

**para todos**  
**por siempre**

Agua Potable y Saneamiento en Honduras

## Manual para la aplicación de la herramienta de Inversión Histórica

2

Septiembre 2017

# Manual para la aplicación de la herramienta de Inversión Histórica

## Tabla de Contenido

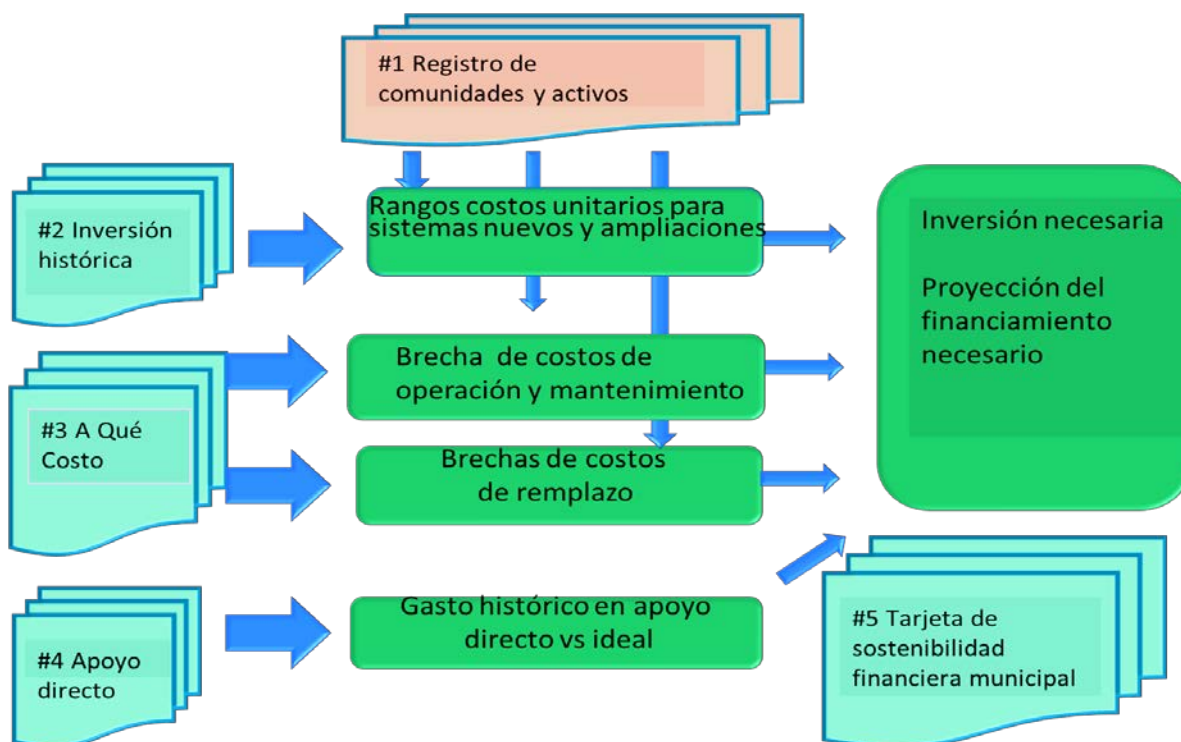
|                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Introduccion.....</b>                                                                                                              | <b>4</b>  |
| <b>2.¿De qué se trata la herramienta de inversión histórica? .....</b>                                                                   | <b>5</b>  |
| Objetivo de la herramienta .....                                                                                                         | 5         |
| Estructura .....                                                                                                                         | 5         |
| <b>3. ¿Cómo llenar la herramienta de Inversión Histórica?.....</b>                                                                       | <b>6</b>  |
| Información requerida.....                                                                                                               | 6         |
| Ingreso de información.....                                                                                                              | 6         |
| a) Llenar la información básica del proyecto .....                                                                                       | 7         |
| b) Incluir y desglosar la información de costos.....                                                                                     | 8         |
| <b>4. ¿Qué hacer en caso de no encontrar toda la información requerida?.....</b>                                                         | <b>8</b>  |
| <b>5. Análisis de los datos.....</b>                                                                                                     | <b>9</b>  |
| <b>Anexo 1: Comparación de costos en el tiempo: deflactor del producto interno bruto (PIB) y<br/>tasas de inflación del mercado.....</b> | <b>10</b> |
| <b>Anexo 2: Tasa de cambio .....</b>                                                                                                     | <b>10</b> |
| <b>Anexo 3: Variables de la herramienta de inversión histórica.....</b>                                                                  | <b>11</b> |

