversión y divídalo entre la población correspondiente. Haga esto para cada programa y luego con el total de datos, determine la mediana. De modo que ese resultado será el costo referencial. Se recomienda que saque mediana para los proyectos nuevos, tanto para el rural disperso (menos de 200 habitantes) como el concentrado (entre 200 y 2000 habitantes). De igual manera para los proyectos de ampliación y reemplazo.

Este desglose de costos referenciales le servirá para la planificación de las inversiones, así como en la herramienta Tarjeta de Sostenibilidad Financiera Municipal, si es que la aplica.

Se recomienda ver el manual donde se explica en mayor detalle la información y tipo de variables a usar para la aplicación de esta herramienta. Link: [Manual Uso de herramienta 2: Inversión Histórica.](#)

3.5 AQuéCosto

Objetivo

El objetivo principal de la herramienta AQuéCosto es evaluar el balance entre costos e ingresos de una Junta Administradora de Agua (JAAP) rural, para poder analizar ajustes hacia un balance financiero que permita una adecuada operación y mantenimiento, y sea asequible para los usuarios.

Funcionamiento de la herramienta

En general la aplicación de la herramienta consiste en realizar una proyección de gastos de la JAAP, basándose en los gastos anuales en operación y mantenimiento, además de los gastos necesarios para reemplazos basados en su vida útil. Proyecta cuales son los ingresos que se esperan de cualquier fuente que se haya identificado y se calcula un balance financiero de forma anual estableciendo los montos en reserva que tendría la junta de agua.

Fuente de informacion

La principal fuente de informacion para la aplicación de la herramienta es mediante una reunión participativa con la JAAP, pretendiendo conocer la gestión financiera para el manejo del sistema, en una entrevista o revisando los libros contables.

Análisis de los resultados

Para cualquier análisis es importante revisar en la pestaña número 3 con la proyección de gastos, donde cada línea presupuestaria agregada en el cuadro de gastos número 4 de la pestaña “Datos de entrada” será proyectada a 20 años considerando la tasa de inflación y la tasa de crecimiento. Así observamos como incrementan cada año los costos de operación y mantenimiento, los gastos de remplazos de los componentes menores y mayores, en el año que corresponda de acuerdo a su vida útil. Para los gastos de remplazo, que son ocasionales, se considera el porcentaje de contrapartida establecido en el cuadro número 6 según la clasificación de los componentes. Luego encontraremos un resumen de gastos e ingresos en 20 años (Figura 1). Esta pestaña está dividida en tres secciones o tres tablas.

Dentro de la Figura 2, la Tabla 1 proyecta como podría irse desarrollando la cobertura de los servicios de agua potable, considerando la tasa de crecimiento y además da una alerta sobre si la producción de la fuente será suficiente para abastecer a todos los abonados en el futuro. En la Tabla 2 se hace la proyección de todos los posibles ingresos y gastos, incluyendo el balance resultante por cada año. La Tabla 3 presenta el balance financiero anual y el pronóstico de flujo de efectivo por cada año.

La pestaña 5 como lo indica la estructura de la herramienta nos proporciona 4 diferentes gráficos para ilustrarnos las proyecciones de los gastos e ingresos, ya revisados en pestaña 3 y 4.

Figura 1: Proyección de gastos

Tabla 2.1: Gastos de Operación y Mantenimiento Menor									
	2018	2019	2020	2021	2022	2023			
	15	16	17	18	19	20			
Gastos de operación									
Fontanero, Celador de cuenca.	HNL 53,760	HNL 56,448	HNL 59,270	HNL 62,234	HNL 65,346	HNL 68,613			
Material de Oficina	HNL 5,267	HNL 5,530	HNL 5,807	HNL 6,097	HNL 6,402	HNL 6,722			
Transporte (acarreo de material)	HNL 1,400	HNL 1,470	HNL 1,544	HNL 1,621	HNL 1,702	HNL 1,787			
Viaticos para Miembros de la Junta de Agua	HNL 600	HNL 630	HNL 662	HNL 695	HNL 729	HNL 766			
Materiales y Accesorios	HNL 7,550	HNL 7,928	HNL 8,324	HNL 8,740	HNL 9,177	HNL 9,636			
Energía eléctrica o gasolina de la bomba	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0			
Cloro	HNL 5,400	HNL 5,670	HNL 5,954	HNL 6,251	HNL 6,564	HNL 6,892			
Analisis de agua	HNL 900	HNL 945	HNL 992	HNL 1,042	HNL 1,094	HNL 1,149			
Otros (Cuota Aportacion a la Asociacion de Juntas)	HNL 2,064	HNL 2,167	HNL 2,276	HNL 2,389	HNL 2,509	HNL 2,634			
Otros (especifique):	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0			
Otros (especifique):	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0			
Sub-Total gastos de operación	HNL 76,941	HNL 80,788	HNL 84,827	HNL 89,068	HNL 93,522	HNL 98,198			
Gastos mantenimientos y reemplazos menores									
	Año de inversion	Gasto por la CAPYS	Tiempo de Reposicion	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Micro-medidores	0	HNL 0	8	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Sistema de clorador	0	HNL 0	10	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Bomba y equipo electrico Incluye acometida electrica	0	HNL 0	7	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Sub-Total gastos en mantenimientos y reemplazos menores				HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Total Gastos de Operacion y Mantenimiento Menor				HNL 76,941	HNL 80,788	HNL 84,827	HNL 89,068	HNL 93,522	HNL 98,198

Tabla 2.2: Gastos de reemplazo mayor									
Gasto de Capital de Mantenimiento (CapManEx)	Año de inversion	Gasto por la CAPYS	Vida Util	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Activos Principales									
Obra de Toma	2017	HNL 1,935	15	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Línea de Conduccion:	2003	HNL 185,725	20	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 492,784
Tanque de Almacenamiento:	2003	HNL 32,244	20	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 85,553
Red de Distribución y Conexiones	2003	HNL 56,427	30	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Pozo	0	HNL 0	10	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Estación de bombeo:	0	HNL 0	20	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Planta de tratamiento	0	HNL 0	17	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Total gastos de reemplazo mayor				HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 578,337

Figura 2. Resumen de gastos e ingresos

Tabla 1: Aumento de cobertura

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Población total	860	860	860	860	860	860
Población abastecida	860	860	860	860	860	860
Viviendas conectadas	172	172	172	172	172	172
Cobertura	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Litros diarios requeridos para todo el sistema	81386.1	81386.1	81386.1	81386.1	81386.1	81386.1
Producción del fuente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Suficiente

