



## CRITERIOS PROYECTOS DE SANEAMIENTO (TANQUES SEPTICOS) EN PROYECTOS DE INVERSIÓN DE CORNARE

**ELABORADO POR: SUBDIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS NATURALES**

**FECHA: Septiembre de 2013**

### **1. OBJETIVO**

Establecer los requisitos, las especificaciones técnicas y económicos para la formulación, evaluación y seguimiento a los proyectos de saneamiento, en el tema disposición adecuada de las aguas residuales domésticas en la zona rural (sistemas aislados), con el fin de contribuir a la solución del problema de la contaminación por la inadecuada disposición de las aguas residuales domésticas, propiciando la promoción de la cultura del saneamiento en la jurisdicción CORNARE.

### **2. ALCANCE**

Aplica a la formulación y evaluación de los proyectos que incluyan la construcción de los sistemas de tratamiento tipo tanques sépticos integrados con filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA), el cual se considera una buena alternativa para el tratamiento de las aguas residuales domésticas en las viviendas del área rural, hasta 10 personas por hogar, considerando factores determinantes como costos de construcción, eficiencia, generación de olores, complejidad de operación, arranque y estabilización, que lo colocan en ventaja con respecto a otros tipos de sistemas.

Adicionalmente a los procesos de educación ambiental, que incluya las actividades de transferencia del conocimiento y la apropiación de la tecnología, que evidencie la sostenibilidad del proyecto.

### **3. DEFINICIONES**

- **Aguas residuales:** Desecho líquido provenientes de residencias, edificios, instituciones, fábricas o industrias. (RAS 2000)
- **Aguas residuales domésticas:** Desechos líquidos provenientes de la actividad doméstica en residencias, edificios e instituciones. (RAS 2000)
- **Saneamiento básico:** conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales, los residuos orgánicos, tales como las excretas y residuos alimenticios, los residuos sólidos y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana y rural.

- **Sistema de tratamiento para las aguas residuales domésticas:** conjunto de elementos que permiten dar un tratamiento adecuado a las aguas residuales que se producen en las actividades diarias (disposición de excretas, lavado de ropa y batería de cocina, preparación de alimentos, baño, etc.) para devolverlas al medio ambiente en condiciones adecuadas. Para fines de este documento, esta compuesto por acometida, caja de inspección y/o disipación de energía, trampa de grasas, tanque séptico, Filtro Percolador de flujo ascendente, tubería que conduce el efluente.
- **Acometida:** conjunto de tuberías que se desprenden de cada uno de los aparatos sanitarios de una vivienda (lavadero, lavaplatos, sanitario, ducha y lavamanos) y que transporta las aguas residuales hasta el tanque séptico y la trampa de grasas.
- **Caja de disipación de energía (C.D.E.) o inspección:** Estructura de ladrillo o concreto, en forma cilíndrica o rectangular, de dimensiones variables (generalmente de 0.40 m. por 0.4 m. de ancho por largo y de 0.45 m. de profundidad, esta es variable dependiendo de la pendiente del terreno), sirve para recoger las aguas residuales de los sanitarios, cuando se juntan varias viviendas a un tanque séptico y a través de este dispositivo revisar el funcionamiento de las tuberías que conducen las aguas negras de cada vivienda, adicionalmente se construyen cuando las pendientes del terreno comprendido entre la vivienda y el tanque séptico superan el 5%, de tal manera que contribuye a la sedimentación por que disminuye la velocidad del agua y permite que esta llegue reposada al tanque séptico.
- **Trampa de grasas:** dispositivo que se construye con el fin de separar las grasas de las aguas provenientes de la ducha, los lavaderos y lavaplatos, se localiza antes del tanque séptico, al que llegan luego de pasar por este dispositivo. Este pretratamiento se realiza para hacer mas efectivo el tratamiento dentro del tanque séptico. Se construye cuando el número de personas en la vivienda es superior a 10 personas y en las instituciones educativas con restaurante escolar.
- **Tanque séptico:** recipiente o cámara cerrada en donde se depositan temporalmente las aguas negras provenientes de una casa, de un conjunto residencial o de instituciones como escuelas, hoteles. Puede diseñarse con uno, dos o más tanques conectados entre si adecuadamente, según las necesidades de cada caso, con el fin de garantizar que el agua efluente del sistema cumpla los parámetros de remoción establecidos por las autoridades ambientales. Es necesario que sean herméticos, duraderos y de estructura muy estable, siendo necesario que cuenten con una tapa a través de la cual se puedan realizar tareas de inspección y limpieza, además, debido a los gases que se producen en él, es recomendable que se instale un tubo de ventilación.
- **Filtro Percolador de Flujo ascendente:** Hace parte del tratamiento secundario. Es el compartimiento o cámara, donde va instalada una capa de grava o medio plástico por el que se hace percolar el flujo de agua, que se encarga de retener las partículas contenidas en el agua residual y exponerlas durante más tiempo a la acción de bacterias. A medida que las