# 1. Introducción

Los servicios de agua potable y su prestación como tal, de una manera sostenible, requiere de la existencia de mecanismos financieros para asegurar que esta se dé.

Las herramientas de costeo es una iniciativa de Water For People en Bolivia, IRC y Aguaconsult mediante un fondo de BID-FOMIN, pretendiendo que entendamos cuales son esos costos o diferentes mecanismos financieros, para lograr la cobertura total, para siempre; y hasta qué punto están siendo cubiertos en los municipios.

En el siguiente diagrama observaremos cuales son las herramientas y los análisis que cada una de ellas realizan.



**Imagen 1. Interrelación de las herramientas de costeo**

Las herramientas de costeo han sido aplicadas y contextualizadas al entorno hondureño. El siguiente documento servirá como guía para el uso y aplicación de la herramienta número 2. Inversión Histórica.

## 2. ¿De qué se trata la herramienta de inversión histórica?

### Objetivo de la herramienta

El objetivo de la herramienta es calcular costos unitarios de referencia (costos per cápita de referencia) para inversiones en sistemas de agua. Además, analizar cuáles son los factores que influyen en estos costos. Mediante el desglose de costos, de los proyectos de inversión ejecutados.

En esencia, es una base de datos de proyectos de inversión en agua<sup>1</sup>, 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<sup>2</sup>.

***Nota: Se reconoce que la aplicación de esta herramienta sólo es necesaria en caso de que no existan costos unitarios de referencias fiables o donde se tengan grandes diferencias en los costos de referencia usados por diferentes organizaciones.***

### Estructura

La herramienta es una pestaña en EXCEL consistiendo en cinco pestañas.



Aparte de las instrucciones, las pestañas "2-Variables Agua" y "4-Variables Datos Financieros" tienen descripciones de las variables utilizadas.

---

<sup>1</sup> Nota: es posible aplicar esta herramienta también para inversiones en proyectos de saneamiento.

<sup>2</sup> En estadística descriptiva, se le llama rango intercuartílico o rango intercuartil, a la diferencia entre el tercer y el primer cuartil de una distribución. Es una medida de la dispersión estadística y a diferencia del rango, se considera un estadístico robusto.

Donde hay que llenar datos es en las pestañas: “3-Agua” y “5-Datos Financieros”. Aunque ésta última, sólo ha de ser actualizada una vez al año, dado que sólo incluye datos del multiplicador de PIB y tasa de cambio (ver Anexo 1 y 2). En cambio, la pestaña "3-Agua", es la principal que se tiene que usar. Ésta consiste en 6 grupos de variables, cada uno identificado por un código:

- Información de ubicación (A1-A7); son variables de datos generales de la ubicación y población de la comunidad intervenida.
- Información acerca del tipo de proyecto (B1-B12); son variables que describen qué tipo de intervención se hizo y cuáles componentes del sistema de agua fueron intervenidos.
- Datos financieros (C1-C2); refiere al año en el cual se hizo el proyecto, y el valor multiplicador que se obtiene de la pestaña con datos financieros (C2 es un valor que automáticamente aparece al ingresar el año en C1 de ejecución del proyecto)
- Costos de Inversión Inicial (D1-D6); presenta las columnas para el desglose de costos de inversión en sistemas nuevos
- Costos de Reemplazo (E1-E6); presenta las columnas para el desglose de costos de inversión en proyectos de reemplazo
- Niveles de servicio (F1-F2); tanto el nivel de servicio antes y después de la intervención

Ver Anexo 3 para la tabla con todas las variables de esta herramienta.