Tabla 2: Ingresos y gastos

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Fuentes de ingresos						
Tarifas	HNL 103,200	HNL 108,360	HNL 113,778	HNL 119,467	HNL 125,440	HNL 131,712
Conexiones nuevas	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Multas	HNL 1,200	HNL 1,260	HNL 1,323	HNL 1,389	HNL 1,459	HNL 1,532
Cuotas de emergencia	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Contraparte de usuarios hacia el remplazo	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Interés del saldo bancario	HNL 7,650	HNL 7,822	HNL 7,998	HNL 8,178	HNL 8,362	HNL 8,550
Interés de los préstamos a los socios de la Junta de agua	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0
Total de ingresos anuales	HNL 112,050	HNL 117,442	HNL 123,099	HNL 129,034	HNL 135,261	HNL 141,794
Gasto						
Gastos de operación y mantenimiento menor	HNL 76,941	HNL 80,788	HNL 84,827	HNL 89,068	HNL 93,522	HNL 98,198
Gastos de reemplazo	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 0	HNL 578,337
Total de gastos anuales	HNL 76,941	HNL 80,788	HNL 84,827	HNL 89,068	HNL 93,522	HNL 676,535
Balance anual	HNL 35,109	HNL 36,654	HNL 38,272	HNL 39,966	HNL 41,739	(HNL 534,741)

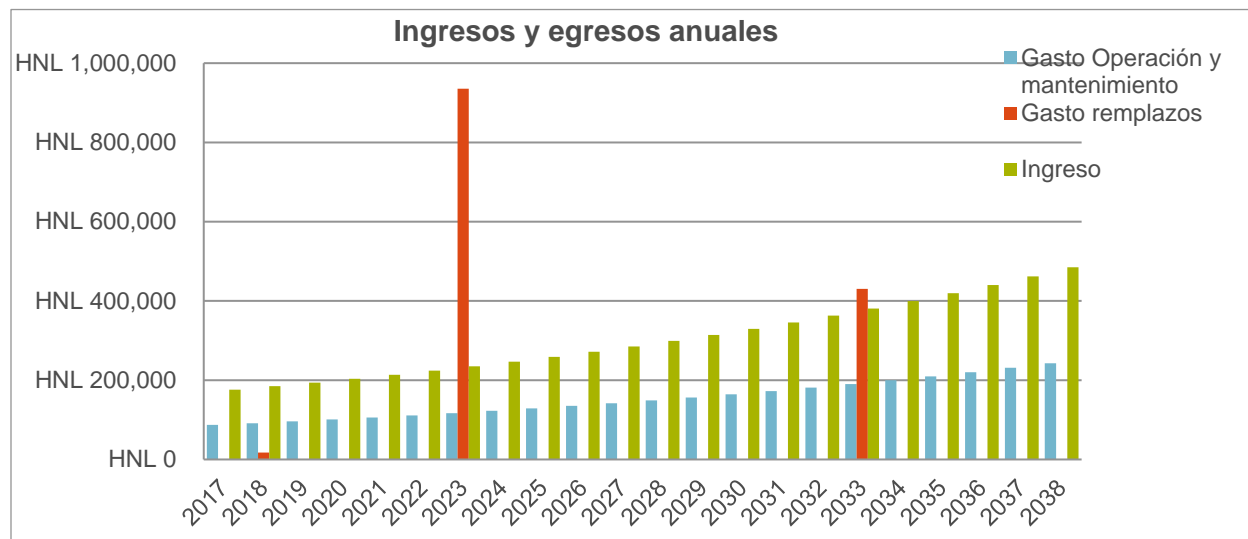
□

Tabla 3: Pronóstico de flujo de efectivo

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Balance	HNL 35,109	HNL 36,654	HNL 38,272	HNL 39,966	HNL 41,739	(HNL 534,741)
Monto en caja	HNL 379,109	HNL 415,764	HNL 454,036	HNL 494,001	HNL 535,741	HNL 1,000

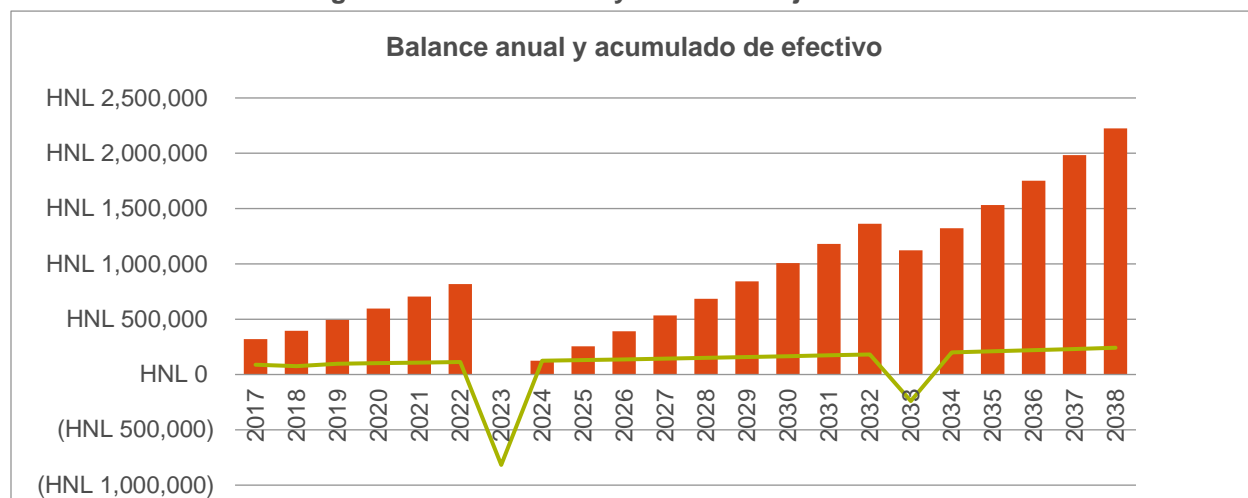
El primer gráfico (Figura 3) que se muestra ilustra el resumen de la **Tabla 2 para una comunidad “X,”** donde se pueden visualizar los posibles gastos e ingresos para 20 años. En este ejemplo podemos ver como los gastos en operación y mantenimiento (barras color azul) y los ingresos por tarifas incrementan anualmente con la inflación (barras color verde), y que en ciertos años se reflejan gastos significativos por los posibles reemplazos de componentes del sistema (barras color naranja). De no considerar la tasa de inflación en este ejemplo mostrado no se percibirían los incrementos anuales si no una proyección lineal.

Figura 3. Gráfico resumen de gastos e ingresos a 20 años



El segundo gráfico (Figura 4) es la proyección de lo que sería el balance por cada año y el monto en caja que se acumula anualmente, considerando una reserva inicial que se tiene en una cuenta bancaria y/o como caja chica. A continuación, vemos el ejemplo del gráfico de una comunidad “X”.