aguas negras se percolan por el medio, los microorganismos digieren y eliminan los contaminantes del agua.

#### **4. REFERENCIAS**

- Decreto Ley 2811 del 1974. Código Nacional de los recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente.
- Ley 9 de 1979. Código sanitario nacional.
- Constitución Política de Colombia.
- RAS 2000. Reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico.
- Resolución 1096 de noviembre 17 de 2000, por la cual se adopta el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico – RAS".
- Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010. Usos del agua y residuos líquidos.
- Resolución de Cornare No. 112-2316 de 2012, Módulo de consumo de agua.

#### **5. GENERALIDADES**

Desde el año 1993, CORNARE y los Municipios del Oriente Antioqueño trabajan en la solución del problema de la contaminación por vertimientos de aguas residuales domésticas que afectan de una manera u otra la cuenca hidrográfica, de la cual se hace uso para los diferentes sectores doméstico, agropecuario, recreativo, turístico, generación de energía, etc.

Desde entonces se financian los sistemas de tratamiento tipo tanques sépticos integrados con filtro anaerobio de flujo ascendente (fafa), el cual se considera una buena alternativa para el tratamiento de las aguas residuales domésticas en las viviendas del área rural, considerando factores determinantes como costos de construcción, eficiencia, generación de olores, complejidad de operación, arranque y estabilización, que lo colocan en ventaja con respecto a otros tipos de sistemas.

#### **6. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD**

A continuación se relacionan los requisitos y especificaciones técnicas para los entes territoriales y las comunidades organizadas que presentan proyectos de saneamiento en el tema sistemas sépticos.

- **Requisitos generales**

El proponente debe evidenciar en el diagnóstico, la línea base, de cuantos sistemas de tratamiento se carece, cuantos se han construido y cuantos faltan, en el área del proyecto.

Los materiales a utilizar para la construcción de los sistemas de tratamiento para las aguas residuales domésticas en área rural, deben cumplir con los requisitos de calidad y normas técnicas.

Para sistemas de tratamiento a servir más de dos familias típicas o escuelas el proponente del proyecto deberá presentar la memoria del cálculo, plano y especificaciones técnicas y análisis de precios unitarios.

Con los proyectos de saneamiento se debe dar cobertura completa en veredas o la ampliación de esta en Microcuencas.

En el proyecto se debe incluir la realización de un evento de socialización y de un taller teórico-práctico, por cada 25 beneficiarios sobre el mantenimiento de los sistemas. Cornare definirá cada año el monto a financiar por cada taller.

La trampa de grasa, solo se construye cuando el número de personas en la vivienda es superior a 10 personas y en las instituciones educativas con restaurante escolar.

Se presenta el plano y cantidad de obra de un tanque séptico integrado con FAFA, construido en mampostería, adecuado para tratar la contribución de agua residual doméstica para una vivienda con una familia de hasta 10 habitantes, el cual debe ser acogido por los proponentes de los proyectos.

Para el dimensionamiento del sistema propuesto se han considerado el módulo de consumo definido por la Resolución de Cornare No. 112-2316 de 2012, los lineamientos del Reglamento de Agua y saneamiento (RAS), la facilidad constructiva y el menor desperdicio de materiales. Los proponentes podrán presentar otros diseños siempre y cuando sean debidamente justificados y se presenten las memorias del diseño y planos.