### **3. ¿Cómo llenar la herramienta de Inversión Histórica?**

#### **Información requerida**

Las fuentes de información para esta herramienta son los archivos de entidades de Gobierno (como FHIS/IDECOAS o SANAA), 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.

#### **Ingreso de información**

Primero que todo debe definir el período de los proyectos que se van a ingresar a la base de datos (se recomienda que sean los últimos cinco años). Luego se llenan las columnas con la información de los proyectos de inversión, ejecutados en el período seleccionado, según los siguientes pasos:

### a) Llenar la información básica del proyecto

Cada línea en el formulario "3-Agua" debe representar un proyecto o una intervención en una localidad o múltiples localidades. Llene el cuadro de la pestaña "3-Agua" con la información de ubicación de las localidades (sección A).

| A1      | A2          | A3           | A4        | A5        | A6          | A7        |
|---------|-------------|--------------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| Sistema | Local-atend | Nomb_localid | Municipio | Tipo_proy | Pob_localid | Viviendas |
|         |             |              |           |           |             |           |
|         |             |              |           |           |             |           |
|         |             |              |           |           |             |           |
|         |             |              |           |           |             |           |

**Imagen 2. Sección A, información general de la localidad**

Identifique si el proyecto incluyó únicamente componentes de agua o si fuera saneamiento y agua. Si fue un proyecto con saneamiento y agua, será necesario estar atento de llenar aquí sólo gastos incurridos en el componente de agua.

Del componente de agua, identifique en la sección B el tipo de intervención (sistema nuevo, ampliación o reemplazo), y especifíquelo por componente del sistema.

| B1             | B2              | B3          | B4            | B5     | B6    | B7    | B8           | B9            | B10          | B11     | B12         | B13                |
|----------------|-----------------|-------------|---------------|--------|-------|-------|--------------|---------------|--------------|---------|-------------|--------------------|
| Proyecto_objet | Combinacion_por | Obra_de_tom | Línea_aduccli | Tanque | Redes | Pozos | sistema bomb | Sistema clori | Ente_adminis | Cuencas | Pob_ben_nue | Pob_ben_repos/reha |
|                |                 |             |               |        |       |       |              |               |              |         |             |                    |
|                |                 |             |               |        |       |       |              |               |              |         |             |                    |
|                |                 |             |               |        |       |       |              |               |              |         |             |                    |

**Imagen 3: Sección B, información del tipo de proyecto y componentes intervenidos**

En la parte C, la única columna a llenar es el año del proyecto, para que luego la herramienta aplique un factor de conversión para luego llevar los datos de costos al año 2013 (u otro año de referencia). En caso el proyecto se ejecutó en más de un año, tomar el año más reciente.

| C1         | C2             |
|------------|----------------|
| Año_gastos | Factor convers |
|            | #N/A           |
|            | #N/A           |
|            | #N/A           |
|            | #N/A           |

**Imagen 4: Sección C, año en el cual se ejecutó el proyecto y el factor de conversión de los costos al año base.**

En la parte F, Indique la cobertura antes de hacer la intervención y la cobertura real después de la intervención.

| F1            | F2          |
|---------------|-------------|
| Cobert_previa | Cobert_actu |
|               |             |
|               |             |
|               |             |
|               |             |

**Imagen 5: Sección F, cobertura antes y después de la intervención.**

## b) Incluir y desglosar la información de costos

En este paso se llenan los datos de costos en la parte D (para sistemas nuevos o ampliaciones) o en la parte E (para reemplazos).