Figura 4: Balance anual y monto en caja acumulado



Entonces analizando el balance multianual para esta comunidad, notaremos como se mantiene positivo partiendo del año 2017 hasta el año 23, en este año debido al gasto por reemplazo de componentes en el sistema, el balance anual es negativo, pero el monto en caja acumulado puede asumir estos gastos, porque la tarifa establecida permite cubrir exactamente un porcentaje deseado para reemplazos (%). En los años subsiguientes la tarifa es suficiente para recuperar un balance positivo y para acumular los suficientes recursos necesarios para el próximo reemplazo según la vida útil de los componentes. Los gráficos en Figuras 5 y 6 son la representación ilustrativa del desglose de los ingresos y el desglose de los gastos.

Figura 5: Desglose de diferentes fuentes de ingreso anuales

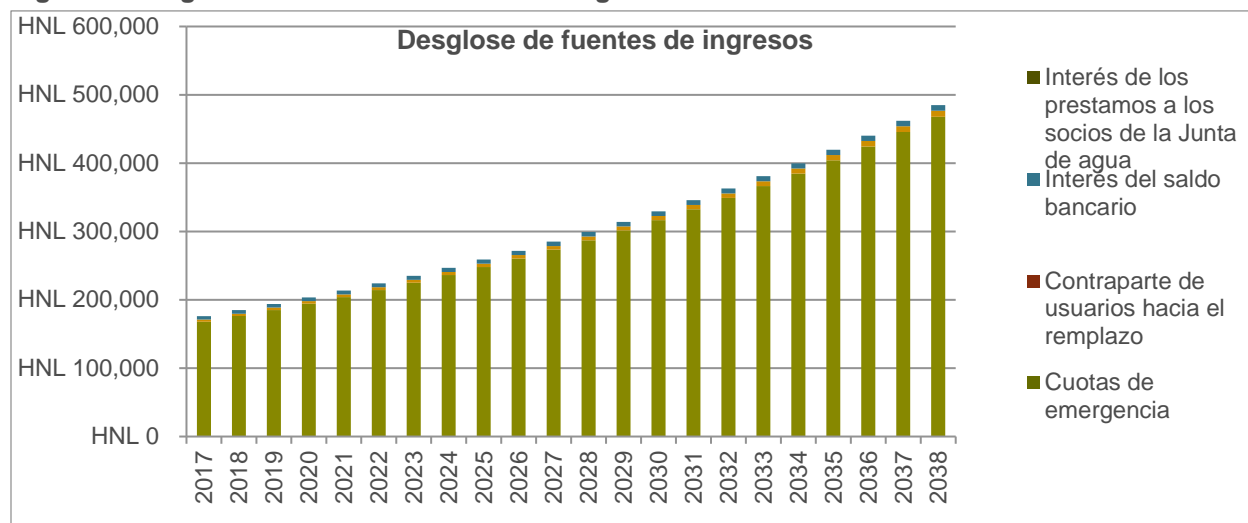
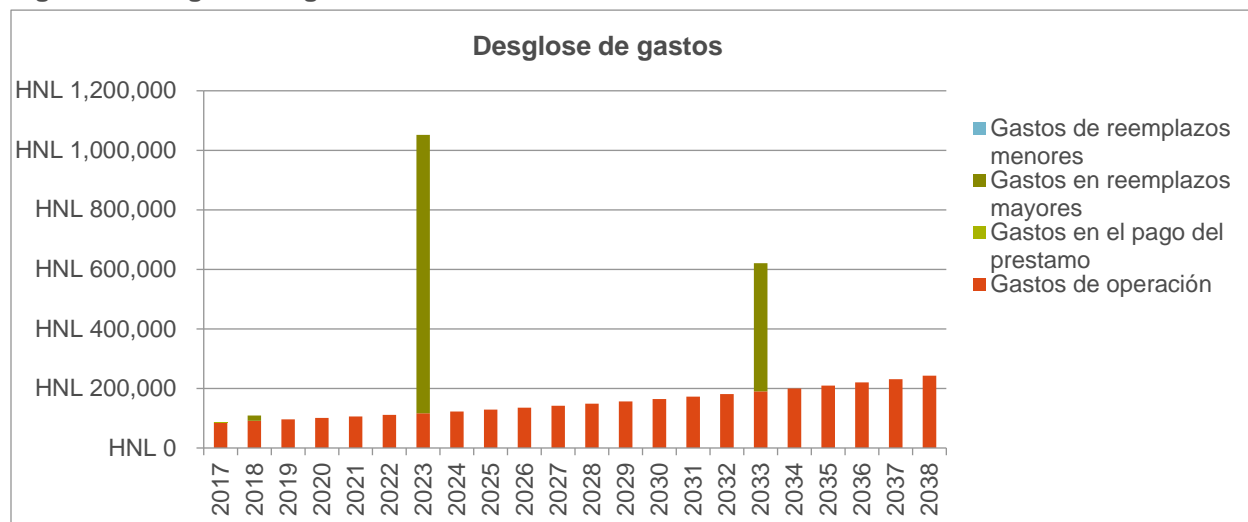


Figura 6: Desglose de gastos anuales



Se recomienda ver el manual para el uso y aplicación de esta herramienta, en él se encontrará con los posibles escenarios a encontrar en el campo y más detalle de cómo aplicar y usar la información a nivel de comunidades. Link: [Manual Uso de herramienta 3: AQuéCosto.](#)

3.6 Costos de apoyo directo

Objetivo

Esta herramienta tiene como objetivo analizar si los gastos anuales en el cumplimiento de las funciones de la titularidad de servicios son los adecuados. Además, permite establecer si la Unidad Técnica Municipal en Agua y Saneamiento (UTMAS) requiere de posibles cambios en el presupuesto municipal para el cumplimiento de estas funciones.

Funcionamiento de la herramienta

La herramienta en general realiza un análisis de la inversión del municipio para la asistencia técnica de parte de la municipalidad hacia las comunidades, teniendo como objetivo único la sostenibilidad de la prestación de los servicios en agua potable y saneamiento.

Fuente de Información

Mediante una serie de reuniones de trabajo, el personal de la UTMAS recopila y consolida la información necesaria (costos, salarios, funciones y tiempos) para evaluar y estimar los costos y tiempos requeridos para ejercer adecuadamente la asistencia técnica que el municipio requiere.

