



**Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados
Tegucigalpa, Honduras, C. A.**

**Unidad Coordinadora del Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio Donación BID Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio GRT/WS 12850-HO**



Términos de Referencia

Consultoría para la Elaboración de una Guía Práctica para la Selección y Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

1. Antecedentes.

En Honduras existen documentos que respaldan iniciativas, principalmente de parte del Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados, SANAA, para la creación de diversas normas técnicas sanitarias para diseño y construcción de sistemas de saneamiento, sin embargo, no han sido oficializada y su uso se limita a proyectos diseñados y construidos por SANAA.

Dichas acciones se enmarcan en el ejercicio de las atribuciones del **SANAA**, establecidas en la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento y su Reglamento (Decreto No. 118-2003), en su carácter de Ente Técnico de Apoyo al Sector Agua Potable y Saneamiento, entre las cuales se establece proponer la adopción de las normas, criterios y especificaciones para el diseño y construcción de la infraestructura de agua y saneamiento urbano y rural.

El SANAA está ejecutando el Programa de Agua y Saneamiento Rural HO-X1017 a través del Convenio de Financiamiento No Rembolsable de Inversión del Fondo Español de Cooperación para Agua y Saneamiento en América Latina y el Caribe No. **GRT/WS-12850-HO**, administrado por parte del **BID**, para la construcción y rehabilitación de sistemas de agua potable y la provisión de soluciones de saneamiento en comunidades rurales en todo el país.

En las metas establecidas para el programa, en el componente de fortalecimiento institucional, está indicado como uno de sus productos las Normas de Diseño y Construcción de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento actualizadas, pero al haber ya contratado o establecido estas normas por parte de otras instituciones, se propone dar un paso adelante, con el establecimiento de una guía práctica para la selección y diseño de sistemas de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento, tanto convencionales como de bajo costo, utilizando las nueva normativa vigente y que puedan servir a la academia en la formación de profesionales, a las alcaldías en la formulación de sus proyectos, a instituciones centralizadas y descentralizadas que ejecutan proyectos, a la sociedad civil organizada y a todos los involucrados en la formulación de soluciones de saneamiento en el país.

El programa desea contratar los servicios de un consultor individual que realice los trabajos de consultoría: "Elaboración de una Guía Práctica para la Selección y Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales."



**Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados
Tegucigalpa, Honduras, C. A.**

**Unidad Coordinadora del Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio Donación BID Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio GRT/WS 12850-HO**



2. Objetivo de la Consultoría.

Obtener un documento que sirva como una Guía Práctica para la selección y diseño de soluciones de sistemas de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento de aguas residuales, tanto convencionales como de bajo costo, para que los profesionales de la ingeniería del sector de Agua y Saneamiento en Honduras, elaboren sus diseños basados en la normativa de país, y que a su vez las autoridades competentes cuenten con un instrumento que permita regularizar y normalizar los diseños que los profesionales ligados a este tema.

3. Campo de Aplicación.

La norma de diseño y construcción, una vez que haya sido revisada, validada, aprobada y publicada por las instancias correspondientes, será de aplicación obligatoria a **Nivel Nacional** para todos los diseños, dimensionamiento y proyección de obras y componentes de los sistemas de alcantarillado sanitario, así como de los aspectos constructivos, que se realicen o pretendan realizar en el ámbito urbano, periurbano, semiurbano y rural.

El producto de esta consultoría se basará en la normativa de país mencionada y debiera constituirse en un instrumento práctico, de uso general, tanto por la academia, consultores, alcaldías, sociedad civil y organismos de gobierno centralizados y descentralizados, para que se puedan elaborar diseños de una manera rápida, fácil y clara, y pueda ser entendida por todos los actores relacionados con el sector.

Esta guía práctica deberá promover tecnologías apropiadas al entorno nacional con soluciones sostenibles, que sean flexibles en su aplicación, que genere ahorros, mejor funcionamiento y simplicidad de mantenimiento, tanto en sistemas de alcantarillado convencionales como en los sistemas alternativos de bajo costo.

Con la elaboración de esta guía práctica para la selección y diseño, se espera que los profesionales de la ingeniería cuenten con un documento que sirva para la ejecución de obras hidráulicas funcionales, perdurables y sostenibles. También se debe establecer los métodos y procedimientos de diseño, coeficientes, fórmulas que deben adoptarse e intervenir en el diseño de los diversos componentes a fin de proporcionar al diseñador los elementos de ingeniería dentro de las mejores prácticas profesionales correspondientes.



