



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

DIRECCIÓN DE TARIFAS

DIRECCIÓN GENERAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

**BASES TÉCNICAS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS
TARIFARIOS DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y
SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.**

Índice

I.	GENERALIDADES.....	2
1.1	Introducción	2
1.2	Objetivo.....	2
1.3	Alcance de Aplicación.....	2
1.4	Definiciones y Abreviaturas.....	2
II.	REFERENCIAS NORMATIVAS	2
III.	METODOLOGÍA DE CALCULO.....	3
3.1	Costos Promedios.....	3
3.2	Fórmula para calcular la tarifa de Agua Potable:.....	3
3.3	Fórmula para calcular la tarifa de Saneamiento de Aguas Residuales Domesticas.....	5
IV.	TARIFAS POR SERVICIOS ASOCIADOS.....	6
V.	ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	7
5.1	Agua Potable.....	7
5.2	Saneamiento de Aguas Residuales Domésticas.....	7
VI.	COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN.....	7
6.1	Costos de Operación.....	8
6.2	Costos de Personal.....	8
6.3	Costos Administrativos y Comerciales.....	8
6.4	Costo por Servicios Administrativos.....	9
6.5	Provisión de Reemplazo de Activos Fijos (PRAF).....	9
VII.	VIDA ÚTIL DE LOS COMPONENTES	9
VIII.	ESTRUCTURA TARIFARIA	12
IX.	PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN Y AJUSTE DE LAS TARIFAS	12
9.1	Procedimiento para el ingreso de la solicitud.....	12
9.2	Vigencia de las Tarifas	12
X.	FORMATOS DE REFERENCIA	13
10.1	Factura de Cobro.....	13
10.2	Recibo de pago.....	13
10.3	Notificación de Cobro.....	14

I. GENERALIDADES

1.1 Introducción

La Dirección General de Agua Potable y Saneamiento (DGAPS) a través de su Dirección de Tarifas (DT), presenta las Bases Técnicas para la elaboración de estudios tarifario, las cuales son el soporte estructural y metodológico del Estudio y su aplicación es clave para asegurar que las tarifas propuestas estén debidamente justificadas desde el punto de vista técnico, económico y social.

El documento contiene el procedimiento general establecido por la Autoridad Nacional del Agua en adelante el Ente Regulador, para elaborar el mencionado Estudio de Tarifario.

1.2 Objetivo

Establecer las Bases Técnicas que deben seguirse para la elaboración del Estudio Tarifario a fin de garantizar la formulación de tarifas justas, transparentes y sostenibles, que aseguren la cobertura, calidad y continuidad del servicio, respetando los principios de equidad, recuperación de costos, sostenibilidad financiera y protección del interés público. Este estudio también busca proporcionar un marco adecuado para la evaluación y ajuste periódico de las tarifas, acorde con los cambios en los costos operativos, la demanda y las condiciones económicas del sector.

1.3 Alcance de Aplicación

- Sujetos obligados (prestadores de servicios privados)
- Servicios incluidos (agua potable y saneamiento ARD)

1.4 Definiciones y Abreviaturas

- AP (Agua Potable)
- ARD (Aguas Residuales Domésticas)
- PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas)

II. REFERENCIAS NORMATIVAS

El sustento legal de estas Bases Técnicas está contenido en:

- Artículo 2 de la Ley N° 297, Ley General de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario establece que: "Son objetivos particulares de la presente Ley: **Numeral 5.** Los conceptos generales e información de la consideración, aprobación, fijación y fiscalización de las tarifas;
- Artículo 22 de la Ley N° 297, Ley General de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario establece: "Con el acuerdo de Concesión, el ente regulador deberá dictar el correspondiente acuerdo de fijación de niveles tarifarios, con lo que se otorgará vigencia a las tarifas aprobadas en el proceso de licitación."
- Decreto No.45-98. Decreto de disposiciones para la fijación de las tarifas en el sector de agua potable y alcantarillado sanitario.

III. METODOLOGÍA DE CALCULO

3.1 Costos Promedios

Para la determinación de las tarifas el Prestador de Servicios aplicará el método de los costos promedios. Este enfoque requiere la proyección de los costos totales del sistema, incluyendo la provisión de reemplazo de los activos fijos, las utilidades e impuestos, todos expresados en córdobas, asimismo se deberán estimar las ventas del servicio en metros cúbicos, todo para un período de cinco años. La tarifa a costo promedio será el resultado de la aplicación de las fórmulas técnicas contenidas en las bases técnicas.