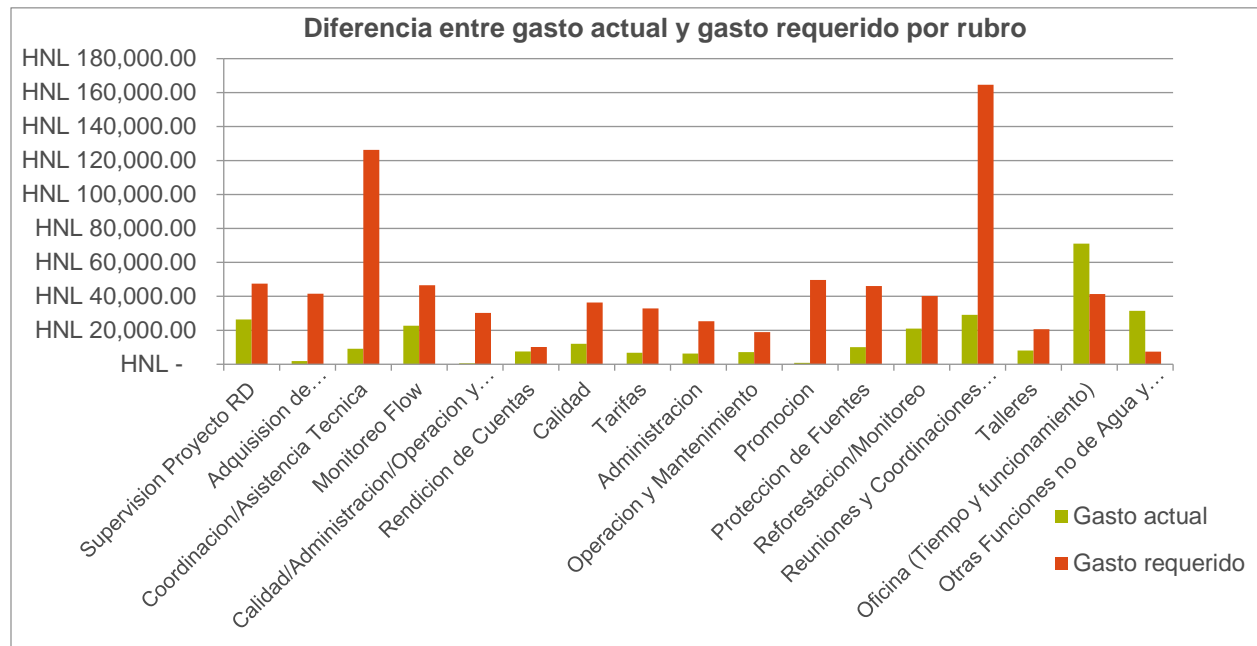
Análisis de los resultados

La aplicación eficiente de esta herramienta redundará en el análisis eficiente de los gráficos que se presentan en las figuras, para ello hacemos uso de las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Cuáles son las diferencias principales entre lo actual y lo requerido?
- ¿Cuáles funciones ven un cambio mayor, y cuáles apenas un cambio menor?
- ¿Cómo cambia el desglose de gastos entre lo actual y lo requerido?

Las primeras dos preguntas se responden fácilmente con el gráfico en Figura 7 donde se diferencia entre los gastos actuales (barras color verde) y los requeridos para brindar la adecuada asistencia técnica (barras color naranja).

Figura 7: Comparativo de gastos actuales versus requerido



Cuando vemos el gráfico y observamos donde están los mayores y menores cambios, tenemos que preguntarnos a que se deben estos cambios. ¿Realmente es lo ideal? Si tenemos dudas en estas preguntas es mejor revisar los costos, ya que pueda que se nos olvidaron algunos o los hemos incluido en la función equivocada. La última pregunta la contestamos usando los gráficos en Figuras 8 y 9 que contienen el desglose de costos actuales y requeridos según funciones, donde se visualiza qué actividades son las que requieren un mayor porcentaje del presupuesto.

Figura 8: Desglose de gastos actuales

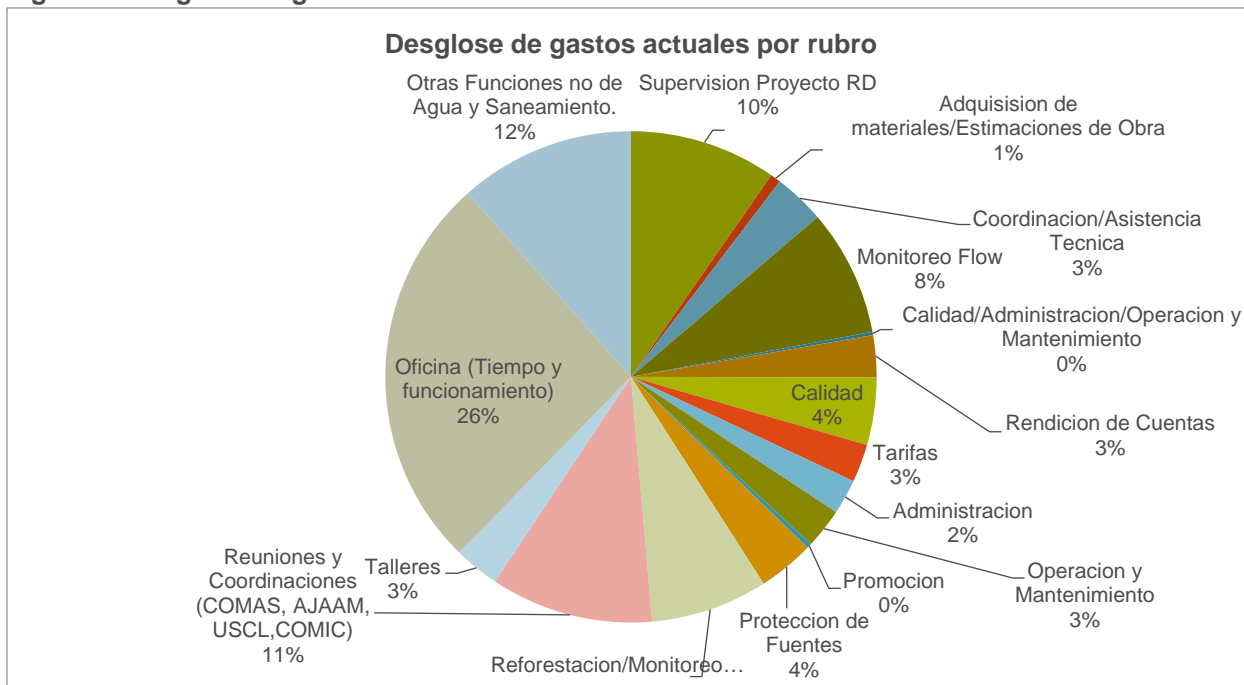
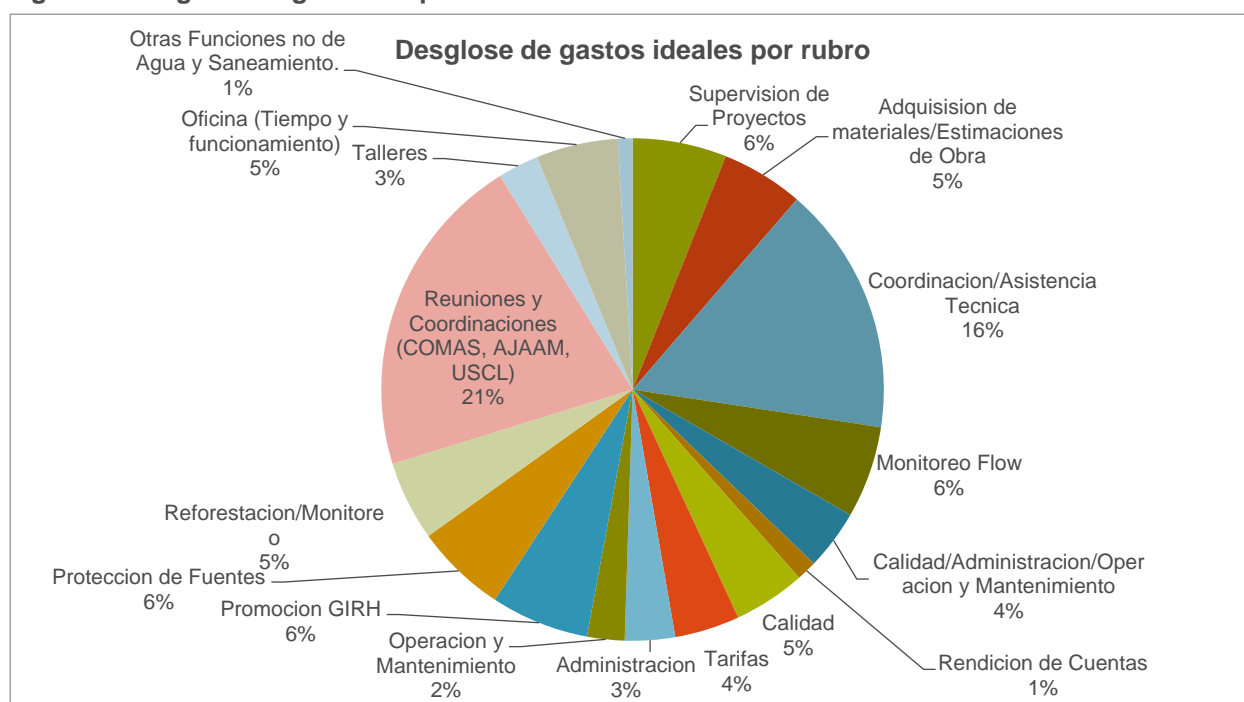