| D1              | D2            | D3          | D4               | D5             | D6              |
|-----------------|---------------|-------------|------------------|----------------|-----------------|
| Costo_Obrafisic | Costo_estprev | Costo-Super | Costo_creapresta | Costo_overhead | CostoTotal_proy |
|                 |               |             |                  |                |                 |
|                 |               |             |                  |                |                 |
|                 |               |             |                  |                |                 |
|                 |               |             |                  |                |                 |

| E1            | E2              | E3            | E4          | E5             | E6             |
|---------------|-----------------|---------------|-------------|----------------|----------------|
| Costo_ObraRep | Cost_estprevrep | Costo_Superep | Costo_capac | Costo_overhead | CostoTotal_Rep |
|               |                 |               |             |                |                |
|               |                 |               |             |                |                |
|               |                 |               |             |                |                |
|               |                 |               |             |                |                |

*Imagen 6: Sección D y E, desglose de costos del proyecto.*

Si el proyecto fue una combinación – por ejemplo, la ampliación de una red y el reemplazo de un tanque – se llenan los datos respectivos en las secciones D y E. En la medida que se posible, desglosan los gastos entre las diferentes categorías, siendo: la obra física, estudios previos, supervisión de la obra, la creación del prestador y su capacitación inicial, los costos para administrar el proyecto (el "overhead"). Si no es posible diferenciar los gastos por estas categorías, por lo menos es necesario tener el total de gastos inversión inicial. En eso asegúrense que todas las contribuciones – el municipio, la comunidad y otros – estén incluidas. Para verificar, pueden sumar el total de las contribuciones, para comparar con el total de gastos. *Los gastos deben ser en lempiras, en el año en el cual fueron incurridos.*

## 4. ¿Qué hacer en caso de no encontrar toda la información requerida?

Es importante que se llene la herramienta con toda la información que se solicita. Pero existen situaciones en donde no siempre es así. Por ejemplo, es muy común que los costos de los estudios previos se contabilicen por aparte, por lo que a veces se hace difícil rastrearlos. En ese caso, se recomienda que se haga una estimación porcentual sobre el costo total de la obra, basada en el histórico de la organización (con los proyectos que si tengan ese dato). En el caso de FHIS, el costo estimado de los estudios previos corresponde al 5% del total invertido en la obra de infraestructura.

Otro costo que podría requerir de algunos cálculos para obtenerlo es la supervisión, específicamente cuando las organizaciones llevan a cabo esta labor. Para dicha situación, se deberá tomar el salario y viáticos del supervisor y hacer un promedio de tiempo invertido. Luego multiplicarlo por el salario y viáticos. O bien, se puede determinar mediante un histórico,

tal y como se explica en el párrafo anterior. En el caso del FHIS corresponde aproximadamente a un 10% del costo total invertido en la obra de infraestructura. Lo mismo puede hacer con el costo para la creación o fortalecimiento del prestador comunitario.

## 5. Análisis de los datos

Cuando se haya llenado la información de todos los proyectos y el formulario este lleno, use los datos 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.

## Anexo 1: Comparación de costos en el tiempo: deflactor del producto interno bruto (PIB) y tasas de inflación del mercado

A menudo los datos de costos son recolectados/presentados para años diferentes y de países diferentes. Muchas veces es necesario convertir estos datos para hacerlos comparables. Tome el siguiente ejemplo: Los gastos operacionales y de mantenimiento menor para letrinas de pozo ventilada mejorada (letrinas VIP, con sus siglas en inglés) en Ghana han sido recolectados de 2002, 2004 y 2007. ¿Cuáles son los gastos operacionales equivalentes en 2011? Debido a la inflación es muy probable que estos costos sean los mismos en 2011 y por lo tanto las cifras se tienen que ajustar. El primer paso en este proceso es comparar los costos de diferentes años en una moneda local especificada. Existen dos métodos principales que se pueden emplear: usar el deflactor del PIB o las tasas de inflación del mercado reportadas.

En el ejemplo a continuación se ha utilizado la tasa de inflación (deflactor del PIB) para llevar todos los costos a su valor en el año 2011. A diferencia de una tasa de inflación basada en un índice de precio (índice de precio al consumidor), el deflactor del PIB no está basado en una canasta fija de bienes y servicios. A la canasta se le permite cambiar con el consumo de la población y los patrones de inversión. Específicamente, para el PIB, la ‘canasta’ en cada año es el conjunto de todos los bienes que se producen a nivel nacional, promediada por el valor del mercado del consumo total de cada bien. Por consiguiente, los nuevos patrones de gastos salen a la luz en el deflactor puesto que la gente responde a precios cambiantes. La ventaja de este enfoque es que el deflactor del PIB mide los cambios en los precios y en la composición de la canasta – es decir, a medida que los precios y las preferencias del consumidor cambian, el deflactor del PIB rastrea ambos con exactitud automáticamente. Por este motivo, el deflactor del PIB es en muchos aspectos una medida más exacta y, por consiguiente, ideal de los cambios en los precios puros en la economía en general.

Los deflatores del PIB se encuentran disponibles para la mayoría de las monedas en el Databank de Banco Mundial.

Moneda Local <sub>(precios actuales 2011)</sub> = Moneda Local <sub>(año x)</sub> \* Multiplicador del deflactor <sub>(año base 2011)</sub>

## Anexo 2: Tasa de cambio

El tipo de cambio oficial se refiere al tipo de cambio determinado por las autoridades nacionales o al tipo de cambio determinado en el mercado cambiario autorizado legalmente. Se calcula como un promedio anual basado en los promedios mensuales (unidades de moneda local en relación con el dólar de los Estados Unidos).

Las tasas de cambio se encuentran disponibles para la mayoría de monedas en el Databank de Banco Mundial. O bien, para el caso de Honduras, se puede encontrar en el Banco Central de Honduras.

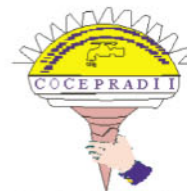
## Anexo 3: Variables de la herramienta de inversión histórica

La tabla a continuación contiene una lista de los variables necesarios para la herramienta Inversión Historia. Cada variable lleva un condigo y tiene la unidad de medida donde se aplica.

| Código                                         | Nombre variable     | Definición de la variable                                                                                      | Unidad de medida  |
|------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Información de ubicación</b>                |                     |                                                                                                                |                   |
| A1                                             | Sistema             | Nombre del sistema de agua                                                                                     | -                 |
| A2                                             | Local-atend         | Número de localidades atendidas por el sistema de agua                                                         | cantidad          |
| A3                                             | Nomb_localid        | Nombre de la localidad                                                                                         | -                 |
| A4                                             | Municipio           | Nombre del municipio                                                                                           | -                 |
| A5                                             | Tipo_proy           | Tipo de proyecto                                                                                               | -                 |
| A6                                             | Pob_localid         | Población total de las localidades en el momento de hacer la intervención                                      | personas          |
| A7                                             | Viviendas           | Número de viviendas en la comunidad                                                                            | número            |
| <b>Información acerca del tipo de proyecto</b> |                     |                                                                                                                |                   |
| B1                                             | Proyecto_objet      | Tipo de proyecto en agua                                                                                       | -                 |
| B2                                             | Combinacion_por     | Porcentaje de los costos que fueron para inversión inicial                                                     | %                 |
| B3                                             | Obra_de_toma        | Si el proyecto incluyo el desarrollo de una obra de toma                                                       | -                 |
| B4                                             | Linea_aduccion      | Si el proyecto incluyo el desarrollo de una línea de aducción                                                  | -                 |
| B5                                             | Tanque              | Si el proyecto incluyo el desarrollo de un tanque de almacenamiento                                            | -                 |
| B6                                             | Redes               | Si el proyecto incluyo el desarrollo de redes                                                                  | -                 |
| B7                                             | Pozos               | Si el proyecto incluyo el desarrollo de un pozo                                                                | -                 |
| B8                                             | sistema bombeo      | Si el proyecto incluyo el desarrollo de un sistema de bombeo                                                   | -                 |
| B9                                             | Sistema cloración   | Si el proyecto incluyo el desarrollo de un sistema de cloración                                                | -                 |
| B10                                            | Ente_administ       | Si el proyecto incluye la creación o fortalecimiento de un prestador                                           | -                 |
| B11                                            | Cuencas             | Si el proyecto incluye una intervención física en cuencas                                                      | -                 |
| B12                                            | Pob_ben_nuevo       | La población efectivamente atendida al finalizar la intervención que antes no tenían acceso                    | personas          |
| B13                                            | Pob_ben_repos/rehab | La población efectivamente atendida al finalizar la intervención que tenían acceso, pero la han visto mejorado | personas          |
| <b>Datos financieros</b>                       |                     |                                                                                                                |                   |
| C1                                             | Año_gastos          | Año en el cual se hizo el gasto                                                                                | año               |
| C2                                             | Factor conversión   |                                                                                                                |                   |
| <b>Costos de Inversión Inicial</b>             |                     |                                                                                                                |                   |
| D1                                             | Costo_Obrafisic     | Total de gastos en la obra física - por todas las fuentes                                                      | Bs del año actual |
| D2                                             | Costo_estprev       | Total de gastos en estudios previos                                                                            | Bs del año actual |
| D3                                             | Costo-Super         | Total de gastos en supervisión de la obra                                                                      | Bs del año actual |
| D4                                             | Costo_creapresta    | Total de gastos en la creación del prestador y su capacitación inicial                                         | Bs del año actual |
| D5                                             | Costo_overhead      | Total de gastos en tiempo profesional de APP, municipio y otros para manejar el proyecto                       | Bs del año actual |
| D6                                             | CostoTotal_proy     | Total de gastos inversión inicial (total software + total hardware) en construcción nueva o ampliación         | Bs del año actual |
| <b>Costos de Reemplazo</b>                     |                     |                                                                                                                |                   |
| E1                                             | Costo_ObraRepo      | Total de gastos en la obra física                                                                              | Bs del año actual |

|                            |                 |                                                                                  |                   |
|----------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| E2                         | Cost_estprevrep | Total de gastos en estudios previos                                              | Bs del año actual |
| E3                         | Costo_Superep   | Total de gastos en supervisión                                                   | Bs del año actual |
| E4                         | Costo_capac     | Total de gastos en la recreación/fortalecimiento del prestador y su capacitación | Bs del año actual |
| E5                         | Costo_overhead  | Total de gastos en tiempo profesional de APP, municipio y otros                  | Bs del año actual |
| E6                         | CostoTotal_Rep  | Total de gastos reposición/rehabilitación (total software + total hardware)      | Bs del año actual |
| <b>Niveles de servicio</b> |                 |                                                                                  |                   |
| F1                         | Cobert_previa   | La cobertura antes de hacer la intervención                                      | %                 |
| F2                         | Cobert_actu     | La cobertura real después de la intervención                                     | %                 |

## Sector No Gubernamental



Comité Central Pro  
Agua y Desarrollo  
de Intibucá



**Cruz Roja  
Hondureña**



**ASOMAINCUPACO**  
"Movimiento por el Acceso Integral de Ciudadanos de la Rta. a Comarcas"  
EL AGUA MANANTIAL DE VIDA...

## Sector Gubernamental



**CONASA**  
Consejo Nacional de Agua  
Potable y Saneamiento



Servicio Autónomo Nacional de  
Acueductos y Alcantarillados.

★★★★★  
ENTE REGULADOR DE LOS SERVICIOS  
DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