- **Requisitos de la de la vivienda**

Encontrarse habitada en forma permanente por el grupo familiar y no ser de recreo.

Poseer un suministro de agua suficiente y la mayoría del tiempo.

Debe contar con un sitio apropiado y suficiente para la instalación del sistema de tratamiento de aguas residuales.

No encontrarse ubicada en zona de amenaza y riesgo a no ser que el riesgo sea mitigable y generado por el vertimiento.

- **Requisitos del beneficiario**

- Acreditar posesión del predio, soportado con certificado de la entidad competente.
- Pertenecer al registro del Sisben 1 y 2.
- Realizar un buen manejo de los residuos provenientes de instalaciones agropecuarias.

- Participar en los procesos de capacitación y socialización, así mismo hacerse responsable de las obras una vez se haya entregado el acta de recibo a satisfacción.

- **Criterios para la Localización del tanque séptico**

- El tanque debe ubicarse en un sitio que permita su revisión y limpieza periódica.
- Tener en cuenta lo que define el RAS en cuanto a que se deben conservarse las siguientes distancias mínimas:
  - metros de construcciones, límites de terrenos, sumideros y campos de infiltración.
  - 3.0 m de árboles y cualquier punto de redes públicas de abastecimiento de agua.
  - 15.0 m de pozos subterráneos y cuerpos de agua de cualquier naturaleza

- **Criterios para el manejo del efluente**

- El efluente del tanque séptico debe ser conducido al suelo o al agua.
- Se conduce al suelo siempre y cuando el suelo lo permita, lo cual se deduce de la prueba de percolación en cada sitio.
- Se conduce al agua siempre y cuando la fuente tenga capacidad asimilativa y siempre aguas abajo de un aprovechamiento para consumo humano o cultivo de peces.

- **Especificaciones de construcción**

- Para la conducción, se utiliza tubería sanitaria de 4" de diámetro, instalada en zanjas de 45 a 60 cm de profundidad, con pendiente entre el 1 y el 2%
- Los bloques para la mampostería deben cumplir la Norma Técnica 4026
- Resistencia del concreto  $f_c = 21 \text{ Mpa}$  ( 210 kgf/cm<sup>2</sup>)
- Mortero 1:5 para revoque, espesor 1.5 cm
- Resistencia del acero  $f_y = 420 \text{ Mpa}$  (4200 Kgf/cm.)
- Recubrimiento mínimo para los aceros de las dovelas 0.06 m
- Recubrimiento mínimo para los aceros de placa de cubierta 0.04 m
- Recubrimiento mínimo para los aceros de placa de piso 0.07 m
- Gancho mínimo de 0.30 m.
- Las losas deben mantenerse con los tacos y empozadas durante 7 días
- El diámetro mínimo de las tuberías de entrada y salida del tanque séptico será de 100mm (4").
- Las tuberías interiores se instalan en 3"
- El nivel de la tubería de salida del tanque séptico deberá estar situado a 0,05m por debajo de la de entrada.
- La parte superior de los dispositivos de entrada y salida deberán dejar una luz libre para ventilación de no más de 0,05 m por debajo de la losa de techo del tanque séptico.
- El techo de los tanques sépticos deberá estar dotado de tapas removibles de concreto

## 7. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

### a. Compromisos de las partes

- La Corporación definirá cada año el monto a cofinanciar por cada sistema de tratamiento, que para la vigencia 2013-2014 es de hasta \_\_\_\_\_.
- En todo proyecto que incluya tanques sépticos debe haber un aporte del ente territorial, de por lo menos el 20 % del valor de \_\_\_\_\_.
- En todo proyecto que incluya tanques sépticos debe haber un aporte de la comunidad de por lo menos el 20 % del valor de los fletes mulares, excavaciones y materiales de agregados pétreos (arena de pega y piedra para filtros).
- Se considera para cada sistema de tratamiento hasta 3 tubos de 6 m de tubería PVC sanitaria de 4" para conectar aguas residuales grises y negras al tanque séptico.
- Se considera para cada sistema de tratamiento hasta 35 m de manguera agrominera de 2" para disposición del efluente, actividad cuyo equivalente puede ser cambiado por filtro percolador si esta es la obra que corresponde para el manejo del efluente.

### b. Indicadores

METAS DEL PROYECTO.	INDICADORES.	UNIDAD DE MEDIDA.	CANTIDAD PROYECTADA.
Construcción de una cultura responsable y ética con el ambiente	Actividades de Educación Ambiental	Número de Actividad	
	Grupos poblacionales beneficiados	Número de grupos	
	Tiempo destinado a las actividades de Educación Ambiental	Horas	
	Participantes en las actividades de Educación Ambiental	Número de participantes	
Descontaminación de las Aguas Residuales Domesticas Rurales (Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales).	Nro. De Sistemas construidos	Sistema	
	Número de microcuencas intervenidas	Número	
	Cobertura (Nro. Total de sistemas de tratamiento para las aguas residuales domésticas que faltan en la vereda o cuenca hidrográfica/ Nro. De Sistemas a construir a través del proyecto)	Porcentaje	

	Nº de Personas Beneficiadas Directamente con la Implementación de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales	Persona	
	Nº de Viviendas con Sistemas de Tratamientos de Vertimientos Implementado	Viviendas	
	Nº de Instituciones educativas con Sistemas de Tratamientos de Vertimientos Implementado	institución educativa	
Gestión técnico , operativa y administrativa ( corresponde a los jornales o empleos totales que se generan con la ejecución del proyecto)	No. de jornales generados con el proyecto	jornal	
	No. de empleos generados con el proyecto	empleo	

## 8. COMPONENTES DEL PROYECTO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
AÑO 2013				
OBRA: Tanque séptico integrado con filtro anaerobio de flujo ascendente (fafa)				
OBRAS FISICAS MATERIALES E INSUMOS				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	OBSERVACIONES
1	Cemento gris	Bulto	13	
2	Bloque 15x20x40	Bloque	140	
3	Bloque 10x20x40	Bloque	33	
4	Hierro 1/2" Corrugado	Varilla	7	
5	Hierro 3/8 " Corrugado	Varilla	4	
6	Clavos 2"	Libra	1	
7	Alambre amarre	Kg	1	
8	Tubo PVC sanitario 4"	Tubo	3	Se considera para cada sistema de tratamiento hasta 3 tubos de 6 m de tubería PVC sanitaria de 4" para conectar aguas residuales grises y negras al tanque séptico.
9	Buje 3X2" PVC	Buje	1	
10	Tee 3" PVC sanitaria	T	4	
11	Unión 3" PVC sanitaria	Unión	1	
12	Codo 3" PVC sanitaria	Codo	1	

13	Medio codo 3" sanitaria	Medio codo	1	
14	Codo 1/2" PVC presión	Codo	4	
15	Limpiador PVC 1/12	Tarro	0,5	
16	Pegante PVC 1/8	Tarro	0,5	
17	Sika impermeabilizante	Tarro 2lb	1	
18	Manguera 2" agrominera	Metro	35	Se considera para cada sistema de tratamiento hasta 35 m de manguera agrominera de 2" para disposición del efluente, cuyo equivalente puede ser cambiado por filtro percolador si esta es la obra que corresponde para el manejo del efluente.
19	Piedra 5 cm lavada	m3	0,3	
20	Piedra 2 cm lavada	m3	0,3	
21	Triturado 3/4	m3	0,4	
22	Arena Concreto	m3	0,4	
23	Piedra lleno	m3	0,8	
24	Gravilla	m3	0,12	
25	Arena pega	m3	2,5	
26	Arena revoque	m3	0,4	
27	Tablas	unidad	6	
28	Caja de disipación de energía de 40 cmx40 cmx45 cm	Unidad	1	
<b>SUBTOTAL MATERIALES</b>				
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	
28	Herramienta menor	global	1	
<b>SUBTOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO POR UNIDAD</b>				
<b>MANO DE OBRA</b>				
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	
29	Oficial	Jornal	6	
30	Ayudante	Jornal	5	