Figura 9: Desglose de gastos requeridos



Para completar el análisis que esta herramienta nos ayuda a realizar se recomienda un cálculo adicional y es de cuanto representa porcentualmente el costo estimado para la asistencia técnica para mantener la adecuada prestación de los servicios con respecto al presupuesto total del municipio. La Tabla 4 contiene un ejemplo para un “X” municipio.

Tabla 4: Estimación porcentual del presupuesto municipal inversión en costos de apoyo directo

Presupuesto Municipal Anual		L. 19,400,000.00
1	Impuestos	L. 5,000,000.00
2	Transferencia de Gobierno	L. 14,400,000.00
Año	Total, Costos en Apoyo Directo Actual	% del Presupuesto Municipal Anual
2018	L. 272,160.00	1.403%

Se recomienda ver el manual para el uso y aplicación de esta herramienta para obtener mayores detalles. Link: [Manual Uso de herramienta 4: Costos de Apoyo Directo.](#)

3.7 Tarjeta de sostenibilidad financiera municipal

Objetivo

La Tarjeta de Sostenibilidad Financiera Municipal (TSFM) es una herramienta de síntesis, basada en los resultados de la aplicación de las otras herramientas de costeo. Presenta la totalidad de recursos financieros necesarios en los próximos años para llegar a la Cobertura Total de forma sostenible. Estos datos pueden ser usados principalmente en procesos de planificación municipal multianual, y en la movilización de recursos por parte del municipio para ejecutar planes.

Funcionamiento

La Tarjeta de Sostenibilidad Financiera Municipal:

- Se basa en la herramienta de Registro de Activos y comunidades para identificar cuáles comunidades y qué sistemas requieren de una intervención (construcción nueva, ampliación o reemplazo) en los próximos años.
- Luego esa información se combina con los costos unitarios, obtenidos en la herramienta de Inversión Histórica, para proyectar el total de las inversiones necesarias en sistemas nuevos, ampliaciones y reemplazos y su distribución en el tiempo.
- Después con la aplicación de la herramienta AQUéCosto (en una muestra de comunidades), se incluye el grado de cofinanciamiento de las inversiones por parte de las comunidades.
- Finalmente, la TSFM toma la información de la herramienta de Apoyo Directo, sobre la diferencia entre el costo de apoyo directo actual y el requerido. Para agregarla al costo total necesario para llegar a la Cobertura Total y definir los montos a movilizar.

La herramienta también es de uso directo para estimar si ya se llegó o cuándo se llegará a la Cobertura Total.

Fuente de información

La información necesaria para completar la TSFM se obtiene al aplicar las otras herramientas. No requiere de información adicional.