4. Estructura de la Guía Práctica para la Selección y Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Para la elaboración de la Guía Práctica para la Selección y Diseño de Sistemas de Alcantarillado Sanitario y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, el Consultor deberá considerar los aspectos incluidos en la normativa de país para sistemas de alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial, estaciones de bombeo de aguas residuales y aguas lluvias, tanto para sistemas convencionales y no convencionales, recolección y tratamiento, debiendo considerar al menos en su propuesta de esquema lo siguiente:

- 4.1. Generalidades.
 - 4.2. Objetivos específicos.
 - 4.3. Ámbito de aplicación.
 - 4.4. Algoritmo para la selección de una solución óptima de saneamiento y/o planta de tratamiento de aguas residuales.
 - 4.5. Letrinas.
 - 4.5.1. *Fosa simple.*
 - 4.5.2. *Cierre hidráulico.*
 - 4.5.3. *Ecosaneamiento.*
 - 4.6. Alcantarillado sanitario.
 - 4.6.1. *Parámetros de diseño*
 - 4.6.2. *Estudios Topográficos*
 - 4.6.3. *Métodos de cálculo*
 - 4.6.4. *Dimensionamiento de redes*
 - 4.6.4.1. *Condominiales*
 - 4.6.4.2. *Pequeño diámetro.*
 - 4.6.4.3. *Simplificados.*
 - 4.6.4.4. *Convencionales.*
 - 4.6.5. *Estructuras adicionales*
 - 4.6.5.1. *Acometidas domiciliarias y condominiales*
 - 4.6.5.2. *Colectores*
 - 4.6.5.3. *Cajas de registros*
 - 4.6.5.4. *Pozos de inspección/visita*
 - 4.6.5.5. *Estaciones de Bombeo y Líneas de Impulsión*
 - 4.6.5.6. *Sifones Invertidos*
 - 4.7. Sistema de tratamiento
 - 4.7.1. *Tipo de tratamiento y su dimensionamiento*
 - 4.7.1.1. *Pretratamiento.*
 - 4.7.1.2. *Fosas sépticas.*
 - 4.7.1.3. *Lagunas.*
 - 4.7.1.4. *Reactores anaeróbicos de flujo ascendente*
 - 4.7.1.5. *Filtros anaeróbicos de flujo ascendente.*
 - 4.7.1.6. *Otros.*
-



4.7.2. Descargas

- 4.8. Formato para “Estudio y Memoria de Cálculo”
- 4.9. Planos tipos
- 4.10. Especificaciones técnicas de procesos de construcción.
- 4.11. Especificaciones técnicas de materiales de construcción

5. Metodología de trabajo.

El consultor deberá preparar una propuesta metodológica en la cual deberá incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- 5.1. Preparar un primer borrador de la **Guía Práctica para la Selección y Diseño de Alcantarillados Sanitarios y Plantas de Tratamiento**. Este primer borrador ya deberá contener el esquema básico propuesto para la guía, y deberá contener todos los aspectos necesarios para una amplia discusión con los sectores involucrados en la enseñanza, el diseño, la construcción y la implementación de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales.
- 5.2. Debatir este primer borrador con el comité de normas técnicas del SANAA, y que el mismo no sea el producto de un solo profesional con un criterio único.
- 5.3. Adaptar los cambios, modificaciones y agregados que se realicen durante los debates, con el fin de que el documento siga teniendo un único sentido, y no sea visto como documentos independientes, que arrojen resultados inesperados o no deseados.
- 5.4. Socializar las diferentes adaptaciones realizadas, con el fin de corroborar que los cambios realizados en el documento, realmente recojan los criterios validos realizados durante la etapa donde se debatió cada uno de los documentos presentados.
- 5.5. Presentación final de los resultados a un mayor auditorio (Red de Agua y Saneamiento – Honduras, RAS-HON), con el fin de que sea un número importante de profesionales quienes conozcan la guía, su forma de utilización, resultados esperados.

6. Actividades a realizar en la consultoría.

Las actividades que deberá realizar el consultor, deberán incluir como mínimo las siguientes acciones:



**Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados
Tegucigalpa, Honduras, C. A.**

**Unidad Coordinadora del Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio Donación BID Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio GRT/WS 12850-HO**



- 6.1. Recopilación de información existente: norma metropolitana, normas y guías de países de Centro América y Sur América y otros documentos que sirvan de guía, incluyendo la norma que actualmente está en elaboración.
- 6.2. Recopilación de experiencias en Honduras en cuanto a construcción, operación y mantenimiento de sistemas de alcantarillado sanitario según su tipo y los sistemas de tratamientos de aguas residuales.
- 6.3. Sistematización de la información recopilada. El consultor será el encargado de elaborar el documento que contendrá los criterios de diseño y construcción para las diferentes tecnologías conocidas para sistemas de alcantarillado sanitario para ser usadas en el sector urbano, periurbano, semiurbano y rural.
- 6.4. Elaboración del primer borrador guía para la selección y diseño, definiendo su aplicación según rangos de población.
- 6.5. Realización de un mínimo de dos reuniones con miembros del Comité de Normas Técnicas del SANAA, para socializar los hallazgos y retroalimentación.
- 6.6. Elaboración, edición e impresión del documento final.
- 6.7. Presentación del documento editado e impreso para su lanzamiento. Cuando ya se cuente con el documento definitivo este deberá ser presentado en un taller de socialización con la presencia de instituciones públicas, privadas, sociedad civil y cooperantes. La participación de este taller deberá contar con un mínimo de 50 personas, con la participación de 5 expertos por cada sector con una duración mínima de 4 horas. El taller de presentación incluirá un break, almuerzo, material audiovisual, material escrito, y deberá realizarse en un salón que cuente con todas las facilidades para la realización del mismo, previa aprobación de la UCP.

7. Plazos y Dependencia en la Ejecución de la Consultoría.

El plazo para el desarrollo del trabajo del contrato de consultoría será de **ciento veinte (120) días calendario a partir de la Orden de Inicio establecida**, y el consultor se dedicará particularmente al desarrollo de sus responsabilidades contractuales y detalle de las actividades de la consultoría.

El Consultor dependerá del especialista de agua y saneamiento del programa y en todo momento debe estar en contacto permanente con él, quien le supervisará e indicará sobre los temas y aspectos que se deben incorporar al contenido de la guía, apoyado en la Unidad de Ingeniería del SANAA y el comité de normas del SANAA, quienes estarán presente y tomarán nota de las observaciones, recomendaciones que se le instruyan de parte de la unidad antes indicada en las reuniones de trabajo.



**Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados
Tegucigalpa, Honduras, C. A.**

**Unidad Coordinadora del Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio Donación BID Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio GRT/WS 12850-HO**



Basados en los presentes Términos de Referencia se elaborará un contrato de Servicios de Consultoría. El Consultor firmará el contrato estándar que se utiliza para la contratación de consultores en proyectos financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en base a productos esperados y que se sujetará a todas las condiciones previstas en este instrumento sin excepción.

8. Productos esperados.

El consultor incluirá en su plan de trabajo la entrega de los documentos descritos a continuación, contados a partir de la firma del contrato de Consultoría. El Consultor entregará todos los informes con todos sus componentes en el idioma español, en forma clara, concisa y objetiva, en original impreso tamaño carta, y dos copias en digital para archivo.

El Consultor realizará dos reuniones de trabajo y elaborará los documentos siguientes:

- 8.1. **Plan de Trabajo** a consideración, discusión y aprobación de la Unidad de Ingeniería del SANAA, dentro de los cinco (5) días de a partir de la fecha de firma del contrato.
 - 8.2. Primer Borrador de la **Guía Práctica para la Selección y Diseño de Alcantarillados Sanitarios y Plantas de Tratamiento** en Original y dos copias impresas y en formato digital a los cincuenta (50) días calendario de emitida la orden de inicio.
 - 8.3. **Primera presentación de trabajo** del Borrador de la **Guía Práctica para la Selección y Diseño de Alcantarillados Sanitarios y Plantas de Tratamiento**, a los sesenta (60) días calendario de emitida la orden de inicio.
 - 8.4. Segundo Borrador de la **Guía Práctica para la Selección y Diseño de Alcantarillados Sanitarios y Plantas de Tratamiento** a los ochenta (80) días de emitida la orden de inicio, incluyendo las conclusiones y cambios que surjan del primer taller de trabajo para los temas generales y el diseño de las redes colectoras y sus obras accesorias.
 - 8.5. **Segunda presentación de trabajo** del Borrador de la **Guía Práctica para la Selección y Diseño de Alcantarillados Sanitarios y Plantas de Tratamiento**, a los noventa (90) días calendario de emitida la orden de inicio. En este segundo taller de trabajo solo se discutirá lo relacionado con las diferentes tecnologías para el tratamiento de las aguas residuales, posibles soluciones y material de consulta o anexos a incluir.
 - 8.6. Documento Final de **Guía Práctica para la Selección y Diseño de Alcantarillados Sanitarios y Plantas de Tratamiento**, conteniendo las observaciones y cambios indicados al documento borrador que constituyen una recepción a satisfacción del Especialista de agua y saneamiento del programa y de la Unidad de Ingeniería del SANAA. La entrega se debe hacer a los cien (100) días calendario de emitida la orden de inicio.
-



**Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados
Tegucigalpa, Honduras, C. A.**

**Unidad Coordinadora del Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio Donación BID Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio GRT/WS 12850-HO**



8.7. Taller Final de Lanzamiento de Guía Práctica para la Selección y Diseño de Alcantarillados Sanitarios y Plantas de Tratamiento”, dirigido a el sector profesional de la ingeniería, instituciones que trabajan en el sector, ONG, sociedad civil y Universidades a los ciento diez (110) días calendario de emitida la orden de inicio. En este taller se hará entrega de un mínimo de 100 ejemplares de la Guía, en formato digital pdf, debidamente diagramados, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice A de estos Términos de Referencia.

8.8. Informe final de la consultoría, donde contendrá la “**Guía Práctica para la Selección y Diseño de Alcantarillados Sanitarios y Plantas de Tratamiento**”, y los comentarios surgidos de la presentación de la misma a los ciento veinte (120) días calendario de emitida la orden de inicio.

9. Monto del contrato.

El Consultor deberá incluir en su Propuesta económica, todos los costos en que incurrirá para el desarrollo de esta consultoría. Estos incluirán la provisión de transporte, equipo de oficina, gastos de comunicación, impresión de documentos y honorarios profesionales, así como de todos los suministros indispensables que permita disponer de una logística y capacidad de servicio adecuado y óptimo para el debido cumplimiento y desempeño de las labores encomendadas.

El Contratante efectuará al consultor una deducción equivalente al 12.5% en concepto de retención del Impuesto Sobre la Renta calculado sobre el importe de sus Honorarios Profesionales, conforme a lo que estipula el Artículo No. 50 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta. Sin embargo, si el Consultor presentara de manera oportuna constancia vigente extendida por la Dirección Ejecutiva de Ingresos (DEI) de tener pagos a cuenta no se le efectuará retención alguna.

10. Procedimiento de Selección y Contratación de la Consultoría.

El procedimiento de contratación se encuentra descrito en las políticas para la contratación de consultores financiados con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo BID GN-2350-9. Consultorías Individuales CI, y se pueden encontrar en la siguiente dirección:

idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=774399

11. Financiación y Forma de Pago.

La financiación de la presente consultoría se hará con recursos gestionados ante el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Programa de Agua y Saneamiento Rural (HO-X1017), según el siguiente detalle:



**Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados
Tegucigalpa, Honduras, C. A.**

**Unidad Coordinadora del Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio Donación BID Programa de Agua y Saneamiento Rural
Convenio GRT/WS 12850-HO**



14. Criterios de Evaluación.

No.	Criterios de Evaluación	Puntaje %
1	Formación académica con grado universitario en ingeniería civil. (5 puntos)	5
	Ingeniero Civil = Cumple / No Cumple	
	Con una maestría en ingeniería sanitaria = Cumple / No Cumple	
	Estudios de postgrado en temas relevantes relacionadas con la consultoría = 5 puntos.	
2	Experiencia profesional general mínima de diez (10) años, contados a partir de la obtención de su título universitario (15 puntos)	15
	Menos de 10 años = 0 puntos.	
	Igual a 10 años = 10 puntos.	
	Más de 11 años = 15 puntos	
3	Experiencia específica (80 puntos)	80
3.1	Experiencia profesional en trabajos relacionados con diseño o supervisión de proyectos de alcantarillado: (20 puntos)	20
	Menos de 6 proyectos = 0 puntos.	
	Igual a 6 proyectos = 10 puntos.	
	De 7 a 8 proyectos = 15 puntos.	
	Más de 9 proyectos = 20 puntos.	
3.2	Experiencia profesional en trabajos relacionados con diseño o supervisión de proyectos de plantas de tratamiento: (20 puntos)	20
	Menos de 4 proyectos = 0 puntos.	
	Igual a 4 proyectos = 10 puntos.	
	De 5 a 6 proyectos = 15 puntos.	
	Más de 7 proyectos = 20 puntos.	
3.3	Experiencia específica en Docencia en procesos académicos de carácter hidráulico y sanitario: (30 puntos)	30
	Menos de 5 años = 0 puntos.	
	Igual a 5 años = 25 puntos.	
	Más de 6 años = 30 puntos.	
3.4	Elaboración de al menos un manual práctico de carácter técnico - pedagógico: (10 puntos)	10
	Manual elaborado = 10 puntos	
	TOTAL A CALIFICAR	100%

El puntaje mínimo para calificar será de 75%



15. Presupuesto.

Apéndice A

Formato de Redacción

Texto

- a) De la guía se entregarán 50 ejemplares digitales, formato pdf, de tamaño 8½ x 11, escritos a dos espacios, y sin borrones, tachaduras o enmiendas, en papel con fondo blanco.
- b) Cada capítulo deberá estar separado por una hoja en blanco que lo anteceda, en cuyo centro se pondrá su número y título.

En la primera página de cada capítulo aparecerá como detalle distintivo, debidamente centrado o a partir del extremo izquierdo de la hoja, a seis centímetros de su borde superior y en mayúsculas sostenidas, el título del capítulo, precedido por el numeral correspondiente y sin punto final.

Los títulos de los acápites y sub-acápites del capítulo comenzarán en el margen izquierdo, y se escribirán en minúsculas. No se subrayarán los títulos ni se espaciarán las letras dentro de una misma palabra.

- c) El texto se confeccionará con un tamaño de escritura de 12 puntos, a dos espacios, dejando los siguientes márgenes:
 - Margen izquierdo 3,5 cm.
 - Margen superior 3,0 cm.
 - Margen inferior 2,5 cm.
- d) No deberá llenarse el espacio final de una línea con guiones o signos, ni usarse la tecla de subrayar para separar sílabas.
- e) Cada término que aparezca en el texto en otro idioma deberá subrayarse.
- f) Las páginas se numerarán con números arábigos consecutivamente, inclusive las de títulos, aunque el número no aparezca explícitamente en ellas.
- g) La paginación deberá hacerse de forma continua, sin guiones, en el margen



derecho o debidamente centrado.

- h) Todos los párrafos deberán empezar en el margen izquierdo, sin dejar sangría.
- i) Los números enteros desde cero hasta nueve, cuando se usen aisladamente deberán escribirse con letras. Cuando estos números aparezcan como parte de un intervalo o de una serie, con otro u otros iguales a 10 y mayores, se escribirán con cifras. Se utilizará el punto para separar los números decimales y un espacio en blanco para separar las unidades de mil, excepto al tratarse de una fecha, en cuyo caso se escriben sin separarlos.
- j) Para el empleo de símbolos y unidades de medidas, se deben utilizar las normas relativas al Sistema Internacional de Unidades.

Tablas y figuras

La información presentada en forma de tabla llevará un título lo más breve posible, pero que establezca claramente su contenido. El título se colocará en la parte superior de la tabla desde el comienzo del margen de la misma y con letras minúsculas a continuación del término tabla y escrito también con letra inicial mayúscula, solamente seguido del número correspondiente sin emplear la abreviatura No. ni el signo #.

Cada columna de la tabla llevará su título o encabezamiento usando para él mayúscula inicial solamente y procurando no hacer abreviaturas. Los títulos de las columnas se encerrarán entre dos líneas horizontales sencillas. La tabla se cerrará también con una línea horizontal sencilla.

Las llamadas para explicar algo en la tabla se deberán hacer con asteriscos y otro símbolo, y las notas explicativas se colocarán al pie de la tabla y no al pie de la página.

Se denominarán como figuras las fotografías, gráficos, dibujos, planos, mapas u otro tipo de ilustración incluida en la norma. Llevarán un título distintivo lo más breve posible, pero que establezca claramente el contenido de la figura. El título se colocará en la parte inferior de la figura, desde el comienzo del margen de la misma, con letras minúsculas a continuación del término figura, escrito solo con letra inicial mayúscula seguido del número correspondiente sin emplear las abreviaturas de No. ni el signo #.

Las tablas y figuras se deberán colocar, de ser posible en la misma página en que se mencionan por primera vez o en la siguiente, de lo contrario, agruparse por tipos al final de cada capítulo.

Si la tabla o sus datos, así como la figura, no es original, se deberá especificar la fuente de origen.