3.2 Fórmula para calcular la tarifa de Agua Potable:

Para el cálculo de las tarifas de AP bajo el enfoque de costos promedios se aplicará la siguiente fórmula:

$$CP = \frac{\sum_{i=1}^n (CT + PR_{AF} + T + AR + R_{IN} + CAD)}{\sum_{i=1}^n Vm^3 * Ic}$$

$$CT = OyM + GA + GC + OG + D$$

$$OyM = (SP + EE + PQ + C + MSH)$$

$$PR_{AF} = \frac{CA + I}{VU}$$

TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD

$$R_{IN} = IN * 0.10$$

Donde:

CP = Costo Promedio de proveer un metro cúbico de agua potable.

n = Período de proyección que corresponde a cinco años.

i = periodo anual correspondiente al año base.

CT = Costos Totales del Sistema de agua potable.

O y M = Costos de Operación y Mantenimiento del Sistema.

SP = Salarios y Prestaciones Sociales.

EE = Costo total anual de Energía Eléctrica.

PQ = Costo total anual de Productos Químicos.

C = Costo total anual en Combustibles y lubricantes.

MSH = Costo total anual en Materiales, suministros y herramientas.

GA = Gastos de Administración.

GC = Gastos de Comercialización.

OG = Otros Gastos.

D = Descuentos otorgados a los clientes.

PRAF = Provisión de Reemplazo de los Activos Fijos.

CA = Costo de Adquisición de los activos fijos.

I = Costo incurridos en la Instalación de los activos fijos.

VU = Vida Útil de los activos fijos.

Vm³ = La demanda anual de agua potable expresada en m³.

IC = Índice de Cobranza promedio anual, este indicador no podrá ser menor del 90%.

R_{IN} = Rentabilidad sobre los Ingresos Netos, este indicador no podrá ser menor del 10%.

IN = Valor de los ingresos netos proyectados.

T = Impuestos a pagar que incluye: 1% Alcaldía Municipal, 1% DGI y 30% anual al IR.

AR= Aporte a ANA, por valor del 3% sobre las ventas brutas anuales, en córdobas.

CAD= 50% de los costos por Servicios Administrativos

3.3 Fórmula para calcular la tarifa de Saneamiento de Aguas Residuales Domesticas.

Para calcular la tarifa a costos promedios del Saneamiento de ARD se utilizará la siguiente fórmula

$$CP = \frac{\sum_{i=1}^n (CT + PR_{AF} + T + AR + R_{IN} + CAD)}{\sum_{i=1}^n (Vm^3 * 0.80) * I_c}$$

$$CT = OyM + GA + GC + OG + D$$

$$OyM = (SP + EE + PQ + C + MSH)$$

$$PR_{AF} = \frac{CA + I}{VU}$$

$$R_{IN} = IN * 0.10$$

Donde:

CP = Costo Promedio de recolectar y/o tratar un metro cúbico de agua servida.

n = Período de proyección que corresponde a cinco años.

CT = Costos Totales del Sistema.

O y M = Costos de Operación y Mantenimiento.

SP = Salarios y Prestaciones Sociales.

EE = Costo total anual de Energía Eléctrica.

PQ = Costo total anual de Productos Químicos.

C = Costo total anual en Combustibles y lubricantes.

MSH = Costo total anual en Materiales, suministros y herramientas.

GA = Gastos de Administración.

GC = Gastos de Comercialización.

OG = Otros Gastos.

D = Descuentos otorgados a los clientes.

PRAF = Provisión de Reemplazo de los Activos Fijos.

CA = Costo de Adquisición de los activos fijos.

I = Costo incurridos en la Instalación de los activos fijos.

VU = Vida Útil de los activos fijos.

Vm³ = Demanda anual del servicio expresada en m³.

IC = Índice de Cobranza promedio anual, este indicador no podrá ser menor del 90%.

R_{IN} = Rentabilidad sobre los Ingresos Netos, este indicador no podrá ser menor del 10%.

IN = Valor de los ingresos netos proyectados.

T = Impuestos a pagar que incluye: 1% Alcaldía Municipal, 1% DGI y 30% anual al IR.

AR = Aporte a ANA, por valor del 3% sobre las ventas brutas anuales, en córdobas.

0.80 = Factor de descarga del alcantarillado sanitario con respecto al consumo de agua potable.

CAD = 50% de los costos por Servicios Administrativos

IV. TARIFAS POR SERVICIOS ASOCIADOS

Las tarifas por servicios asociados que sólo pueden ser prestados a los clientes por la propia Empresa prestadora, tales como corte y reconexión del suministro y otros, serán cobrados mediante precios previamente aprobados por la ANA. El Prestador deberá proponer los cargos tarifarios para los siguientes Servicios Asociados:

- Registro y conexión de nuevos servicios de agua potable
- Reconexión por corte del servicio de agua potable

Para el cálculo de las tarifas de los servicios asociados, deberán considerarse únicamente los costos reales en materiales y suministros, en que incurre la empresa en su prestación.

El Prestador deberá entregar la información financiera con los costos de los servicios mencionados y proponer una tarifa única que compense tales desembolsos. Estos costos de servicios asociados no podrán estar incluidos en ninguno de los demás rubros considerados para el cálculo de los costos promedios.

V. ANALISIS DE LA DEMANDA

5.1 Agua Potable

Se tiene que considerar una proyección a 5 años, teniendo en cuenta el número de viviendas futuras dentro de su área de cobertura, considerando el límite máximo de unidades habitacionales previsto para la Urbanización y/o Residencial. Se deben considerar los siguientes elementos:

Consumo Histórico: Revisión del consumo histórico del sistema, tomando en cuenta el año base del estudio y registros operativos del Prestador.

Consumo según dotación: En el caso de que el estudio tarifario se realice para un sistema nuevo, se deberá trabajar conforme a las dotaciones mínimas de la Norma Técnica NTON 09-007-19 (Sistema de abastecimiento de agua potable).

5.2 Saneamiento de Aguas Residuales Domésticas

Se tiene que considerar una proyección a 5 años, teniendo en cuenta: el aumento en el total de conexiones y en las descargas de los usuarios. Se debe calcular el aumento esperado en la generación de aguas residuales en función del aumento en el consumo de agua, y se estimará un 80% del valor del consumo de agua.

VI. COSTOS DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN

Son los que reflejan los recursos económicos que el prestador necesita para garantizar una prestación continua, eficiente y sostenible de los servicios.

6.1 Costos de Operación

Son todos los gastos directos para la operación de los sistemas, siendo estos:

- **Energía Eléctrica:** costo total anual el cual se calculará con base en la proyección de demanda de energía en kilovatios hora (Kwh.) multiplicado por la tarifa de energía eléctrica que paga el Prestador a la fecha de corte del año base, según No. NIS (número de identificación de servicio) reflejado en facturas de la compañía de electricidad.
En el caso de proyectos nuevos en que el sistema de agua potable no haya entrado en operación, será necesario analizar el consumo energético de la bomba y relacionarlo con su volumen de producción, de manera que se pueda estimar con mayor precisión el costo anual de energía para cada uno de los años proyectados.
- **Costo de químicos:** Se calculará con base al consumo mensual de productos químicos, multiplicado por su precio unitario. En el caso de proyectos nuevos en que el sistema de agua potable no haya entrado en operación, se utilizarán las dosificaciones de químicos contenidas en las normas técnicas emitidas por el ANA, considerando los costos de químicos del mercado nacional a la fecha de corte del año base.
- **Materiales, suministros y herramientas (MSH):** insumos utilizados en la operación rutinaria, reparaciones menores y mantenimiento preventivo.

6.2 Costos de Personal

Corresponden a los salarios, prestaciones sociales y beneficios del personal operativo, técnico y administrativo.

6.3 Costos Administrativos y Comerciales

Corresponde a: Papelería, equipos de oficina, útiles de limpieza, Servicios de comunicación (teléfono, internet), Transporte y viáticos de personal administrativo, Impresión de recibos y facturas.

6.4 Costo por Servicios Administrativos

Corresponden a los costos incurridos en la Revisión y Aprobación de Documentos Legales para la conformación de la Empresa Prestadora de los Servicios de AP y Saneamiento de Aguas Residuales Domesticas, que incluye: revisión y aprobación de Diseños de los sistemas, revisión y aprobación del RSU, aprobación de Licencia de Operación, revisión y aprobación de Estudio Tarifario, Revisión de Estudios Hidrogeológico e Hidrológico y Trámite para Permisos de Vertidos de Aguas Residuales.

6.5 Provisión de Reemplazo de Activos Fijos (PRAF)

Es el fondo que se establece para asegurar la reposición de infraestructura y equipos cuando cumplen su vida útil. Se calcula dividiendo el costo de adquisición e instalación del activo fijo (CA + I) entre su vida útil (VU); este debe incluir tuberías, medidores, bombas, equipo de tratamiento de agua para la desinfección, componentes de la PTAR, mobiliario y equipos informáticos.

VII. VIDA UTIL DE LOS COMPONENTES

La vida útil de los diferentes componentes de los sistemas de AP y Saneamiento ARD a utilizar por el Prestador, se describen en la **tabla 1** a continuación:

Tabla 1. Vidas Útiles

No.	DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)
1	SISTEMA DE AGUA POTABLE	
1,1	PRODUCCIÓN	
1.1.1	Captaciones y tratamientos	
	Embalses, Presas, Diques	50
	Galerías de Infiltración	30
	Pozos perforados	20
	Pozos excavados	10
	Planta potabilizadora convencional	40
	Planta potabilizadora compacta (Planta paquete)	15
	Filtros de múltiple etapa	40
	Obras para filtración lenta	15
	Obras civiles complementarias	40

No.	DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)
1	SISTEMA DE AGUA POTABLE	
	Cercas perimetrales de mampostería	40
	Cercas perimetrales de Malla Ciclón	15
	Caseta para equipos	40
	Sartas (válvulas, macromedidor, manómetro)	20
	Sistema de alimentación eléctrica	15
	Equipo de bombeo sumergible	20
	Equipo de bombeo superficial	15
	Generadores eléctricos	25
	Paneles Fotovoltaicos	25
	Baterías Litio para paneles	20
	Equipo de floculación mecánicos	20
	Equipo de dosificación de cal	10
	Equipo de dosificación de sulfato de aluminio	10
	Equipo de dosificación de cloro	10
	Obras civiles complementarias	40
1.1.2	<u>Conducción</u>	
	Tubería de conducción Concreto Reforzado	50
	Tubería de conducción Hierro Dúctil	25
	Tubería de conducción Hierro Galvanizado	25
	Tubería de Acero	30
	Canal abierto de concreto armado	40
	Canal de mampostería	30
	Canal de tierra impermeabilizado	20
	Pilas rompe Carga	30
	Válvulas y accesorios	20
1.1.3	<u>Almacenamiento</u>	
	Tanque concreto sobre suelo	50
	Tanque cemento con piedra	50
	Tanque concreto elevado	40
	Tanque acero sobre suelo	30
	Tanque acero elevado	30
	Válvulas y Accesorios	20
	Obras civiles complementarias (taludes, dispositivos de inspección y limpieza)	40

Adelante! **TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD**

J *CF*

No.	DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)
1	SISTEMA DE AGUA POTABLE	
1,2	DISTRIBUCIÓN	
	Redes de hierro galvanizado	25
	Redes de PVC	60
	Válvulas y accesorios	20
	Hidrantes	30
	Obras civiles complementarias	40
	Acometidas domiciliarias	20
	Medidores	10
2	SISTEMA ALCANTARILLADO	
2,1	RECOLECCIÓN	
	Acometidas domiciliarias	40
	Redes de Recolección	60
	Colectoras y Sub Colectoras	60
	Interceptoras	60
	Dispositivos de inspección y pozos de visita	50
2,2	DISPOSICIÓN	
2.2.1	Obras de Pre-tratamiento	
	Rejillas y dispositivos de limpieza	20
	Desarenador	30
	Trampas de grasa	30
2.2.2	Obras de Tratamiento	
	Planta tratamiento completa (facultativas) con taludes de tierra	30
	Planta tratamiento completa (facultativas) con taludes de mampostería	40
	Planta tratamiento completa (facultativas) con taludes de concreto reforzado	50
	Tanques IMHOFF de concreto armado	40
	Plantas de tratamiento aeración extendida (Lodos Activados)	40
	Plantas de Tratamiento Biologicas UASB	25
	Plantas de Tratamiento Biologicas IMHOFF	30
	Biofiltros	20
	Caseta y cercas perimetrales	40
	Filtros percoladores	40
	Eras de secado de lodos	40
	Tanque de clarificación (Sedimentador)	40
2.2.3	Equipos	
	Equipos de bombeo	15
	Aereadores	15
	Bombas para purga de lodos	5
	Agitadores (mixer)	5
	Sistemas de alimentación eléctrica	20
	Generadores Eléctricos	25

VIII. ESTRUCTURA TARIFARIA

Las tarifas determinadas serán aplicables a los servicios de AP y Saneamiento de ARD brindados por el prestador. La estructura tarifaria deberá contemplar un cargo fijo y cargos variables diferenciados para cada servicio tal y como se refleja en la **tabla 2**.

Tabla 2: Estructura Tarifaria.

Rango (m ³)	Cargo Fijo (C\$/mes/conexión)	Cargo Variable AP (C\$/m ³)	Cargo Variable Saneamiento (C\$/m ³)
0 a 10			
10,01 a 20			
20,01 a 30			
30,01 a más			

Se establecerán tarifas diferenciadas en donde el costo por m³ es mayor a medida que el consumo aumenta; los rangos pueden iniciar con un consumo mayor, esto dependerá de cuál es el consumo promedio básico de los usuarios.

IX. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN Y AJUSTE DE LAS TARIFAS

9.1 Procedimiento para el ingreso de la solicitud

Presentar solicitud dirigida a nuestra máxima autoridad y entregar en la Dirección General Jurídica la documentación requerida para el ingreso del trámite.

9.2 Vigencia de las Tarifas

Las tarifas tendrán una vigencia de cinco años, seis meses antes de su vencimiento el prestador deberá someter ante la ANA la nueva solicitud de modificación de tarifas.

Las tarifas podrán ser indexadas antes de su vencimiento, si el índice de precios al consumidor (IPC) publicado por el Banco Central de Nicaragua (BCN) alcanza una variación del 10%.

X. FORMATOS DE REFERENCIA

10.1 Factura de Cobro

NOMBRE DE LA EMPRESA					
RUC DE LA EMPRESA					
Número de cuenta				Factura N°	
Nombre del Usuario				Fecha de emisión	
Dirección				Fecha de vencimiento	
Nombre del Proyecto				Mes facturado	
Número Medidor	Lectura Actual	Lectura Anterior	Consumo Actual	Consumo Promedio 6 meses	Deuda Total
Período de Lecturas			Fact. Pendiente		
Días Facturados	Concepto de Facturación				Valor del Mes
Detalle de Tarifas aprobadas por ANA			Cargo fijo AP		C\$
			Cargo variable AP		C\$
			Cargo fijo Saneamiento		C\$
			Cargo variable Saneamiento		C\$
Información de Contacto de la Empresa y Horarios de atención			Total mes		C\$

10.2 Recibo de pago

RECIBO DE PAGO		Fecha	No.
Recibi de:	Cantidad		
Cantidad			
Concepto	Forma de pago [] Efectivo		
	[] Cheque No.		
Recibido por:	[] Transferencia		

10.3 Notificación de Cobro

NOTIFICACIÓN DE COBRO DEL SERVICIO

Estimado(a) Usuario(a):

De conformidad con lo establecido en el Reglamento de Servicios al Usuario, se le notifica que cuenta con un total de _____ facturas vencidas las cuales suman un total de C\$ _____; motivo por el cual tiene cinco días posterior a la recepción de esta notificación para realizar el pago de lo adeudado. Se procederá al corte del servicio si no regulariza su situación en el plazo correspondiente.

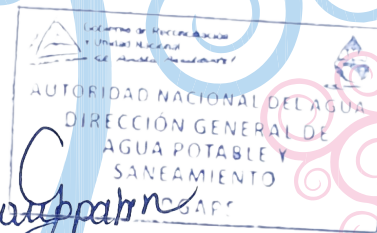
Gracias por su atención.

Elaborado por:



Cra. Cristel Tinoco Palacios
Directora de Tarifas
Autoridad Nacional del Agua

Autorizado por:



Cra. Mónica Guanopatin Pacheco
Directora General de Agua Potable y Saneamiento
Autoridad Nacional del Agua

*Vamos
Adelante!*

**TRABAJO, PAZ,
SEGURIDAD,
PROSPERIDAD**