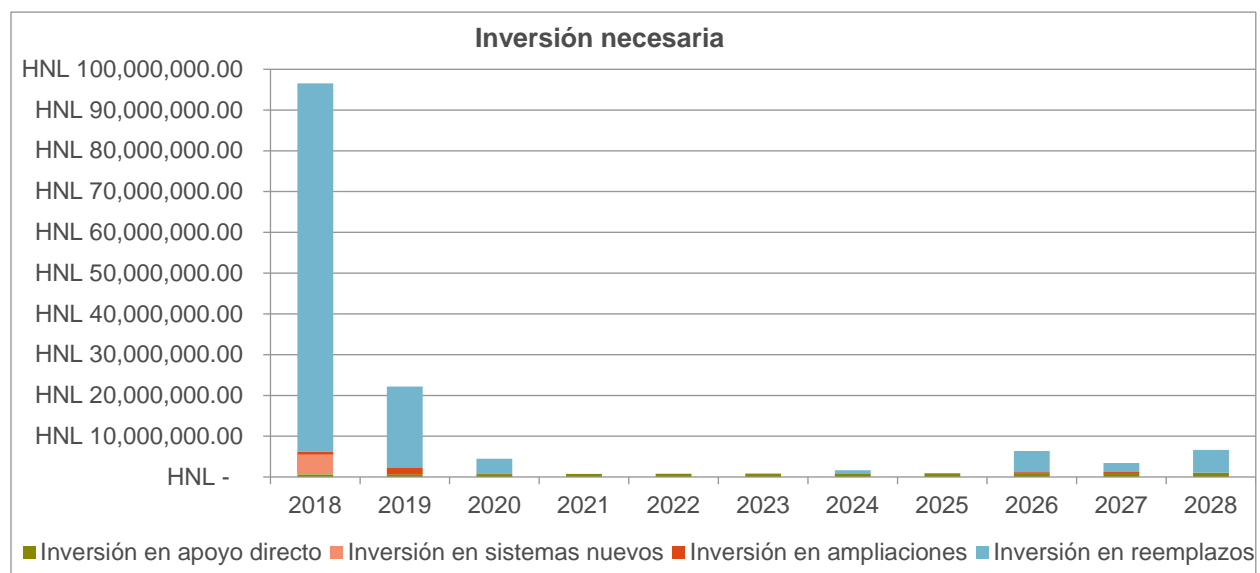
Análisis de los resultados

Todo cálculo realizado se resume en la TSFM, donde se presentan todos los recursos necesarios para que los servicios en agua y saneamiento sean sostenibles en el municipio. En este resumen se pretende dar una indicación del total a movilizar anualmente para cubrir esos recursos, partiendo de los datos de población y como se va avanzando en cobertura año con año. Luego podremos obtener por año el número total de proyectos a intervenir y el costo total de esa intervención ya sea, para sistemas nuevos, ampliaciones o reemplazos. Esta información sirve como una orientación al momento de que la municipalidad comience a planificar.

Otro aspecto importante que se refleja en esta tarjeta es la inversión que debería ser contrapartida comunitaria para la intervención en los proyectos, usando el factor de contrapartida obtenida con la herramienta AQUéCosto. Restando lo mencionado obtendríamos el total a movilizar para inversiones por la municipalidad. Finalmente se reflejan también el financiamiento para apoyo directo sumándolo como un costo más a movilizar, para asegurar la sostenibilidad de los servicios asumiendo que ya se está cubriendo una parte de esta.

Para concluir con el análisis de los resultados de la TSFM podemos usar los gráficos que nos da la herramienta, como en la Figura 10 que podemos ver la inversión necesaria por año.

Figura 10: Proyección de la inversión que requiere un municipio para asegurar la cobertura total en agua y saneamiento.



Todos los resultados de las herramientas se consideran parte fundamental de un diagnóstico al momento de realizar los planes estratégicos municipales, ya que da la pauta de donde, cuando y cuanto se debe invertir en el municipio.

Se recomienda ver el manual para el uso y aplicación de esta herramienta Link: [Manual Uso de herramienta 5: TSFM.](#)

Figura 11: Tarjeta de sostenibilidad financiera municipal (costos en HNL)

		0	1	2	3	4	5	6	7
AÑO		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Población total al inicio del año		27,990	27,990	27,990	27,990	27,990	27,990	27,990	27,990
Población con acceso al inicio del año		24,476	25,262	25,872	25,890	25,890	25,890	25,890	25,899
Cobertura (% población)		87%	90%	92%	92%	92%	92%	92%	93%
Numero de sistemas nuevas construidos en el año		4	0	0	0	0	0	0	0
Numero de sistemas con ampliaciones en el año		7	12	1	0	0	0	1	0
Numero de sistemas con reemplazos en el año		8	12	1	0	0	0	1	0
Total de sistemas con intervención en el año		19	24	2	0	0	0	2	0
Costo total de sistemas nuevos	HNL	4,908,362.02	HNL -	HNL -	HNL -	HNL -	HNL -	HNL -	HNL -
Costo total de ampliaciones	HNL	697,091.86	HNL 1,697,670.47	HNL 52,599.95	HNL -	HNL -	HNL -	HNL 31,967.79	HNL -
Costo total de reemplazos	HNL	90,276,060.38	HNL 19,790,170.68	HNL 3,712,053.89	HNL -	HNL -	HNL -	HNL 769,568.83	HNL -
Total de inversiones en el año	HNL	95,881,514.25	HNL 21,487,841.15	HNL 3,764,653.84	HNL -	HNL -	HNL -	HNL 801,536.62	HNL -
Contraparte comunitario sistemas nuevos	HNL	736,254.30	HNL -	HNL -	HNL -	HNL -	HNL -	HNL -	HNL -
Contraparte comunitario ampliaciones y reemplazos	HNL	13,645,972.84	HNL 3,223,176.17	HNL 564,698.08	HNL -	HNL -	HNL -	HNL 120,230.49	HNL -
Total de contraparte comunitaria a inversiones	HNL	14,382,227.14	HNL 3,223,176.17	HNL 564,698.08	HNL -	HNL -	HNL -	HNL 120,230.49	HNL -
Financiamiento a movilizar por municipio a inversiones	HNL	81,499,287.12	HNL 18,264,664.98	HNL 3,199,955.77	HNL -	HNL -	HNL -	HNL 681,306.13	HNL -
Apoyo Directo (actual)	HNL	429,646.50	HNL 451,128.83	HNL 473,685.27	HNL 497,369.53	HNL 522,238.01	HNL 548,349.91	HNL 575,767.40	HNL 604,555.77
Apoyo directo (ideal)	HNL	648,808.20	HNL 681,248.61	HNL 715,311.04	HNL 751,076.59	HNL 788,630.42	HNL 828,061.94	HNL 869,465.04	HNL 912,938.29
Financiamiento adicional a movilizar por municipio para apoyo	HNL	219,161.70	HNL 230,119.79	HNL 241,625.77	HNL 253,707.06	HNL 266,392.42	HNL 279,712.04	HNL 293,697.64	HNL 308,382.52
Total financiamiento a movilizar	HNL	81,718,448.82	HNL 18,494,784.76	HNL 3,441,581.54	HNL 253,707.06	HNL 266,392.42	HNL 279,712.04	HNL 975,003.77	HNL 308,382.52

Referencias

Smits, S, Schweitzer, R. (2014). Herramientas de Costeo de servicios de agua a nivel municipal. IRC International Water and Sanitation Centre.

Smits, S, Gil, A., & Rojas, J. (2014). Costos de inversiones en agua y saneamiento rural bajo diferentes modelos de intervención en Honduras. IRC. Tegucigalpa, Honduras

Fonseca, C. et al. (2013). Nota Informativa: Enfoque de costos del ciclo de vida; Costeo de servicios sostenibles.

Serrano, A. Rodriguez, M., y Gil, A. (2018). Manuales para las herramientas de Costeo.

[Manual 1. Registro de Activos](#)

[Manual 2. Inversion Histórica](#)

[Manual 3. AQuéCosto](#)

[Manual 4. Costos de Apoyo Directo](#)

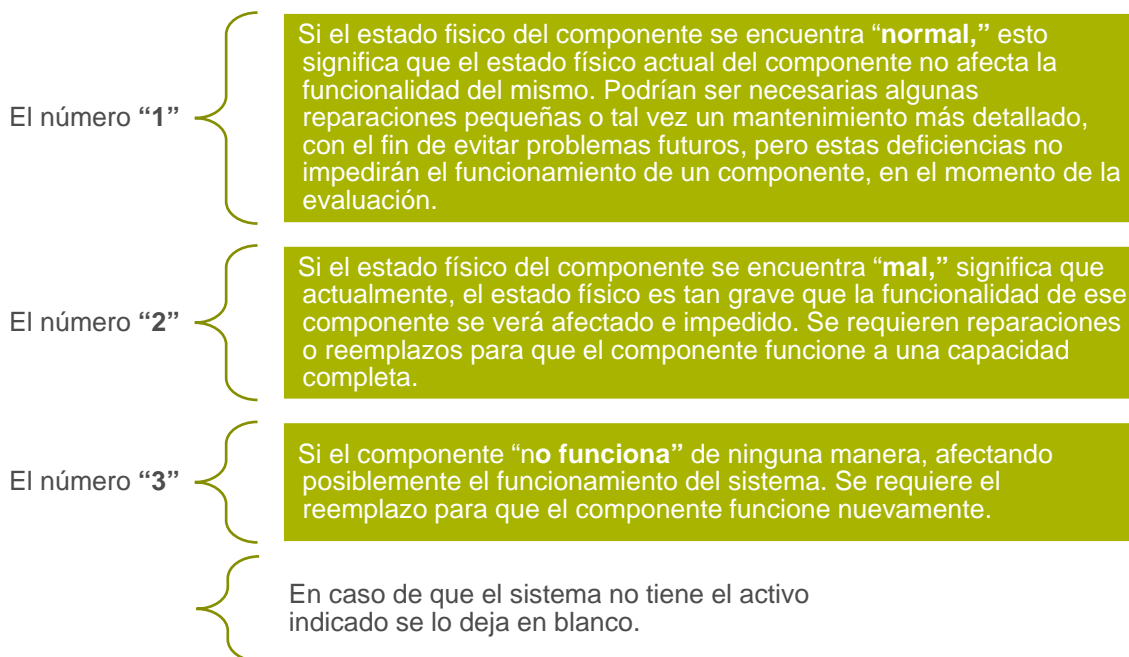
[Manual 5. TSFM](#)

Anexos

5.1 Anexo 1: Descripción del estado físico de los componentes de un sistema

Es fundamental para la aplicación de las herramientas de costeo contar un diagnóstico que sea totalmente validado por el técnico en campo, en la figura 12 se le hace referencia sobre que código ingresar en la herramienta Registro de Activos y el significado del código según el estado físico de los componentes del sistema.

Figura 12: Códigos y su significado para la herramienta Registro de Activos.



Cuando esté usando SIASAR para llenar el estado físico, se deberá usar la base de datos de sistemas. En ella encontrará el estado de la captación, red de conducción, almacenamiento y red de distribución. Donde hay cuatro formas para expresar dicho estado:

- Buenas condiciones (que para la herramienta se pondera con el número 1)
- Requiere mantenimiento menor (que para la herramienta se pondera con el número 2)
- Requiere obras menores (que para la herramienta se pondera con el número 2)
- Requiere reconstrucción (que para la herramienta se pondera con el número 3)

5.2 Anexo 2: Perfil del personal requerido para la implementación

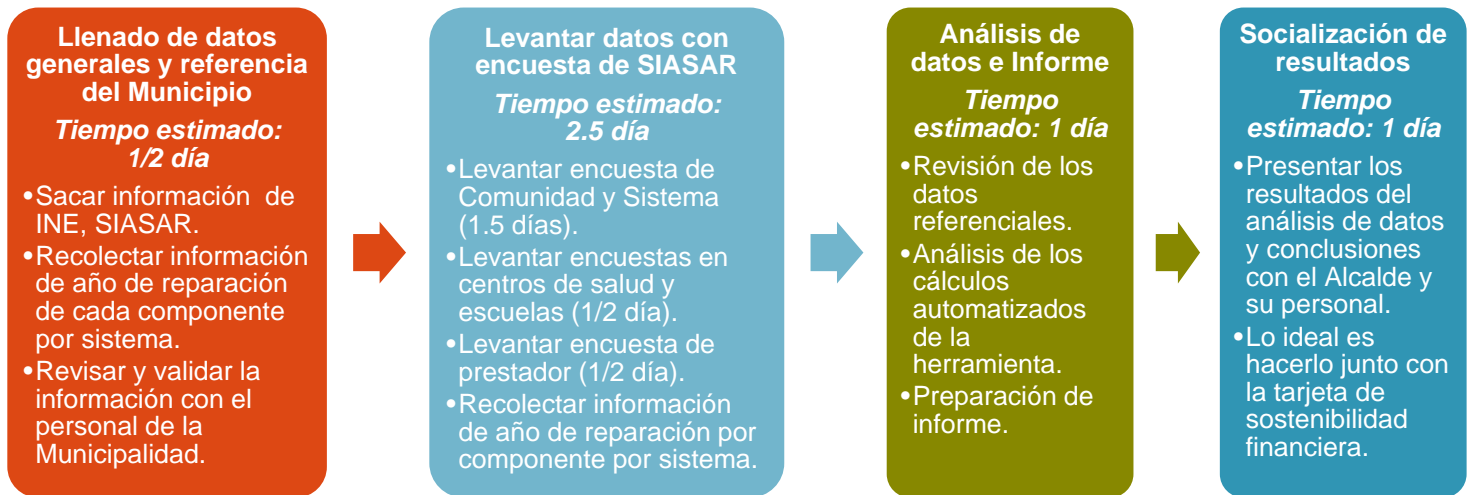
Profesional con experiencia en análisis de datos financieros y manejo Excel.

Técnico en agua y saneamiento con conocimiento y criterio para clasificar de manera precisa un sistema de agua potable y cada uno de sus componentes, en buenas o malas condiciones por su estado físico o por su edad, con capacidad de manejo de Excel y buen uso de tiempo.

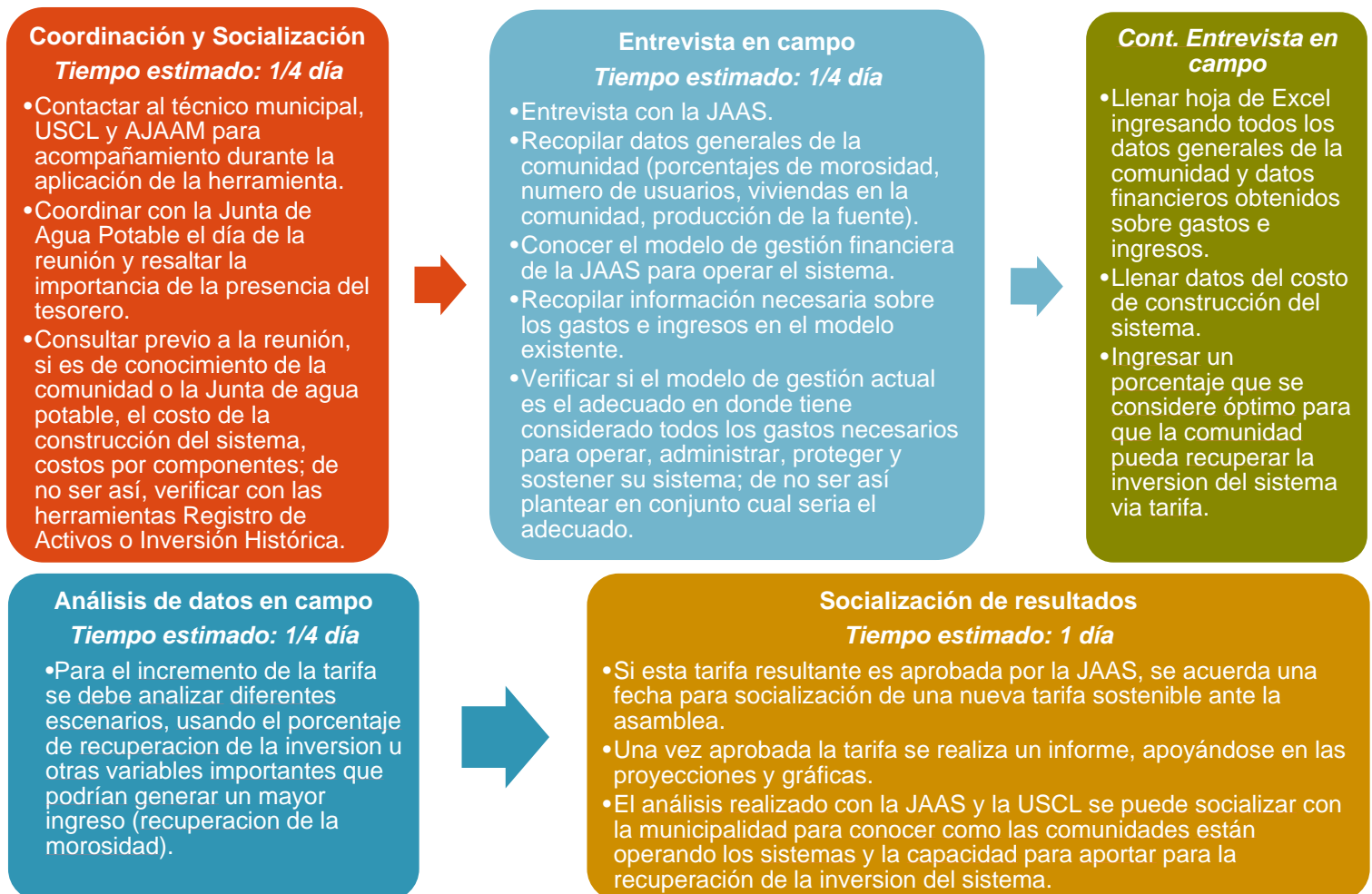
Para aplicación de las Herramientas de Costeo, este técnico requerirá ser capacitado como analizar los resultados proyectados.

5.3 Anexo 3: Protocolos de aplicación de las Herramientas

Protocolo de aplicación de herramienta: Registro de Activos



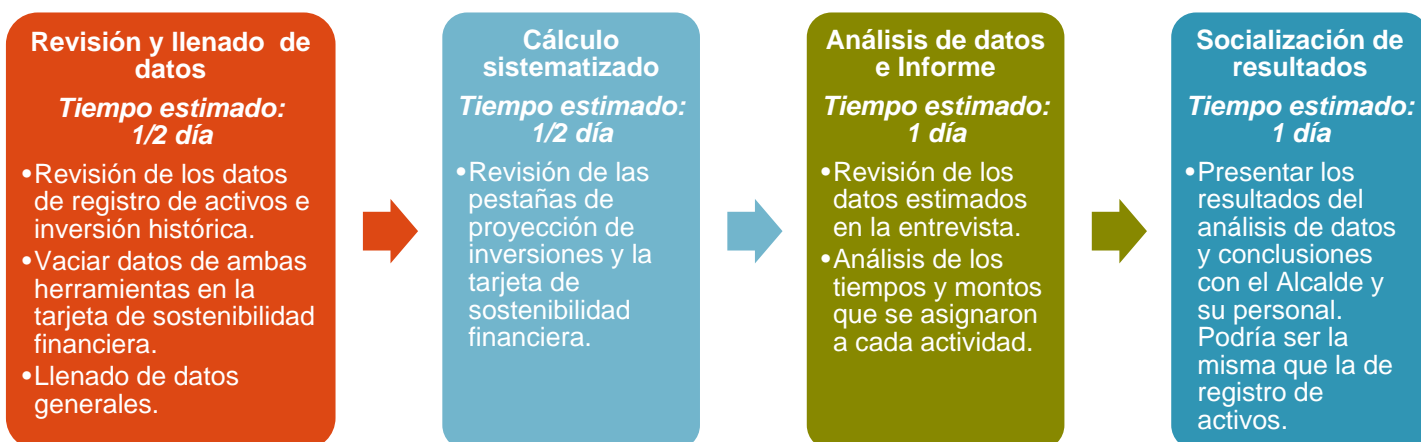
Protocolo de aplicación de herramienta: AQuéCosto



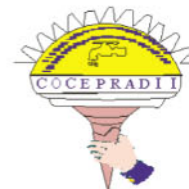
Protocolo de aplicación de herramienta: Costos de Apoyo Directo



Protocolo de aplicación de herramienta: Tarjeta de Sostenibilidad Financiera Municipal



Sector No Gubernamental



Comité Central Pro Agua y Desarrollo de Intibucá



Cruz Roja Hondureña



ASOMAINCUPACO
"Instituto para el Abastecimiento de Agua de La Paz y Comayagua"
EL AGUA MANANTIAL DE VIDA...

Sector Gubernamental



Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados.