Ministerio de Servicios
y Obras Públicas

Viceministerio
de Servicios
Básicos

Guía técnica de Saneamiento Básico

Programa de
Fortalecimiento
Ligado a la Inversión

FONDO DE INVERSION PRODUCTIVA Y SOCIAL

Programa de Fortalecimiento Ligado a la Inversión

Guía Técnica de Saneamiento Básico

Código: 001 - GT/04

ÍNDICE

PARTE I: GENERALIDADES

I. INTRODUCCIÓN 5
Antecedentes 5
Objetivos generales de la asistencia técnica y capacitación 5
Necesidades que satisface esta guía 5
Resultados esperados de los eventos de asistencia técnica y capacitación 6
Estructura de la guia y de las sesiones de asistencia técnica y capacitación 8
Metodología 8
Consultor técnico 8

PARTE II: PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN EN SANEAMIENTO BÁSICO PARA GOBIERNOS MUNICIPALES

II. PROGRAMA Y CONTENIDO DE LAS ACCIONES DE CAPACITACIÓN EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE 19
Tema 1. Introducción y orientación del evento de capacitación 19
Tema 2. Enfermedades transmitidas por el agua contaminada 25
Tema 3. Tipos de sistemas de agua potable y sus partes 32
Tema 4. Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable 41
Tema 5. Procesos de desinfección del agua 50
Tema 6. Utilización de herramientas, tuberías y accesorios en sistemas de agua potable 57
Tema 7. Protección del medio ambiente y fuentes de agua 64

III. PROGRAMA Y CONTENIDO DE LAS ACCIONES DE CAPACITACIÓN EN SISTEMAS DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS 68
Tema 8. Enfermedades transmitidas por heces fecales 68
Tema 9. Tipos de sistemas de eliminación de excretas 76
Tema 10. Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas 84
Tema 11. Utilización de herramientas, tuberías y accesorios en sistemas de eliminación de excretas 95

IV. PROGRAMA Y CONTENIDO DE LAS ACCIONES DE CAPACITACIÓN EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS 102
Tema 12. Enfermedades transmitidas por residuos sólidos 102
Tema 13. Almacenamiento de residuos sólidos 111
Tema 14. Recolección y transporte 116
Tema 15. Barrido y limpieza deáreas públicas 124
Tema 16. Disposición final de residuos sólidos 128

V. PROGRAMA Y CONTENIDO SOBRE LOS ASPECTOS DE ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN 137
Tema 17. Misión del operador 137
Tema 18. Administración de los servicios de saneamiento básico 144
Tema 19. Seguimiento de la operación y mantenimiento 150

PARTE III: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO A OPERADORES DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO

VI. PROGRAMA Y CONTENIDO PARA LA CAPACITACIÓN DE OPERADORES DE EPSAS 156
Tema 1. Introducción y orientación del evento de capacitación 156
Tema 2. Misión del operador 160
Tema 3. Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable 163
Tema 4. Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas 169
Tema 5. Gestión de residuos sólidos 176
Tema 6. Administración de los servicios de saneamiento básico 185
Tema 7. Seguimiento de la operación y mantenimiento 196
Tema 8. Práctica general de campo 201

PARTE I
GENERALIDADES

I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

El presente documento presenta el desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes requeridas para entrenar a los responsables que realizan actividades de operación y mantenimiento en la infraestructura de saneamiento básico.

Objetivos generales de la asistencia técnica y capacitación

- Ejecutar las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y de eliminación de excretas de manera oportuna y eficiente.

- Encontrar y/o sugerir soluciones para prevenir deterioros en la infraestructura del sector.

- Identificar las causas por las que determinados componentes de la infraestructura de saneamiento básico son más susceptibles a deterioros.

- Desarrollar las destrezas para efectuar una buena operación y mantenimiento de la infraestructura de saneamiento básico.

- Familiarizarse con el uso correcto de equipos y herramientas para la operación y mantenimiento de la infraestructura de saneamiento básico

- Elaborar planes de acción para cumplir eficientemente sus responsabilidades.

- Hacer uso adecuado de la información técnica y actualizar permanentemente las bases de datos del *software*.

- Capacitar y entrenar en técnicas y procedimientos de operación y mantenimiento de la infraestructura, desarrollando habilidades y cambio de actitudes en los actores relacionados con la administración de la operación y mantenimiento de la infraestructura.

- Capacitar en la utilización de fichas técnicas e instructivos de llenado que faciliten al operador la identificación de los componentes de mayor cuidado en su operación y/o susceptibles a daños, como también la solución y reparación de los mismos.

Necesidades que satisface esta guía

Pretende contribuir a la disminución de la cantidad de averías de funcionamiento de los servicios de saneamiento básico e incrementar su vida útil.

Se orienta a capacitar a los responsables técnicos y administrativos de los servicios de saneamiento de los gobiernos municipales y organizaciones no gubernamentales (ONG) de una sección municipal en particular.

Asimismo, se ha previsto la transferencia de conocimientos técnicos y administrativos a los comités, cooperativas y empresas públicas municipales, en su calidad de empresas prestadoras de servicios de agua potable y saneamiento (EPSA).

Resultados esperados de los eventos de asistencia técnica y capacitación

Al final del proceso de la asistencia técnica y la capacitación se deberán conseguir los siguientes resultados:

Del personal municipal

- Los asistentes a las sesiones de asistencia técnica y capacitación estarán capacitados en los aspectos técnicos, operativos, metodológicos y procedimentales de la operación y mantenimiento de infraestructura de saneamiento básico bajo las normas vigentes en el país y de acuerdo a los requerimientos del Fondo de Inversión Productiva y social.

- Los asistentes tendrán experiencia práctica y asistencia en la aplicación de los contenidos de la capacitación.

- Los asistentes estarán en condiciones de emplear el *software* de apoyo computacional para la impresión de formularios, fichas técnicas, ayudas visuales y otros contenidos.

- Los asistentes tendrán conocimiento y podrán aplicar los instrumentos de asistencia y evaluación a las EPSA.

Del personal de las EPSA

- Los asistentes tendrán los conocimientos técnicos y administrativos básicos sobre los servicios de saneamiento básico.

- Los asistentes estarán en condiciones de llenar los formularios para la identificación de las actividades de operación y mantenimiento, así como para la solución y reparación de los mismos.

- Los asistentes estarán en condiciones de presentar sus requerimientos técnicos y administrativos al municipio.

- Los asistentes tendrán conocimientos sobre la presentación de informes de seguimiento y evaluación de sus servicios.

Estructura de esta guía y de las sesiones de asistencia técnica y capacitación

Con el objetivo de llegar al personal de los gobiernos municipales y de las empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento (EPSA), se ha estructurado esta guía en dos cuerpos:

Las sesiones de asistencia técnica y capacitación para los gobiernos municipales.
Las sesiones de capacitación para las EPSA.

Asistencia técnica y capacitación de los gobiernos municipales

La asistencia técnica y capacitación de los gobiernos municipales está organizada en sesiones teóricas (instrucción en aula) y práctica (a través de visitas de campo y aplicación de metodologías y técnicas de acuerdo a las características geográficas y del grupo meta).

El contenido de las sesiones tiene una estructura conformada por un detalle de los temas, los objetivos, las actividades que deberá realizar tanto el consultor técnico como los participantes, las técnicas didácticas sugeridas para el desarrollo de cada tema, las dinámicas que se puedan utilizar para mantener permanentemente motivados a los participantes, las pautas para la evaluación, los medios didácticos que se pueden utilizar para cada tema y, por último, el tiempo estimado que debe emplearse en el desarrollo de cada tema.

Para que este proceso de aprendizaje sea más dinámico e interactivo con los participantes, el consultor técnico intercalará las sesiones teóricas con las visitas de campo (asistencia técnica); es decir, acompañará y entrenará al operador en la interpretación y ejecución de actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura.

Capacitación de las EPSA

La capacitación de las EPSA está organizada en sesiones teóricas (instrucción en aula) y visita de campo.

El contenido de las sesiones para operadores de las EPSA tiene una estructura simplificada, pues solo se dará capacitación y entrenamiento por el lapso de tres días. Se ha incluido las técnicas didácticas para el desarrollo de cada tema, los medios didácticos que se pueden utilizar para cada tema y, por último, el tiempo estimado que debe emplearse en el desarrollo de cada tema.

La capacitación de los representantes de las EPSA es de tipo teórico, y se realizarán visitas de campo para reforzar los conocimientos adquiridos. Posteriormente, en la fase de asistencia técnica a los municipios, el consultor técnico visitará las comunidades de las EPSA capacitadas.

Metodología

Se utiliza la metodología "participativa y no formal" de adultos, es decir, el descubrimiento, deducción y análisis que de un fenómeno realice el mismo adulto y no la transmisión de información de un "instructor". La metodología participativa de educación de adultos se basa en el alumno y no en el instructor, y asume una postura metodológica que concibe a la educación de adultos como un proceso de aprendizaje y no como un proceso de enseñanza.

En la parte organizativa se recomienda que los grupos de participantes en cada sesión no sean muy grandes, para lograr una buena participación y aprendizaje.

Las técnicas didácticas que se recomiendan y, en general, las más utilizadas en eventos de asistencia técnica y capacitación son la expositiva, lectura dirigida, interrogativa, discusión en grupo, lluvia de ideas, análisis de vídeos, demostrativa y estudios de caso.

Consultor técnico

La relación del consultor técnico con el grupo de participantes es un aspecto de suma importancia para la ejecución de las actividades de asistencia técnica y capacitación y para su incorporación al grupo meta.

En este contexto, las actividades que debe desarrollar el consultor técnico a nivel municipal y sectorial para ejecutar el "Módulo de capacitación y entrenamiento en operación y mantenimiento de la infraestructura de saneamiento básico" son las siguientes:

Antes de los eventos de asistencia técnica y capacitación

Las actividades que deberá desarrollar son las siguientes:

Identificación de contrapartes

Una vez instalado el consultor técnico en el municipio seleccionado, deberá tomar contacto con las siguiente instancias:

- A nivel distrital: El Gobierno Municipal
- A nivel sectorial: Saneamiento básico y otros actores vinculados con el municipio

Para ejecutar estas actividades el consultor técnico deberá comunicarse mediante notas escritas dirigidas a las autoridades municipales y sectoriales de Saneamiento Básico solicitando audiencia para la realización de la "Primera reunión de coordinación y presentación", proponiendo posibles fechas, hora y lugar para la ejecución del referido evento.

Aceptada la solicitud y definida la fecha y lugar del evento, el consultor técnico debe preparar y organizar los contenidos de su presentación, estimando un tiempo no mayor a las 3 horas contínuas para distribuirlos, exponerlos y desarrollarlos.

Los materiales y suministros requeridos por el consultor técnico para la realización de estas actividades serán: hojas bond tamaño carta, lapiceras negras, sobres tamaño oficio,

membretes, hojas sábana tamaño resma, folders tamaño carta, marcadores gruesos de color, cinta para la máquina de escribir, rollo de película, un puntero de madera o metálico y masking tape. En lo que respecta a equipamiento sus requerimientos serán: una máquina de escribir, un rotafolio y una máquina fotográfica.

El programa de la primera reunión de coordinación debe ser elaborado por el consultor técnico, y con la debida anticipación a la realización del evento debe remitirlo a través de nota escrita a los miembros participantes de la referida reunión.

CONTENIDO DE LOS PAPELÓGRAFOS

De manera general:

1. Objetivos y alcance del trabajo de consultoría para el que fue contratado.
2. Delimitación de expectativas sobre el alcance de su trabajo.

De manera específica:

3. Explicación de las actividades que se ejecutaran durante el proceso de asistencia técnica y capacitación.
4. Explicación del contenido temático de las sesiones de asistencia técnica y capacitación.
5. Explicación de las metodologías de trabajo que serán aplicadas para el desarrollo de los contenidos temáticos
6. Explicación de las metodologías de evaluación que serán aplicadas durante la ejecución de actividades de asistencia técnica y capacitación

PROGRAMA DE LA PRIMERA REUNIÓN DE COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO BÁSICO

1. Presentación del consultor técnico.
2. Exposición de los objetivos y alcances del trabajo de asistencia técnica y capacitación por parte del consultor técnico.
3. Presentación de los representantes del municipio y/o de los sectores de educación, salud y otros actores.
4. Exposición de las expectativas de los representantes municipales y/o sectoriales, con respecto al trabajo del consultor técnico.
5. Delimitación de expectativas por parte del consultor técnico con respecto al alcance del trabajo de asistencia técnica y capacitación.
6. Explicación de las actividades que se ejecutaran durante el proceso de asistencia técnica y capacitación.
7. Explicación del contenido temático de las sesiones de asistencia técnica y capacitación.
8. Explicación de las metodologías de trabajo que serán aplicadas para el desarrollo de los contenidos temáticos
9. Explicación de las metodologías de evaluación que serán aplicadas a durante la ejecución de actividades de asistencia técnica y capacitación

Como resultado de este primer evento realizado a nivel municipal y/o sectorial, el consultor técnico debe elaborar el acta de la primera reunión de coordinación, bajo el siguiente modelo:

ACTA DE LA PRIMERA REUNIÓN DE COORDINACIÓN

En fecha ...../...../....., en el municipio de ....., a horas ..... se llevo a cabo la primera reunión de coordinación entre representantes del Municipio y/o los sectores de....., para tratar el siguiente orden del día:

1. Presentación del consultor técnico.
2. Exposición de los objetivos y del alcance del trabajo del consultor técnico.
3. Presentación de los representantes del Municipio y/o de los sectores.
4. Exposición de las expectativas de los representantes municipales y/o sectoriales con respecto al trabajo del consultor técnico.
5. Delimitación de expectativas por parte del consultor técnico con respecto al alcance del trabajo de asistencia técnica y capacitación.
6. Explicación de las actividades que se ejecutarán durante el proceso de asistencia técnica y capacitación (diagnóstico, formulación de un programa de trabajo de asistencia técnica y capacitación, ejecución del programa de asistencia técnica y capacitación y evaluación de resultados logrados).
7. Explicación del contenido temático de las sesiones de asistencia técnica y capacitación.
8. Explicación de las metodologías de trabajo que serán aplicadas para el desarrollo de los contenidos temáticos.
9. Explicación de las metodologías de evaluación que serán aplicadas a durante la ejecución de actividades de asistencia técnica y capacitación.

Los acuerdos a los que se llegaron como producto de esta primera reunión de coordinación se detallan a continuación:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....
8. .....
9. .....

Como constancia de la presente y finalizada la reunión a horas ....., firman al pie:

(Todos los representantes municipales y/o representantes sectoriales que asistieron a la reunión, incluido el consultor técnico.)

Desarrollo de diagnóstico

Para el desarrollo de esta actividad, el consultor técnico aplicará el formulario de "recopilación de información para el modulo de capacitación y entrenamiento en operación y mantenimiento de la infraestructura de saneamiento básico" que se detalla a continuación, y que deberá estar respaldado con información documentada y un muestreo de las visitas de campo, con el propósito de que esta información pueda servir de referencia para el estudio de casos que se realice en aula o se desarrolle durante el periodo de asistencia técnica.

FORMULARIO DE RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN
PARA EL MODULO DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE LA INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO BÁSICO

NOMBRE DEL MUNICIPIO: .....
NUMERO DE COMUNIDADES DEPENDIENTES: .....
NOMBRE DE LOS FUNCIONARIOS ENTREVISTADOS:
.....
.....

FECHA DEL RELEVAMIENTO.: .....

A. Agua potable:

1. Características y estado de los sistemas de agua potable (pregunta dirigida a los operadores responsables o a los técnicos del municipio)

Nombre del sistema (incluye el nombre de la comunidad)	Estado de los elementos de sistemas de agua potable							Observaciones
	Fuente de agua/toma	Aducción	Plantas de tratamiento	Cámaras: RP, válvulas	Tanque de almacenam.	Red de distribución	Equipo de bombeo	

B. Eliminación de excretas:

1. Características y estado de los sistemas de eliminación de excretas (pregunta dirigida a los operadores responsables o a los técnicos del municipio)

Nombre del sistema (incluye el nombre de la comunidad)	Estado de los elementos de sistemas de eliminación de excretas							Observaciones
	Letrinas	Alcantarillado sanitario convencional	Alcantarillado de diámetro reducido	Alcantarillado sanitario condominal	Alcantarillado sanitario combinado	Sistemas de tratamiento	Estaciones de bombeo	

2. Actividades de mantenimiento mas frecuentemente realizadas en la última gestión

Actividades de mantenimiento	Nº de veces de refacción	Causa de la refacción
Obras de toma		
Aducción		
Plantas de tratamiento		
Cámaras: rompe presión y/o válvulas		
Tanque de almacenamiento		
Red de distribución		
Equipo de bombeo		
Letrinas		
Alcantarillado sanitario convencional		
Alcantarillado sanitario de diámetro reducido		
Alcantarillado sanitario condominal		
Alcantarillado sanitario combinado		
Tanques sépticos		
Tanque IMHOFF		
Lagunas de estabilización		
Estaciones de bombeo de aguas servidas		

Luego de la aplicación del formulario, el consultor técnico debe elaborar su informe de diagnóstico de acuerdo al siguiente esquema:

PROPUESTA DE CONTENIDO DEL INFORME DE DIAGNÓSTICO

ÍNDICE

1. Introducción
2. Características técnicas de la infraestructura de los sistemas de saneamiento básico
3. Refacciones más frecuentes de los componentes de la infraestructura
4. Causas más frecuentes que dan origen a la refacción de los diferentes componentes de la infraestructura de saneamiento básico
5. Conclusiones

Actividades previas a las sesiones de asistencia técnica y capacitación

Antes de la realización de las sesiones de asistencia técnica y capacitación, el consultor técnico debe ejecutar las actividades N°: 1, 2, 3, 4 y 5 descritas en el programa general de la asistencia técnica y capacitación a nivel municipal.

- ***Actividad Nº 1*** Para la elaboración de la lista de participantes, el consultor técnico debe trabajar en coordinación con el Gobierno Municipal, sectores involucrados y otros actores, proponiendo que los participantes de las sesiones de asistencia técnica y capacitación sean los siguientes:

- Personal técnico y administrativo municipal.
- Operadores de los servicios de saneamiento básico
- Representantes de organizaciones comunitarias
- Personal técnico operativo de los sectores de saneamiento básico de otras organizaciones involucradas en la operación y mantenimiento de la infraestructura de servicios básicos.

  Debe hacerse énfasis en que los participantes sean quienes ejecutan actividades de operación y mantenimiento en los sectores de saneamiento básico.

  El número de participantes no deberá exceder de veinticinco (25), cualquier cifra superior limitaría la eficiencia del evento.

- ***Actividad Nº 2*** El consultor técnico debe realizar la convocatoria e invitación a los participantes inmediatamente acordada la lista de participantes con el Gobierno Municipal, sectores y otras organizaciones que intervienen en el proceso.

- ***Actividad Nº 3*** Para la adquisición de materiales y suministros el consultor técnico debe tomar en cuenta los contenidos temáticos de cada sesión y las técnicas que se utilizarán en el desarrollo de las mismas.

- ***Actividad Nº 4*** La presentación al municipio y comunidad de los objetivos y alcances del trabajo de asistencia técnica y capacitación debe organizarla el consultor técnico en coordinación con el personal del FPS, el Gobierno Municipal, los sectores involucrados y otros actores partícipes del proceso.

- ***Actividad Nº 5*** La preparación de los materiales para la realización de las sesiones de asistencia técnica y capacitación debe tomar en cuenta la estructura temática de cada sesión y la lista de participantes confirmados.

Como resultado de la ejecución de estas actividades el consultor técnico dispondrá de:

- Una estrategia particularizada de trabajo para cada municipio, considerando las potencialidades y debilidades de cada sector.
- Lista de participantes confirmados.
- Materiales de trabajo adquiridos.
- Espacios físicos adecuadamente asignados.
- La comunidad informada y el municipio comprometido con los objetivos y alcances del trabajo de asistencia técnica y capacitación.
- Materiales de trabajo preparados para la realización de las sesiones de asistencia técnica y capacitación.

A continuación se resumen las actividades que debe realizar el consultor técnico dentro del programa de asistencia técnica y capacitación.

Programa de asistencia técnica y capacitación para gobiernos municipales

Actividad	Tarea	Responsables	Duración (días)
1. Elaboración de la lista de participantes	Convocatoria a reunión con las contrapartes sectoriales	Consultor técnico	1
	Selección de los participantes al evento en la reunión convocada	Consultor técnico en coordinación con representantes sectoriales	1
	Elaboración del acta de la reunión	Consultor técnico	
2. Convocatoria e invitación a los participantes	Redacción de las invitaciones y del programa de actividades	Consultor técnico	1
	Envío de las invitaciones y del programa de actividades	Consultor técnico	1
	Confirmación de la asistencia de participantes	Consultor técnico, en coordinación con responsables sector	1
3. Adquisición de los materiales y suministros de trabajo requeridos para los eventos de asistencia técnica y capacitación	Selección de los materiales y suministros requeridos para cada evento	Consultor técnico	1
	Reunión de coordinación con el sector para identificar los materiales y suministros que serán previstos por ellos	Consultor técnico, en coordinación con los responsables sectoriales	1
	Elaboración del acta en la que se especifiquen los materiales y suministros que serán provistos por el sector		
	Compra de los materiales y suministros que faltan	Consultor técnico	1
4. Definición de ambientes físicos para el desarrollo del evento.	Verificación del número exacto de participantes	Consultor técnico	1
	Solicitud mediante una nota escrita dirigida al nivel municipal o sectorial de ambientes físicos especificando sus características	Consultor técnico	1
	Conocimiento de la aceptación de asignación de ambientes físicos	Consultor técnico, en coordinación con los responsables sectoriales	1
	Inspección de los ambientes físicos para verificar si estos se hallan de acuerdo a los requerimientos manifestados en la nota de solicitud	Consultor técnico, en coordinación	1

5. Presentación al Municipio de los objetivos y alcances del trabajo de asistencia técnica y capacitación	Identificación de las organizaciones vinculadas con el municipio y las conformadas en la comunidad	Consultor técnico	1
	Redacción de invitaciones	Consultor técnico	1
	Envío de invitaciones a las diferentes organizaciones identificadas	Consultor técnico	1
	Presentación de los objetivos y alcances	Coordinador departamental del FPS en coordinación con el consultor técnico	1
6. Ejecución de los eventos de asistencia técnica y capacitación por área temática	Selección y preparación del material de apoyo de acuerdo a cada área temática y de las carpetas para los participantes	Consultor técnico	5
	Elaboración y colocación de carteles de señalización en lugares estratégicos para la realización del evento	Consultor técnico	1
	Inicio de los eventos de asistencia técnica y capacitación de acuerdo a cada área temática	Consultor técnico	30
7. Capacitación de operadores de entidades prestadoras de servicios de agua y saneamiento	Selección y preparación del material de apoyo de acuerdo a cada área temática	Consultor técnico	1
	Realización del evento de capacitación para representantes de las EPSA	Consultor técnico	3
8. Evaluaciones	Aplicación de los componentes a través de trabajo de campo	Consultor con los participantes	8

PARTE II
PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN EN SANEAMIENTO BÁSICO PARA GOBIERNOS MUNICIPALES

PARTE II. PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA Y CAPACITACIÓN EN SANEAMIENTO BÁSICO PARA GOBIERNOS MUNICIPALES

DEL:	**AL:**
Total días: 15	
SESIONES: del 1 al 15 (en este período deberá distribuirse un total de 18 temas, considerando las actividades teóricas de aula y las prácticas en campo).	
Tema 1:	Introducción y orientación al evento de capacitación
Tema 2:	Enfermedades transmitidas por agua contaminada
Tema 3:	Tipos de sistemas de agua potable y sus partes
Tema 4:	Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable
Tema 5:	Procesos de desinfección del agua
Tema 6:	Utilización de herramientas, tuberías y accesorios en sistemas de agua potable
Tema 7:	Protección del medio ambiente y de fuentes de agua
Tema 8:	Enfermedades transmitidas por heces fecales
Tema 9:	Tipos de sistemas de eliminación de excretas
Tema 10:	Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas
Tema 11:	Utilización de tuberías, accesorios y herramientas en sistemas de eliminación de excretas
Tema 12:	Enfermedades transmitidas por basuras
Tema 13:	Almacenamiento de residuos sólidos
Tema 14:	Recolección y transporte
Tema 15:	Barrido y limpieza de vías y áreas públicas
Tema 16:	Disposición final de residuos sólidos
Tema 17:	Misión del operador
Tema 18:	Administración de los sistemas de saneamiento básico
Tema 19:	Seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento

II. PROGRAMA Y CONTENIDO DE LAS ACCIONES DE CAPACITACIÓN EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE

Tema 1. Introducción y orientación del evento de capacitación

PROGRAMA DEL TEMA1

Introducción y orientación del evento de capacitación

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la finalidad del evento y la metodología.
- Conocer al expositor, sus compañeros y sus expectativa.

Tiempo: hasta 2 horas y 55 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
• Bienvenida a los participantes	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
• Presentación del consultor técnico	Expositivo e individual	Tarjetas, marcadores	10 minutos
• Presentación de los participantes	Presentación por tarjetas	Rotafolio N° 2 Tarjetas, marcadores	75 minutos
• Expectativas de los participantes	Lluvia de Ideas	Tarjetas, marcadores	20 minutos
• Presentación de objetivos, temas y horarios	Expositiva y análisis	Rotafolio N° 1	30 minutos
• Metodología	Expositiva		10 minutos
• Reglas de convivencia	Lluvia de Ideas	Tarjetas, marcadores, rotafolio	10 minutos
• Resumen y conclusiones	Análisis de grupo	Tarjetas, marcadores	10 minutos

Bienvenida a los participantes

Tiempo: hasta 10 minutos

Dé en forma breve la bienvenida a los participantes. Indique la entidad que auspicia y a otras entidades que colaboran en el desarrollo del evento, agradeciendo esta cooperación si se encuentran presentes sus representantes.

Con el énfasis apropiado deberá recordar a los participantes que el evento de capacitación pretende mejorar las habilidades para categorizar los servicios de agua potable y saneamiento, la calidad de agua que merecen los usuarios y la contribución al

mejoramiento de la calidad de vida, previniendo la transmisión de enfermedades a través de las contaminaciones del agua, los alimentos y el suelo.

Deberá indicar los temas a tratarse en el evento y la importancia de las prácticas en campo. En consonancia con esto, puntualizar que esta sesión de introducción y bienvenida tiene la finalidad de vincular a los participantes con los mencionados temas, recabar expectativas y necesidades de aprendizaje y definir el programa, para lo cual es imprescindible una buena relación entre los participantes y el consultor.

Presentación del consultor técnico

Tiempo: hasta 10 minutos

El coordinador del evento presetará al consultor técnico encargado de colaborar en el desarrollo de los diversos temas del evento. Conviene hablar en forma breve sobre la personalidad y la experiencia del consultor técnico.

Presentación de los participantes

Tiempo: hasta 75 minutos

Esta actividad se orienta a crear un ambiente agradable generado a partir de la aproximación personal entre los participantes. Solicite la formación de parejas entre participantes que no se conocen.

Utilice la dinámica de "los corrillos", estimulando así el diálogo y el compañerismo entre los integrantes de cada pareja, en el sitio que más se prefiera, en el salón o fuera de él, para que conversen sobre los tópicos que se anotan en el Rotafolio N° 2.

Luego de esto, las parejas se integrarán al trabajo colectivo, para luego proceder a la presentación de parejas. El consultor técnico, en forma breve, clara y humorística, utilizará el protocolo que se estila cuando una persona presenta públicamente a la que hace su pareja. Bajo esta perspectiva y de la misma manera, cada pareja hará la respectiva presentación en un lapso no mayor a tres minutos. Al inicio de este protocolo, la tarjeta de presentación con el respectivo nombre será colocada en un pizarrón.

Al finalizar la actividad, el consultor técnico agradecerá por las tareas y enfatizará la importancia de la comunicación y el conocimiento de los participantes.

Para la memorización de los nombres de los participantes se podrá utilizar alguna técnica como la de anotar la parte del cuerpo humano que más les gusta y el nombre del animal que más les gustaría asemejarse. La relación dada entre nombre, parte del cuerpo y nombre del animal escogido (por ejemplo: Juan pies de elefante) ayudará a retener en la memoria cada nombre.

Expectativas de los participantes

Tiempo: hasta 20 minutos

Para conocer las expectativas de los participantes sobre el evento, el consultor técnico los inducirá mediante preguntas abiertas a generar comentarios, por ejemplo:

- ¿Qué le motivó a usted a asistir al evento de capacitación?
- ¿Qué espera aprender u obtener de este evento?
- ¿Qué habilidades le hacen falta para desempeñarse mejor?

Mediante la técnica de lluvia de ideas, el consultor técnico solicitará a los asistentes a expresar sus opiniones sobre las anteriores preguntas, las cuales se anotarán en un cartel para relacionarlas con los objetivos del evento.

Objetivos del evento, temas y horarios

Tiempo: hasta 30 minutos

Comience reiterando que el evento está dirigido a operadores de sistemas de agua potable, de alcantarillado sanitario y de aseo urbano. Posteriormente, lea los objetivos del evento, el contenido de los temas y horarios propuestos (deben estar escritos en un rotafolio). Coméntelos o analícelos de acuerdo a las intervenciones y requerimientos de los participantes. En este marco, resulta conveniente ampliar la explicación de procesos y contrastar los objetivos con las expectativas de los asistentes.

Reciba las inquietudes de los participantes y busque el consenso apropiado para definir el horario y los temas a tratar. Una vez concluida esta tarea, muestrar los resultados en el cartel correspondiente, el mismo que será ubicado en un lugar visible y estratégico del salón.

Tiempo: hasta 10 minutos

Metodología

Explique a los participantes que no están en un curso tradicional, sino en un evento participativo, y determine los roles correspondientes señalando a los participantes como autores y actores de las sesiones, así como el papel de los consultores como orientadores del evento.

En referencia al aprendizaje, expóngalo como producto del intercambio de experiencias entre los participantes, incluyendo al consultor técnico. En lo que concierne a las técnicas, describa brevemente las que van a ser utilizadas: estudios de casos, sociodramas, trabajo en grupos, lluvia de ideas, trabajo de campo, demostraciones, etc.

Reglas de convivencia

Tiempo: hasta 10 minutos

Tratándose de un trabajo participativo de varios días de duración, es muy importante establecer reglas o normas de convivencia que surjan de la propia valoración de los asistentes. Solicite a los participantes en forma indistinta aportar con estas reglas, las cuales se tomarán en cuenta positivamente en la realización del evento. Por ejemplo, no fumar en el aula, respetar la puntualidad para comenzar y terminar cada sesión, etc.

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 10 minutos

Utilizando preguntas abiertas y de acuerdo a la técnica de "entrevistas", el consultor técnico orientará la evaluación a través del diálogo entre él y los participantes o sólo entre estos. Las preguntas tendrán que ver con las partes más importantes de la sesión desarrollada.

Las conclusiones que se obtengan serán sintetizadas y escritas en un cartel.

El consultor técnico de un modo amable y cordial agradecerá a los participantes por su colaboración en el desarrollo de la sesión.

Materiales requeridos

- Rotafolios
- Tarjetas de cartulina para presentaciones
- Marcadores
- Hojas de rotafolio en blanco
- Masking tape
- Carpetas para los participantes
- Lapiceras
- Alfileres

Rotafolio N° 1. Introducción al evento

Tema 1: Introducción y orientación al evento
Objetivos: Los participantes deben estar en condiciones de:

- Crear un ambiente de participación
- Identificar sus expectativas y satisfacerlas
- Definir los objetivos y el programa del evento
- Participar en el establecimiento de reglas de convivencia

Actividades:

- Bienvenida a los participantes
- Presentación del consultor técnico
- Presentación de los participantes
- Expectativas de los participantes
- Objetivos, temas y horarios
- Metodología
- Reglas de convivencia
- Resumen y conclusiones

Rotafolio N° 2

PRESENTACIÓN DE PARTICIPANTES

- Nombre del participante
- Interés que tiene por el evento
- Funciones de operador. ¿A qué se dedica en la comunidad?
- ¿A qué sector representa?
- Algún dato personal o familiar

PROGRAMA DEL TEMA 2

Enfermedades transmitidas por el agua contaminada

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia del agua y tipos de contaminación.
- Conocer la forma de contaminación y cómo evitarla.

Tiempo: hasta 5 horas y 40 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
Importancia del abastecimiento de agua potable	Expositivo	Rotafolio N° 2; rotafolios en blanco, marcadores	40 minutos
Agentes contaminantes del agua	Trabajo de grupos, proyección de vídeo	Rotafolios en blanco, vídeo, televisor, VHS, marcadores	2 horas
Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada	Lluvia de ideas y análisis	Boletín N° 1. Tarjetas, marcadores	40 minutos
Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades	Expositiva y análisis.	Boletín N° 1 y Boletín N° 2	20 minutos
Medidas preventivas	Trabajo de grupo y análisis.	Rotafolios en blanco, marcadores	1 hora
Resumen y conclusiones	Análisis de grupo	Tarjetas, marcadores, hojas bond	50 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Presente el tema utilizando un rotafolio, los objetivos y el orden de los temas a desarrollar (Rotafolio N° 1). Trate de descubrir las expectativas del grupo preguntando en forma directa, por ejemplo, ¿qué esperan aprender de esta sesión? Anotar las opiniones en un rotafolio y confrontarlas con los objetivos.

Importancia del abastecimiento de agua potable

Tiempo: hasta 40 minutos

A través de preguntas abiertas motivar a los participantes a reflexionar y opinar sobre los siguientes contenidos (Rotafolio N° 2):

- ¿Cómo era la situación de la salud de la comunidad antes de la instalación del agua potable?
- ¿Cómo ha cambiado la salud de la comunidad desde la instalación del agua potable?
- ¿Qué otras ventajas tiene la comunidad con la instalación del agua potable?

- ¿Qué importancia tiene el trabajo del operador en la salud de la comunidad?

Genere un intercambio ordenado de experiencias entre los participantes y, utilizando el parafraseo (interpretación o explicación de lo expresado por la otra persona), intente establecer si lo que captó es lo que dijo. Haga resúmenes después de dos o tres intervenciones.

Luego haga que los participantes reflexionen sobre la importancia de cuidar y mantener en perfectas condiciones el sistema de agua potable y sobre la importancia de actuar con responsabilidad en la desinfección del agua para brindar un buen servicio y cuidar la salud de la población.

Trate de que todos participen y vaya anotando palabras o frases claves que servirán para elaborar un resumen, de tal manera que se aclare el tema y todos queden con el mismo criterio.

Finalmente, utilizando unos tres minutos, haga las recomendaciones que ameriten con respecto a la operación y el mantenimiento del sistema de agua potable, la desinfección y algunos mensajes educativos sobre el uso correcto del agua potable.

Agentes contaminantes del agua

Tiempo: hasta 2 horas

Explique la importancia del tema. Los participantes, en vista de que están directamente involucrados con la salud de su comunidad, deben efectuar el análisis.

Divida en cinco grupos a los participantes, haciéndolos enumerar del uno al cinco y manifestándoles que tienen aproximadamente 15 minutos para analizar: 1) las causa, 2) los responsables de la contaminación del agua y 3) las posibles soluciones al problema.

Pida que cada grupo nombre un relator, quien anotará en papel de rotafolio los comentarios del grupo.

Visite siempre a los grupos cuando estén trabajando, para aclarar alguna duda y para observar que todos participen. Controle el tiempo y entregue el material necesario.

En una plenaria, cada relator deberá presentar los resultados en unos cinco minutos. Aproveche el intercambio de experiencias para efectivizar el aprendizaje.

Concientizando sobre la importancia y seriedad del tema tratado haga un recuento de los aspectos sobresalientes de las presentaciones y las similitudes de ideas. Ponga énfasis en las posibles soluciones para evitar contaminaciones del agua.

Si es posible, proyecte el vídeo referido a este tema, el cual puede ser conseguido en la Dirección General de Saneamiento Básico, y realice comentarios sobre la película durante o al final de la proyección.

Si el estado de ánimo de los participantes está bajo, haga un alto para hacer una dinámica o contar una anécdota, de tal manera que no se produzca cansancio.

Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada

Tiempo: hasta 40 minutos

Mediante lluvia de ideas y durante unos 10 minutos trate de averiguar cuánto conoce el grupo con respecto al tema, aclare las opiniones por medio de la técnica del parafraseo y registre la información básica en un rotafolio para su análisis inmediato.

Algunas preguntas directas para el análisis grupal pueden ser:

- ¿Qué otras enfermedades causadas por el agua conoce?
- ¿Cree que a nivel personal y familiar le servirán estos conocimientos?, ¿por qué?
- ¿Cómo aportaría usted para que su comunidad tenga conciencia de estos peligros?
-

Entregue a cada participante una copia del Boletín N° 1, y luego solicite a dos o tres personas para que le ayuden con la lectura del cuadro. Esto servirá para que el grupo complete y amplíe sus conocimientos.

Finalmente haga un recuento de todo lo dicho sobre el tema recalcando los puntos sobresalientes y solicite de los participantes una reflexión para que repliquen estos conocimientos y hábitos en la comunidad.

Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades

Tiempo: hasta 20 minutos

Utilizando el Boletín N° 2 haga que los participantes analicen brevemente cada paso del ciclo, seleccione con la ayuda de ellos tres enfermedades locales más recurrentes y luego solicite al grupo una descripción del ciclo de transmisión de cada enfermedad, ayudándose con el Boletín N° 1.

Las enfermedades analizadas deben tener preferentemente mecanismos diferentes de transmisión, por ejemplo, cólera y paludismo.

Entregue a cada participante una copia del Boletín N° 2 y solicite intervenciones voluntarias para que expliquen el ciclo de transmisión de una enfermedad.

Medidas preventivas

Tiempo: hasta 1 hora

Revisando los rotafolios anteriores, haga notar que se han enlistado causas de enfermedades producidas por consumir agua contaminada, se ha comprendido la cadena de transmisión de las enfermedades y que ahora se identificarán las medidas para romper dicha cadena.

Este análisis se efectuará en trabajo grupal, para lo cual deberá solicitar a los participantes que formen cinco grupos de a cinco componentes. Pídales que en diez minutos establezcan un diálogo sobre ¿qué es lo que se debe hacer para que no se produzcan estas enfermedades en nuestra comunidad? Luego de que todos hayan participado, el relator deberá utilizar cinco minutos para escribir en una hoja de rotafolio un resumen del análisis.

Solicite al grupo reflexiones sobre la importancia del tema, el beneficio personal, familiar y comunitario y el esfuerzo que se requiere para practicar estas medidas de prevención.

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 50 minutos

Resuma con palabras claras y sencillas las participaciones, a fin de que todos queden con el mismo aprendizaje, y realice un repaso de las técnicas educativas utilizadas para extraer toda la información disponible al momento, para ello puede aprovechar los rotafolios y las conclusiones obtenidas por los grupos de trabajo.

Su conclusión debe hacer énfasis en los pro y contras de la utilización del agua de consumo humano.

Las recomendaciones deben estar centradas en la réplica que deben hacer los participantes en sus comunidades y la aplicación del tema aprendido, el mismo que debe empezar por casa.

Evalúe el aprendizaje del tema entregando tarjetas a los participantes para que escriban brevemente los logros, dificultades y sugerencias sobre el tema. No es necesario que los participantes pongan su nombre. Recoja las tarjetas y léalas en público.

Materiales requeridos

- Rotafolio N° 1
- Rotafolio N° 2
- Boletín N° 1
- Boletín N° 2
- Hojas de papel bond
- Tarjetas de cartulina
- Marcadores
- Hojas de rotafolio en blanco
- Masking tape
- Alfileres
- Televisor
- VHS
- Película referida al tema

Notas para el consultor técnico

- Haga un diagnóstico del nivel cultural de los participantes y su conocimiento del tema, para adoptar un lenguaje apropiado.
- Provéase de equipos audiovisuales, película referida al tema, cables y otras conexiones.
- Disponga de antemano de las copias de los boletines a utilizar.
- Elabore con tiempo los rotafolios de presentación del tema (objetivos, actividades, etc.).
- Disponga de suficientes hojas de rotafolios en blanco y de papel bond, así como de marcadores.
- Revise la película antes de presentarla a los participantes.

Rotafolio N° 1

ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR EL AGUA CONTAMINADA

Tema 2: Enfermedades transmitidas por el agua contaminada

Objetivos: Los participantes deben estar en condiciones de:

- Transmitir la importancia de disponer de agua segura para consumo humano.
- Describir las causas de la contaminación del agua.
- Identificar las enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada.
- Adoptar medidas de prevención.

Actividades:

- Introducción.
- Importancia del abastecimiento de agua potable.
- Agentes contaminantes del agua.
- Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada.
- Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades.
- Medidas preventivas.
- Resumen y conclusiones.

Rotafolio N° 2

ANÁLISIS DE LA IMPORTANCIA DEL AGUA POTABLE

- ¿Cómo era la situación de salud de la comunidad antes de la instalación del agua potable?
- ¿Cómo ha cambiado la salud de la comunidad desde la instalación del agua potable?
- ¿Qué otras ventajas tiene la comunidad con la instalación del agua potable?
- ¿Qué importancia tiene el trabajo del operador en la salud de la comunidad?

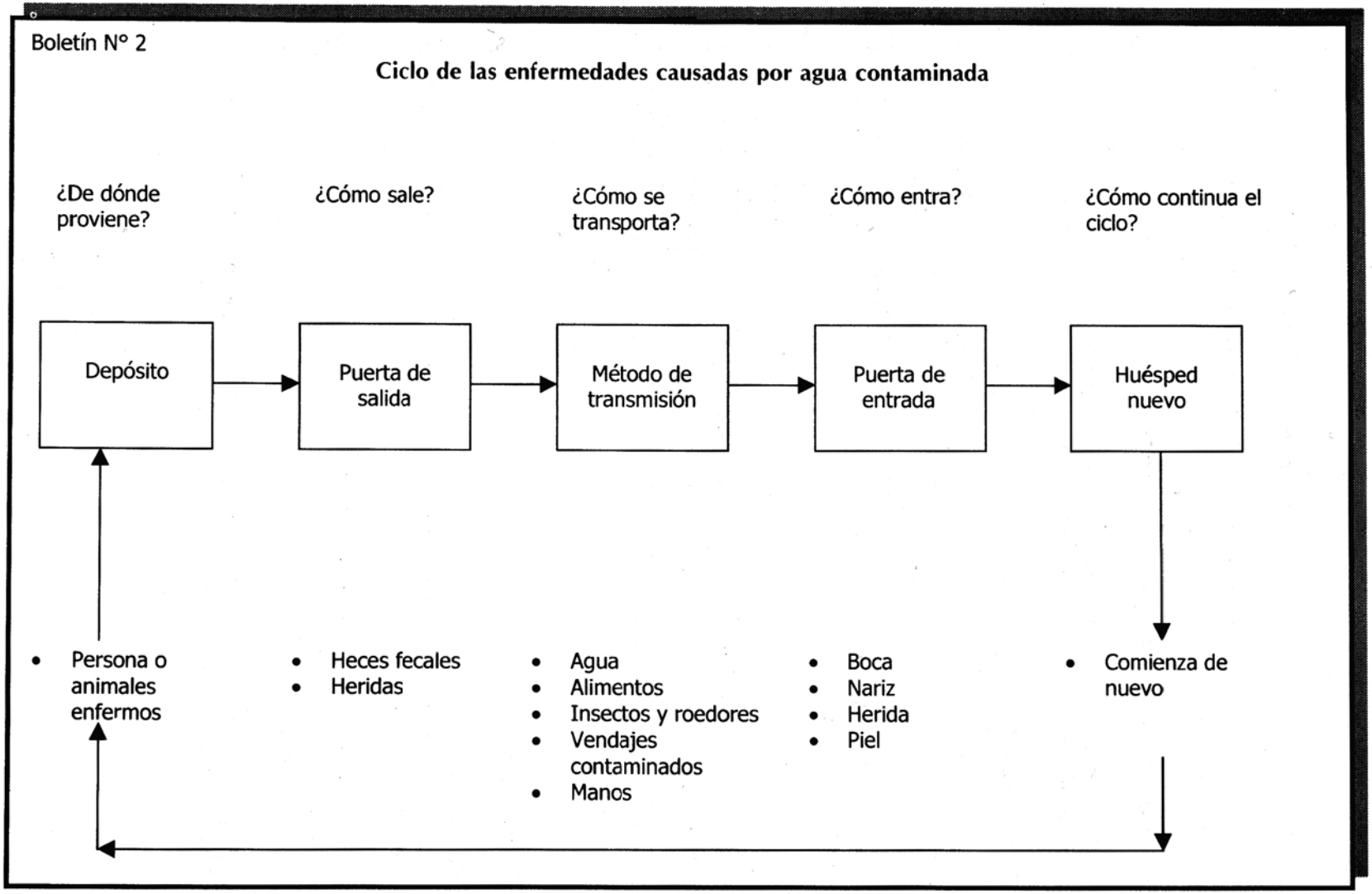
Boletín N° 1

Enfermedades de origen hídrico de mayor incidencia

Enfermedades	Organismos causantes	Vías de transmisión
Cólera	*Vibrio cholerae*, incluido el biotipo El Tor	Hombre - heces – agua - alimentos - hombre
Fiebre tifoidea	*Salmonella typhi*	hombre - heces – agua - alimentos - hombre
Fiebres paratíficas	*Salmonella paratyphi*: A, B, C.	Hombre - heces – agua - alimentos - hombre
Disentería bacilar	Shigellas	Hombre - heces (moscas) - alimentos (agua) - hombre
Disentería amebiana	*Entamoeba histolytica*	Hombre - heces (moscas) - alimentos (agua) - hombre
Hepatitis infecciosa	Virus hepatitis A	Hombre - heces – agua - alimentos - hombre
Enfermedades diarréicas	Shigellas, salmonellas, *Escherichia coli*, parásitos, virus	Hombre - heces (moscas) - alimentos (agua) - hombre

Boletín N° 2

Ciclo de las enfermedades causadas por agua contaminada



Tema 3. Tipos de sistemas de agua potable y sus partes

PROGRAMA DEL TEMA 3

Tipos de sistemas de agua potable y sus partes

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer los tipos de sistemas de agua y sus partes.
- Describir el funcionamiento de las partes de los sistemas de agua.

Tiempo: hasta 3 horas y 20 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo, dinámica de grupo, análisis	Rotafolio N° 1, Anexo N° 1	20 minutos
Presentación de un sistema de agua potable y sus partes	Expositivo	Rotafolio N° 2; Boletín N° 2; rotafolios en blanco, marcadores	40 minutos
Análisis de las partes de un sistema de agua potable	Trabajo de grupos, análisis	Rotafolios en blanco, marcadores	2 horas
Resumen y conclusiones	Análisis de grupo	Rotafolio N° 1	20 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 20 minutos

Inicie la sesión presentando un rotafolio preparado con los objetivos y actividades del tema (Rotafolio N° 1).

Forme dos grupos de igual número de componentes entre los participantes, explique el mecanismo de la dinámica "el puente" (ver Anexo 1) y motívelos para que se efectúe una real competencia.

Posteriormente, reflexione con el grupo sobre la similitud de los resultados con el servicio del sistema de agua potable, por ejemplo:

Para realizar la dinámica	Para que funcione un sistema de agua potable
Entender qué es lo que se persigue con la dinámica.	Fijar el objetivo para la operación y mantenimiento de un sistema.
Coordinación entre los participantes.	Los elementos de un sistema funcionan en conjunto ya que se complementan entre sí.
Si un participante falla, todos fallan.	Cada elemento del sistema tiene una importancia vital.
Etc.	Etc.

Termine la dinámica con una breve explicación de la relación que existe con el funcionamiento de un sistema de agua potable y, finalmente, agradezca la participación de todos.

Presentación de sistemas de agua potable y sus partes

Tiempo: hasta 40 minutos

Con la ayuda de participantes voluntarios y de pequeños carteles de papel y cartulina, donde está escrito 'captación', 'aducción', 'cámara rompe presión', 'planta de tratamiento', 'tanque de almacenamiento', 'red de distribución' y 'conexión domiciliaria', pida a los voluntarios que con sus respectivos carteles se coloquen de izquierda a derecha formando un sistema de agua potable. Procure que la ubicación final de los carteles sea producto de la experiencia e imaginación de los participantes.

Luego de esta conformación, presente a los participantes el Boletín N° 2, que contiene el esquema básico de un sistema de agua potable y efectúe la respectiva comparación entre la ubicación de los participantes voluntarios y el gráfico del rotafolio.

Con la ayuda del Rotafolio N° 2 exponga de manera general el funcionamiento de cada elemento del sistema. Detalle en forma básica los tipos y formas de cada elemento, tratando de motivar para producir luego un minucioso análisis por parte de los grupos de trabajo.

Procure que los gráficos ilustrativos del rotafolio estén en lugares visibles y estratégicos del salón.

Análisis de las partes de un sistema de agua potable

Tiempo: hasta 2 horas

Conforme siete grupos de trabajo, cada uno de los cuales analizará: tipos, funcionamiento, problemas y posibles soluciones, de las partes de un sistema de agua potable.

Una vez explicada la mecánica del trabajo, motive a los participantes para que el enfoque y el análisis se los haga en base a las experiencias de sus propios sistemas de agua potable. Los grupos analizarán los temas de acuerdo al siguiente detalle:

- Grupo 1 Captaciones
- Grupo 2 Aducciones
- Grupo 3 Plantas de tratamiento
- Grupo 4 Tanque de almacenamiento/reserva
- Grupo 5 Redes de distribución
- Grupo 6 Conexiones domiciliarias
- Grupo 7 Estaciones de bombeo

Cada grupo presentará sus resultados en una plenaria, con un cartel de resumen y por intermedio de un relator.

Procure que en cada exposición se hagan preguntas de modo que los miembros del grupo añadan o expliquen aspectos del tema para eliminar cualquier duda. Luego ceda la palabra a algún participante del evento para que exponga una idea, cuidando de no caer en divagaciones.

Anote los puntos más sobresalientes en un rotafolio aparte y, una vez concluidas las exposiciones, sugiera sutilmente, en caso de detectarse errores, realizar los cambios necesarios, o bien, puntualice las prácticas correctas empleadas.

Enriquezca toda esta retroalimentación con ejemplos vivenciales de otras comunidades.

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 20 minutos

Concluida la síntesis de la sesión, saque con los participantes las conclusiones generales y dé las recomendaciones en base a la problemática planteada por los grupos de la plenaria.

Terminada la explicación de cada tema retome los objetivos de la sesión y, junto con los participantes, verifique si los han cumplido o no.

Materiales requeridos

- Rotafolio N° 1
- Rotafolio N° 2
- Hojas de papel bond
- Tarjetas de cartulina
- Marcadores
- Hojas de rotafolio en blanco
- Masking tape
- Alfileres

Rotafolio N° 1

OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DEL TEMA 3

Tema 3: Tipos de sistemas de agua y sus partes

Objetivos: Los participantes deben estar en condiciones de:

- Identificar las partes que conforman un sistema de agua potable y su funcionamiento.
- Determinar las partes más susceptibles de daños del sistema y los cuidados que se debe tener en las mismas.
- Solucionar posibles daños de un sistema de agua potable.

Actividades:

- Introducción.
- Presentación de sistemas de agua potable y sus partes.
- Análisis de las partes de un sistema de agua potable.
- Resumen y conclusiones.

Rotafolio N° 2

TIPOS DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE

1. Sistema de agua por gravedad

Está constituido por una fuente de agua que se encuentra a mayor altura que la población y el agua no requieren de ningún impulso para llegar hasta la población a ser abastecida.

2. Sistema de agua por bombeo

Se requiere de algún mecanismo de impulsión para hacer llegar el agua de una fuente de agua hasta un tanque elevado, para su posterior distribución a la población.

3. Pozos con bomba manual

Este tipo de sistema (generalmente instalado en poblaciones dispersas, ya que abastece a poca población) está constituido por un pozo excavado o perforado, generalmente hasta una profundidad promedio de 30 metros y donde se ha instalado una bomba manual para extracción del agua.

PARTES DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE

1. Sistemas de agua por gravedad

A. Obra de toma:
Es la parte del sistema que permite la captación del agua de la fuente de agua. Esta obra puede ser: captación de una presa o vertedero, captación de vertiente de fondo y/o ladera, galería filtrante, o simplemente un conjunto de cámaras recolectoras.

B. Conducción:
En algunos casos se llama así al tramo de tubería tendida entre el tanque de almacenamiento y el inicio de la red de distribución.

C. Red de distribución:
Es el conjunto de tramos de tubería tendida que permite aproximar el agua hasta las viviendas de los beneficiarios.

D. Pileta pública:
Es la instalación que permite a un conjunto de usuarios (próximos a esta instalación) acceder al abastecimiento de agua.

E. Conexión domiciliaria:
Es la instalación que permite a un usuario acceder al abastecimiento de agua en los predios de su vivienda.

F. Desinfección:
Es el proceso por medio del cual se destruyen o eliminan los microorganismos presentes en el agua garantizando su calidad para el consumo humano.

Rotafolio N° 2

TIPOS DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE (CONTINUACIÓN)

G. Aducción:

Es el tramo de tubería tendida que transporta el agua de la obra de toma hasta el tanque de almacenamiento.

H. Planta de tratamiento de agua:

Son las obras que se utilizan para transformar agua natural y/o contaminada en agua apta para el consumo humano. Entre las plantas de tratamiento se encuentran las siguientes: desarenador, filtro lento, hipoclorador.

I. Desarenador:

Es la obra que permite precipitar y luego eliminar la arena en suspensión que arrastra el agua.

J. Cámaras rompe presión:

Son construcciones pequeñas destinadas a disminuir la sobrepresión en las tuberías; también existen válvulas reductoras de presión, pero tienen un costo elevado.

K. Cámara de válvulas:

Son construcciones destinadas a proteger las llaves de paso, válvulas de aire o de purga contra el tráfico, las aguas y la acción perjudicial del hombre.

L. Tanque de almacenamiento/regulación:

Sirve para almacenar el agua y regular su distribución en las horas de mayor consumo de la población, administrando la cantidad de agua de consumo y las presiones en los distintos puntos de la red de distribución.

1. Sistemas de agua por bombeo

En el caso de los sistemas de agua por bombeo, los elementos pueden ser similares, variando en la obra de toma o en el equipamiento para el bombeo.

A. Obra de toma:

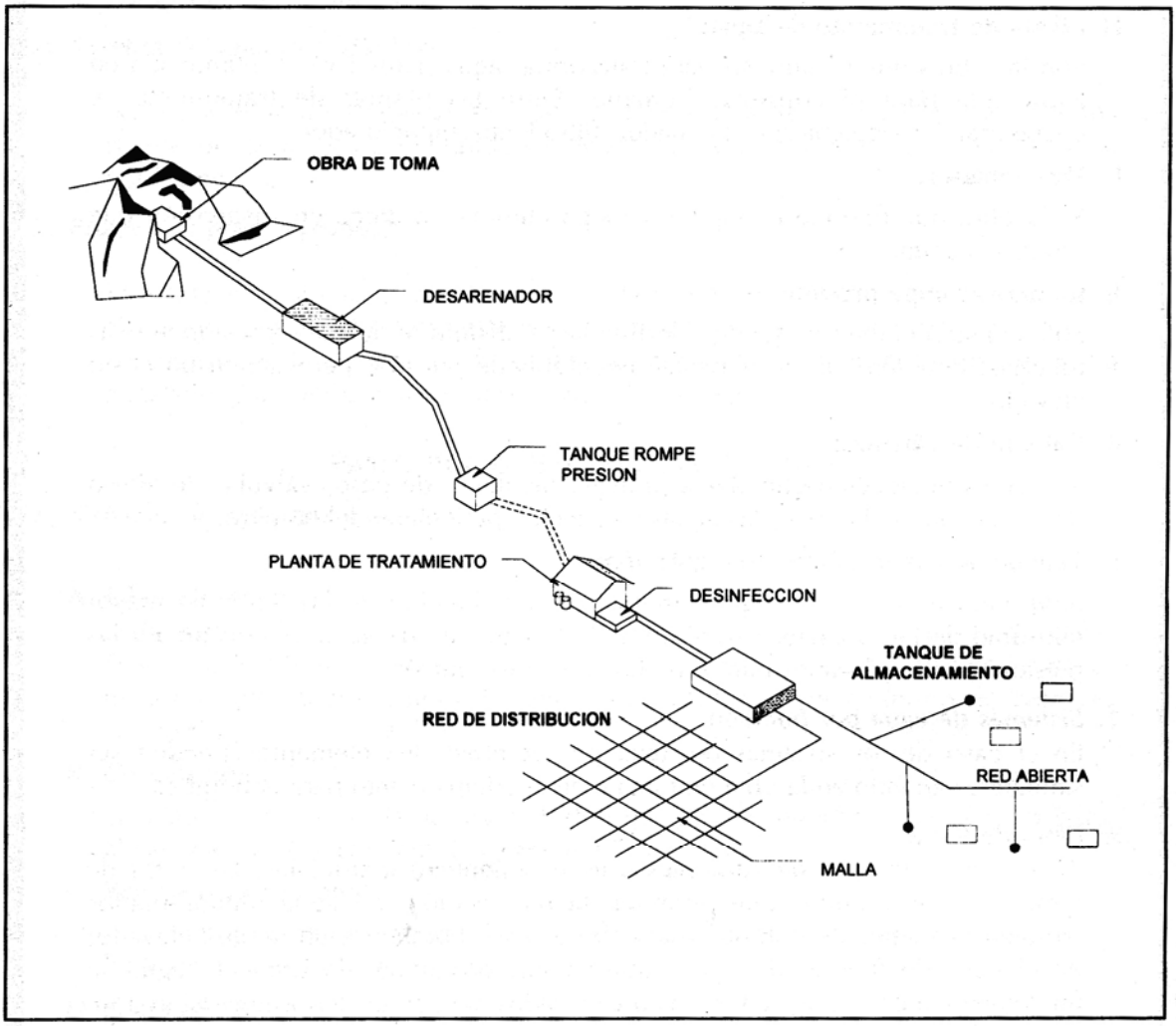
Para fuentes de agua de vertientes o escurrimientos superficiales, las obras de toma serán estructuras que permiten la recolección del agua (denominados también cárcamos de bombeo) para su posterior bombeo a un tanque elevado; en el caso de fuentes de agua subterráneas profundas, la toma de agua se implementará en pozos perforados o excavados para su posterior impulsión a un tanque elevado.

B. Equipos de bombeo:

Es el conjunto de equipos y estructuras que permiten impulsar el agua desde el cárcamo de bombeo o desde el pozo hasta el tanque elevado. Entre ellos se encuentran el motor, el grupo generador, la bomba (superficial o sumergible), la caseta de bombeo y otras.

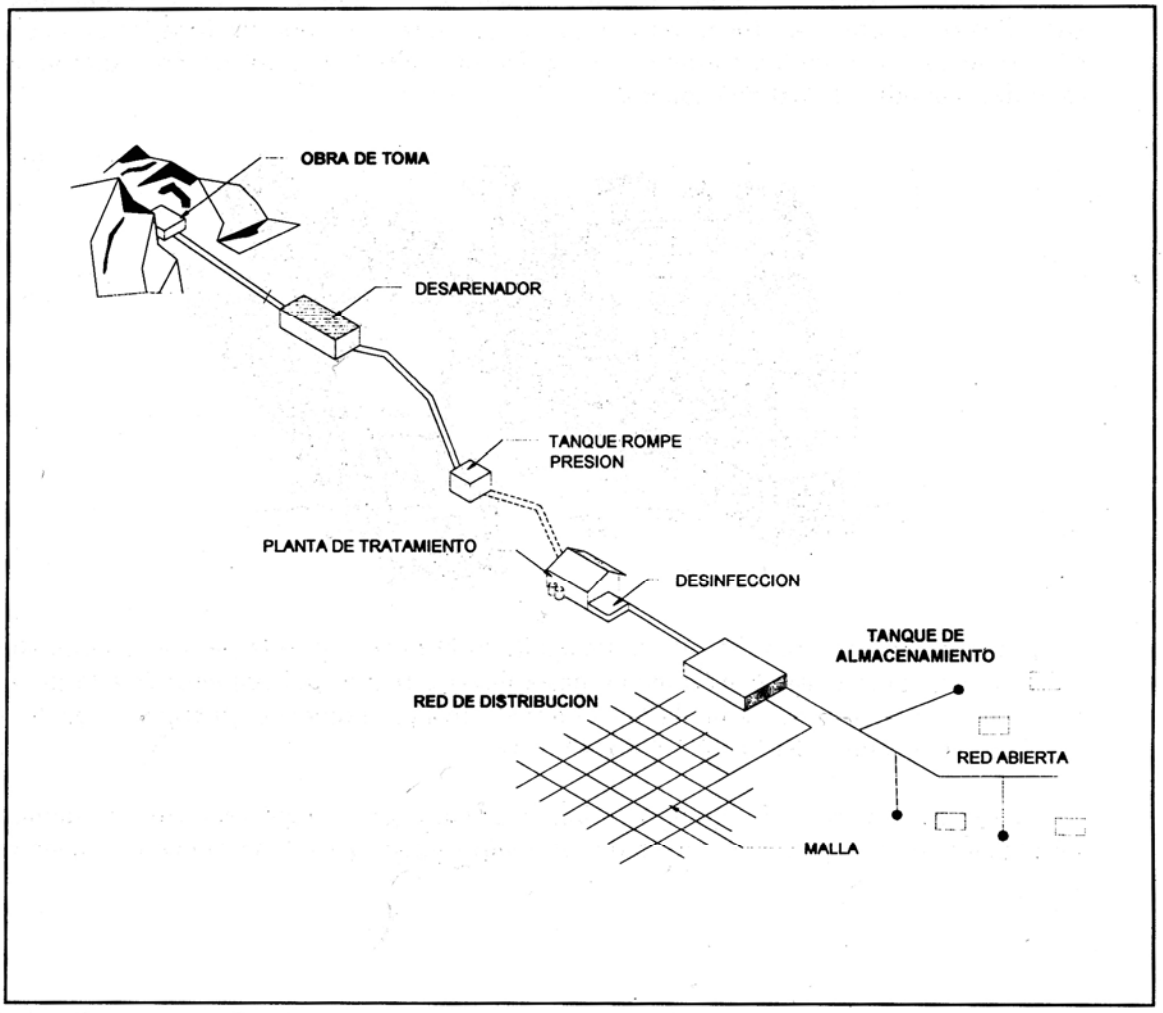
Boletín N° 2

Esquema gráfico de sistema de agua potable por gravedad



Boletín N° 2

Esquema gráfico de sistema de agua potable por bombeo



Dinámica "El puente"

1. Objetivo: Animación.

2. Materiales: Sillas firmes o cartones (suficientemente grandes donde quepan los dos pies o papel grueso).

3. Desarrollo: Se forman dos equipos con el mismo número de participantes cada uno. Las sillas o cartones se ubican en dos líneas paralelas. Se sube un jugador en cada silla (o se paran sobre los cartones), se agrega una silla (o cartón) de más, que va a estar desocupada, al final de cada fila.

El último jugador toma la silla desocupada (o el cartón) y se la pasa a su compañero, y éste al siguiente y así sucesivamente hasta llegar a manos del primero; éste la pone en el suelo y se sube sobre ella; la fila completa avanza entonces un tramo, con lo que queda de nuevo una silla (o cartón) desocupada.

Se marca una meta. El equipo que llegue primero gana (logró construir el puente). Si un jugador se cae, queda descalificado; el equipo sigue, pero debe mover dos sillas cada vez.

Tema 4. Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable

PROGRAMA DEL TEMA 4

Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: Los participantes serán capaces de:

- Identificar las partes de un sistema de agua.
- Conocer las acciones principales de operación y mantenimiento.

Tiempo: hasta 7 horas y 55 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Análisis	Rotafolio No. 1	15 minutos
Visitas al sistema de agua potable	Traslado del grupo hasta la captación	Boletín N° 1. Lista de prácticas y materiales para el campo	20 minutos
Historieta de agua potable	Dinámica		15 minutos
Captación	Observación, lluvia de ideas, prácticas	Boletín N° 2. Material para aforo de caudales	45 minutos
Protección de fuentes	Observación, lluvia de ideas, preguntas	Fichas de O y M, sistemas de agua, Apéndice I	30 minutos
Aducción y obras anexas	Observación, análisis y prácticas	Fichas de O y M, sistemas de agua, Apéndice I	50 minutos
Unidades de tratamiento y tanque de almacenamiento	Observación, análisis y prácticas	Fichas de O y M, sistemas de agua, apéndice I	90 minutos
Red de distribución	Lluvia de ideas, resumen y práctica	Fichas de O y M, sistemas de agua, Apéndice I	60 minutos
Conexiones domiciliarias	Dinámica y práctica	Boletín N° 2	90 minutos
Retroalimentación del trabajo de campo	Dinámica, reflexión		50 minutos
Evaluación del tema	Revisión de objetivos	Rotafolio N° 1	10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Antes de iniciar la práctica de campo indique a los participantes el tema, los objetivos y las actividades a desarrollarse y establezca de un modo participativo normas de conducta para el día. Dé las instrucciones para la visita antes de salir del sitio de entrenamiento (vestimenta, optimización del tiempo, andar en grupo, etc.).

Se presentará el Rotafolio N° 1 con el tema, objetivo y actividades. Una vez cumplidas estas actividades estarán listos para salir al campo.

Visitas al sistema de agua potable

Tiempo: hasta 35 minutos

Todo el grupo involucrado en la capacitación e integrado por el consultor técnico, coordinador, operador local y participantes se traslada a las obras físicas del sistema de agua potable, llevando para este efecto todos los equipos, materiales e implementos requeridos para las prácticas (detallados en el Boletín N° 1).

La actividad del día empieza por el lugar más distante, que suele ser la captación. El recorrido puede hacerse a pie o en vehículo, según las facilidades que presente el acceso.

- Historieta del agua potable (dinámica)

Ya en la capacitación, y previo al inicio de las actividades de orden técnico, realice esta dinámica ubicando a los participantes en círculos, y usted como animador en el centro.

Explique el nombre de la dinámica y el objetivo, que es el siguiente:

- Distraer a los participantes con un juego que involucra aspectos humanos, físicos y de administración del agua potable. Para ello, ponga nombre a cada participante y haga que lo memorice, así: captación, cloro, reserva, conducción, comité de agua, tarifas, operador, agua, etc., de tal manera que todos tengan un nombre. Usted empieza a narrar desde el centro del círculo una historia inventada, en la que pronuncia de vez en cuando algún nombre designado; el aludido, al oír su nombre debe hacer un giro completo en su lugar y sólo cuando usted diga 'operación y mantenimiento' todos deben cambiarse de sitio. La persona que se equivoca o no cumple pasa al centro y se convierte en animador, continuando con la historieta improvisada. Puede hacerse sentados o de pie.

Captación

Tiempo: hasta 45 minutos

Una vez en el lugar, pida que observen todos los elementos de la captación, y mediante la técnica de lluvia de ideas solicite enunciar los elementos de los que consta la captación y la función de cada uno de ellos.

Luego de esto,refuerce de ser necesario y amplíe el tema.Ayúdese con el Boletín N° 3.

Se realizarán prácticas sobre la operación y el mantenimiento, la limpieza de la infraestructura, el engrasado de válvulas y la operación de la misma. Solicite tres

voluntarios que realicen la limpieza de la captación; los demás participantes observarán detenidamente lo que se realice.

A continuación abra las válvulas de salida de agua (hágalo en forma suave y lenta para evitar posibles roturas en la tubería y la entrada de aire).

Pida que todos los participantes practiquen hasta que hayan dominado las destrezas.

En esta unidad del sistema, aproveche para realizar prácticas de aforo a fin de que los participantes adquieran la destreza de aforar volumétricamente (Boletín N° 2).

Se harán los aforos del caudal que ingresa a la conducción para comparar con el caudal que ingresa al tanque de almacenamiento y poder determinar diferencias por pérdidas.

Protección de la fuente

Tiempo: hasta 30 minutos

Solicite a los participantes que observen el entorno de la fuente de agua para definir si está protegida o no. Recomiende la adopción de medidas de protección, si es del caso.

Motive al grupo a participar con sus criterios respecto al tema y combine tres técnicas educativas:

- Preguntas abiertas
- Parafraseo
- Resumen

Las preguntas pueden ser las siguientes:

- ¿Por qué es necesario proteger las fuentes de agua?
- ¿Qué acciones de protección se han hecho o deben hacerse en esta fuente?
- En las comunidades de origen de los operadores, ¿qué situación se presenta?
- En la Ley de Medio Ambiente, ¿qué se dice al respecto?
- ¿Quién o quiénes son responsables de la protección de las fuentes de agua?
- ¿Qué acciones inmediatas piensan tomar en su respectiva comunidad?

Luego de procesadas estas preguntas solicite otros criterios de grupo o la exposición de situaciones especiales vividas sobre este tema. La intervención final del consultor técnico va dirigida a realizar las conclusiones o resumen sobre las acciones de protección antes mencionadas y a responsabilizar de esta protección al operador, al comité de agua y a la comunidad.

Aducción: tuberías, válvulas, cámara rompepresión y obras anexas

Tiempo: hasta 50 minutos

Invite a los participantes a iniciar un recorrido por la línea de aducción, diciendo que el objetivo es observar, comentar y aclarar todo lo concerniente a cada subcomponente de la aducción, esto es: tuberías, válvulas de aire y de purga, tanques rompepresión, pasos aéreos y subfluviales y otros que puedan existir en al obra.

Para despertar la atención y lograr una participación activa del grupo advierta que posteriormente se harán preguntas sobre el asunto.

La clave de la actividad consiste en hacer todas las prácticas de operación, mantenimiento y protección requeridas, solicitando para ello la participación voluntaria y alternada de los operadores, quienes utilizan para el efecto los materiales, utensilios y herramientas de que se han previsto (Boletín N° 1).

Las acciones serán de prevención, operación y mantenimiento.

Unidades de tratamiento y tanque de almacenamiento

Tiempo: hasta 90 minutos

Una vez que los participantes se encuentran en frente de las unidades de tratamiento, pida que observen cada uno de los componentes que se encuentran dentro ella, su función y cómo se debería realizar la operación y el mantenimiento.

Realice con los participantes demostraciones sobre el mantenimiento del desarenador, los filtros, las cámaras rompepresión, las cámaras de válvulas, la caseta de cloración, el tanque hipoclorador, el tanque de almacenamiento y otras estructuras.

Puede realizar un ampliación de conocimientos de todas las unidades sobre la base del Boletín N° 3. Luego promueva una práctica de aforo del caudal de ingreso, para lo cual solicite voluntarios. Compare este aforo con el que hizo en la captación.

Red de distribución

Tiempo: hasta 60 minutos

Traslade al grupo al inicio de la red y pida a los participantes que mediante la técnica de lluvia de ideas identifiquen las sub-unidades que componen la red de distribución. Para esto se tomará nota de lo manifestado y se realizará un resumen que permita ampliar el conocimiento de cada uno en lo concerniente a la función, operación y mantenimiento.

Realice prácticas de reparación de tuberías y manipuleo de válvulas de paso, para lo cual es conveniente tener excavado por anticipado un tramo de zanja de 3.0 m. de longitud que coincida con una caja de válvulas, facilitando así las dos prácticas. Dé una explicación sobre el mantenimiento de las llaves y su protección.

Conexiones domiciliarias

Tiempo: hasta 90 minutos

Solicite a los participantes trasladarse al depósito del comité de agua para identificar los materiales y herramientas necesarias para realizar una conexión domiciliaria.

Si es posible, arme una y amplíe el conocimiento de la operación y mantenimiento respectivos, recalcando la importancia de mantener en óptimas condiciones las conexiones domiciliarias. Aproveche para realizar la comprobación de cloro residual efectuando prácticas en parejas donde una persona hará el papel de anotador y otra realizará la lectura. Asegúrese de que todos los participantes realicen esta tarea.

Concluida la práctica de campo, retorne con los participantes al sitio de capacitación.

Retroalimentación del trabajo de campo

Dinámica: El girasol

Tiempo: hasta 20 minutos

Para hacer que los participantes logren un buen intercambio de criterios y experiencias sobre el día de trabajo, además de un mayor contacto y conocimiento personal entre ellos, se recomienda realizar la dinámica del girasol.

Para hacer el girasol, arme en la sala de sesiones dos círculos concéntricos de sillas, puestas frente a frente, de modo que las personas que se sienten en ellas puedan mirarse, formando pareja, en el número que resulte de la cantidad de participantes.

Luego de armar las sillas, invite a los todos a sentarse y que cada cual dialogue con el que tenga sentado enfrente. El objeto de su charla lo definirá usted, le proponemos a modo de ejemplo los siguientes temas:

- ¿Qué diferencias encuentra entre el sistema visitado y el de su comunidad?
- ¿Cómo está funcionando el sistema de su comunidad?
- La operación y el mantenimiento, ¿cómo los realiza?
- ¿Qué sugerencia daría al operador del sistema de agua potable visitado en relación con la operación y el mantenimiento de la captación?

Nuestras parejas conversadoras hablarán sobre el asunto durante unos 5 minutos. Agotado el tiempo, y para pasar a tratar la siguiente cuestión, los participantes cambiarán de pareja, para conversar esta vez con otra persona, y así sucesivamente hasta terminar con los temas.

Para que sea más atractivo y ordenado, el cambio de pareja puede hacerse del siguiente modo: la primera vez rotan un puesto todos los del círculo exterior, en sentido de las agujas del reloj, y la siguiente vez lo hacen los del interior, pero en sentido contrario. Recomiende que no hable uno solo, y que den igual oportunidad a su pareja.

Reflexión sobre el ejercicio

Tiempo: hasta 30 minutos

El consultor técnico solicitará a través de preguntas la opinión de los asistentes.

- ¿Qué le pareció el ejercicio?
- ¿Cómo se sintieron al realizar esta dinámica o ejercicio?
- ¿Qué aprendió de sus compañeros?

A manera de resumen, dé énfasis a las actividades puntuales de operación y mantenimiento que debe hacerse en cada unidad del sistema de agua potable. Recalque que la responsabilidad de estas acciones que transforman el agua cruda en agua potable recae en el operador que cumple la noble labor de proteger la salud de toda la comunidad por medio de su eficiente desempeño.

Conforme cuatro grupos de trabajo para que establezcan acuerdos y compromisos. Cada grupo elegirá su relator.

Se tomará diez minutos para intercambio de ideas o acuerdo en relación a la siguiente pregunta, la que podrá escribirse en un cartel:

- ¿Qué hará usted como operador después de este evento en los siguientes aspectos: el comité de agua potable, el sistema de agua potable y la comunidad?

Luego permita que cada relator de cada grupo exponga en dos medios minutos lo acordado por cada grupo.

Es aconsejable registrar los acuerdos en un cartel para exhibición durante los siguientes días del curso.

Sugerencias para el consultor técnico

Considerando que el trabajo práctico del día dura aproximadamente ocho horas, se prevé dos horas al medio día para el almuerzo del grupo. Para realizar algún ajuste en esta parte se tomarán en cuenta varios factores como: distancias, ubicación de la planta, transporte y sobre todo el criterio mayoritario del grupo. Pueden llevarse al campo alimentos preparados y acortar el tiempo total de la práctica.

No olvide recordar que anden en grupo, que hablen en voz alta y que participen activamente.

Evaluación de la sesión

Tiempo: hasta 10 minutos

Tomando una escala horizontal del 1 al 10 dibujada en un cartel, solicite que mediante aplausos los participantes califiquen el cumplimiento de cada objetivo. Para este efecto, recorra lentamente con un marcador la escala (Rotafolio N° 1), y deténgase cuando los aplausos disminuyen o se detienen. El número donde se detuvo marcará el puntaje logrado.

Al final de la sesión agradezca a los participantes por su válida colaboración en cada una de las actividades cumplidas.

Rotafolio N° 1

OBJETIVOS Y ACTIVIDADES DEL TEMA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tema 4: Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable
Objetivos: Al final de las prácticas los participantes estarán en capacidad de:

- Describir las unidades que componen un sistema de agua potable, su ubicación, funcionamiento, operación y mantenimiento.
- Explicar las formas de protección de las fuentes de abastecimiento de agua.
- Desarrollar destrezas para operar y mantener cada una de las unidades o partes de un sistema de abastecimiento comunitario de agua potable.

Actividades:

- Introducción.
- Visita al sistema de agua potable.
  - Captación.
  - Protección de la fuente.
  - Aducción: tuberías y obras anexas.
  - Unidades de tratamiento y tanque de almacenamiento.
  - Red de distribución.
  - Conexiones domiciliarias.
  - Retroalimentación del trabajo de campo.
- Evaluación del tema.

Boletín N° 1

LISTA DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES PARA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

N°	Herramienta / Material
1	Equipo portátil de control de calidad del agua
2	Flexómetro
3	Tubo plástico de 2" y 1 metro de longitud
4	Recipiente a balde (de 10 litros)
5	Envase de un litro
6	Reloj con segundero o cronómetro
7	Hipoclorito de sodio (un satchet de lavandina)
8	Hoja de registro de cloración (cloro residual)
9	Comparador de Cloro residual (rojo de fenol)
10	Cepillos de nylon y acero
11	Espátulas
12	Badilejos
13	Pintura anticorrosiva (1/4 litro)
14	Brochas de 2" y 4"
15	Teflón
16	Pegamento para tubería (1/8 de galón)
17	Grasa, _ libra
18	Llaves Steelson N° 12 y 14
19	Destornillador plano mediano
20	Alicates
21	Pala
22	Machete
23	Botiquín básico: agua oxigenada, alcohol, vendas, etc.
24	Pico
25	Formularios para catastro

Boletín N° 2

AFORO DE CAUDALES POR EL MÉTODO VOLUMÉTRICO:

Provéase de un balde o recipiente de volumen conocido (10 litros) y de un reloj con segundero.

Este aforo se realiza entre dos personas, una con el balde, otra con el reloj. En el sitio del aforo deberá estar canalizado el caudal con un tubo o algo similar a fin de poder captar toda el agua en el recipiente. La persona que tiene el reloj dará la voz de alerta ("ya"), el compañero ubica el balde en el chorro de agua por un determinado tiempo, y a la nueva voz de "ya" se retira el balde con agua. La cantidad de litros captados se divide para los segundos del tiempo de llenado, por ejemplo: 20 litros en 5 segundos es igual a 4 litros por segundo.

Repita esta operación cuatro o cinco veces para promediar los valores o asegurarse del caudal que se está aforando.

Tema 5. Procesos de desinfección del agua

PROGRAMA DEL TEMA 5

Procesos de desinfección del agua

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia de la desinfección del agua.
- Conocer y practicar la forma de desinfectar el agua.

Tiempo: hasta 4 horas

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	15 minutos
Importancia de la desinfección del agua	Preguntas abiertas, análisis	Rotafolio N° 1. Rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	20 minutos
Aforo de caudal: método volumétrico	Expositiva, práctica de campo	Bidón (10 l), reloj	15 minutos
Preparación de la solución de cloro	Expositiva, práctica	Boletín N° 1. Cloro, lavandina, balde	45 minutos
Dosificación de la solución de cloro en el tanque de almacenamiento	Expositiva, práctica	Boletín N° 1. Trépano (manguera) para suero, botella (1 l)	30 minutos
Uso del comparador de cloro residual	Expositiva, práctica	Comparador colorimétrico, rojo fenol	50 minutos
Operación y mantenimiento de la caseta de control	Expositiva, dinámica		90 minutos
Evaluación del tema	Expositivo, preguntas	Rotafolio No. 1. Rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	60 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Muestre el cartel que presenta al tema, los objetivos y las actividades a tratar en este tema. Discútalo con la participación de todos y procure darse cuenta si el plan preparado interesa realmente a los participantes. Pregunte por sus expectativas. Vea el Rotafolio N° 1.

Importancia de la desinfección del agua

Tiempo: hasta 20 minutos

Con preguntas abiertas haga que los participantes reflexionen y expresen sus criterios sobre la importancia de desinfectar el agua. Puede utilizar las siguientes preguntas:

- ¿Considera usted que el agua que consume del grifo o pileta es segura? ¿Por qué?
- ¿Cómo podría usted obtener agua potable en su sistema?
- ¿Qué riesgos existen al consumir agua no potable?
- ¿Qué ventajas tiene consumir agua potable?

En base a las respuestas de los participantes elabore un cuadro para anotar los riesgos que produce tomar agua contaminada y los beneficios de tomar agua potable.

Riesgos (Agua contaminada)	Beneficios (Agua contaminada)

Si las respuestas de los participantes permiten realizar este análisis (el consultor técnico deberá incluir o complementar el cuadro), el consultor técnico analizará lo manifestado en las diferentes repuestas y con la participación de los asistentes resumirá las conclusiones sobre la importancia que tiene desinfectar el agua.

Esta introducción se realizará en el tanque de almacenamiento del sistema de agua elegido, donde puede utilizarse a manera de rotafolio las paredes de la caseta de cloración o los muros del tanque. Los participantes formarán un semicírculo en dirección al mismo. Asegúrese de llevar materiales como hojas de rotafolio en blanco, masking tape, marcadores, tachuelas, etc.

Aforo de caudal: método volumétrico (técnica balde-reloj)

Tiempo: hasta 60 minutos

Dé inicio mediante una charla educativa explicando que el aforo de caudales consiste en medir la cantidad de agua en litros por cada segundo que está entrando al tanque de tratamiento para calcular la cantidad de cloro que se necesita para desinfectar el agua del tanque. Los materiales que se necesita para la práctica son un balde de volumen conocido (10 litros) y un reloj con segundero.

Una vez que se disponga de estos materiales, solicite la participación de voluntarios para hacer pareja y de esa manera efectuar un ejercicio de práctica.

Una persona sostendrá el reloj y otra el balde.

La persona que tiene el reloj dará la voz de introducir el balde al chorro de agua con la palabra "ya" y controlará el tiempo; cuando se llene el balde, la persona que sostiene el balde dirá "ya" para que la persona que tiene el reloj determine el tiempo que demoró en llenarse.

Se deben hacer varios ensayos para sincronizar la entrada del balde al chorro y el tiempo que demora en llenarse. Para saber cuantos litros por segundo entran al tanque se divide la cantidad de litros del balde por el número de segundos. Por ejemplo, si entraron 10 litros en 5 segundos, el caudal equivale a 2 litros por segundo.

Luego forme pareja con los demás participantes para realizar la práctica, procurado que todos hagan el ejercicio. Escoja varios puntos estratégicos del tanque de almacenamiento, como la válvula de desagüe, la entrada al tanque, la entrada al hipoclorador y, si existen, otras conexiones cercanas.

Explique a cada pareja que anote en sus respectivas carpetas los resultados obtenidos en el aforo, ya que a partir de ello se determinará la cantidad de cloro a dosificar.

Preparación de la solución de cloro

Tiempo: hasta 20 minutos

El consultor técnico indicará a los participantes en qué consiste el método del "estimado", haciendo énfasis que por cada litro de agua por segundo que ingresa al tanque de reserva se dosificara 4 onzas de hipoclorito de calcio o una gota de lavandina al 8%.

El consultor técnico entregará a cada participante una tabla de equivalencias según el método del "estimado" (Boletín N° 1).

Haga que cada pareja que realizó el aforo realice una demostración práctica de todos los pasos de preparación de la solución.

Para lograr la mezcla, el consultor técnico guiará la demostración práctica de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Preparar la cantidad exacta de cloro, valiéndose de una medida que señale onzas, que usualmente contiene un envase de cloro o lavandina.
- Mezcle esta cantidad de cloro en un balde con agua y agite hasta conseguir una solución homogénea (agite por unos minutos).
- Vacíe esta solución en el tanque hipoclorador lleno de agua.
- Por último, remueva la mezcla en el tanque hipoclorador con un objeto adecuado.

Aproveche para explicar en cada paso las precauciones que se deben tener en el manipuleo y preparación de esta solución (utilización de guantes, mascarilla, ropa adecuada y herramientas anticorrosivas).

Es importante hacer conocer a los participantes la tabla de relación, donde se indica la cantidad de cloro líquido para realizar una adecuada desinfección del agua. Indique que se utilizara tanto el procedimiento como las precauciones del caso anterior. Boletín N° 1.

Dosificación de la solución de cloro en el tanque de almacenamiento

Tiempo: hasta 45 minutos

El consultor técnico realizará el primer ejercicio, mientras todos los asistentes actuarán como observadores. Si el tanque hipoclorador es de 500 litros, regule la salida de la solución de hipoclorito de calcio o sodio mediante una adaptación que permita que una botella de un litro se llene en tres minutos (puede utilizar un trépano para inyección de suero). Haga notar que se debe repetir esto las veces que sea necesario hasta lograr el objetivo.

Si el hipoclorador es de 500 litros, la botella de un litro deberá llenase en 3 minutos; si es de 250 litros, en 6 minutos, relación que se tomará en cuenta para mantener desinfectada el agua las 24 horas del día, tiempo en el que debe vaciase la solución del tanque hipoclorador.

Haga que los participantes aprendan la destreza de goteo. Aproveche la oportunidad para explicar que el goteo de la solución coincida con el caudal de ingreso al tanque de reserva para lograr una mezcla homogénea.

Uso del comparador de cloro residual

Tiempo: hasta 45 minutos

Mediante una charla educativa manifieste que el comparador de cloro es una herramienta principal del operador, cuya utilización adecuada comprobará si está o no desinfectada el agua que servirá a su comunidad. Para la utilización del comparador de cloro, el consultor técnico ejecutará cada paso del proceso en un a demostración clara y simple:

- Lavará el tubo de vidrio del comparador por unas dos o tres veces.
- Llenará el tubo del comprador con agua de una conexión domiciliaria, permitiendo que el agua fluya por unos dos minutos para obtener lecturas reales del cloro residual que está en al red.
- Pondrá tres a cinco gotas del líquido llamado orthotolidine.
- Tapará el tubo y agitará ligeramente.
- Comparará el color que ha tomado el agua con las tonalidades de amarillo del comparador.
- Se indicará que deben realizarse tres lecturas, cada una de ellas en sitios diferentes:
-
- En el tanque de almacenamiento deberá dar una coloración de 0,6 a 0,8 pm.
- En el centro del poblado deberá dar una coloración de 0,3 a 0,4 pm.
- En la última conexión se deberá obtener una coloración de 0,1 a 0,2 pm.

Se conformará a continuación grupos de tres personas para desarrollar diversas prácticas en los puntos indicados anteriormente, tomando en cuenta que todos participen en la actividad. El consultor técnico reforzará a los grupos en los casos que sea necesario.

Procure obtener diversidad de tomas en las lecturas de cloro residual.

Operación y mantenimiento de la caseta de cloración

Tiempo: hasta 30 minutos
Dinámica: "El operador pide"

El consultor técnico formará dos grupos con los participantes. Explicará que él, haciendo las veces de operador va a pedir varios artículos relacionados con la caseta de cloración. Cada grupo deberá buscar hasta encontrar lo solicitado por el consultor técnico, para luego por intermedio de un único representante de cada grupo hacer llegar hasta el sitio designado, y así sucesivamente. Se terminará con el listado siguiente: escoba, guantes, cepillo de lavar ropa, mascarilla, balde, cuchara de palo simple.

Evaluación

Tiempo: hasta 10 minutos

El consultor técnico deberá hacer una evaluación por objetivos mediante preguntas abiertas a los participantes:

- ¿Por qué le pareció importante desinfectar el agua?
- ¿Le pareció difícil realizar el proceso de desinfección?, ¿por qué?
- ¿Considera que podría realizarse este proceso en su comunidad?
- ¿Por qué es necesario mantener limpia y en condiciones aceptables la caseta de cloración?

Todos los comentarios que los participantes hagan anótelos en un rotafolio. A partir de éstos, haga un resumen y dé por concluida la sesión.

Notas para el consultor técnico

Se recomienda elegir una comunidad que permita o dé facilidad para efectuar todas las prácticas requeridas, incluyendo la dinámica.

Así mismo se debe prever en forma minuciosa la existencia y disponibilidad de todos los materiales requeridos.

Rotafolio N° 1

OBJETIVOS DEL PROCESO DE DESINFECCIÓN DEL AGUA

Tema 5: Procesos de desinfección del agua

Objetivos: Al finalizar la sesión los participantes estarán en capacidad de:

- Reconocer la importancia que tiene para la salud consumir agua potable.
- Determinar los pasos del proceso completo de desinfección.
- Realizar prácticas de cada parte del proceso de desinfección.
- Unificar criterios sobre la operación y mantenimiento de la caseta de cloración.

Actividades

- Introducción.
- Importancia de la desinfección del agua.
- Aforo del caudal (método volumétrico).
- Preparación de la solución de cloro.
- Dosificación de la solución de cloro en el tanque de almacenamiento.
- Uso del comparador de cloro residual.
- Operación y mantenimiento de la caseta de cloración.
- Evaluación.

Boletín N° 1 CONCENTRACIONES LAVANDINA (AL 8%) PARA POTABILIZAR AGUA

Agua para beber				
1 litro	5 litros de agua	10 litros de agua	15 litros de agua	20 litros de agua
1 gota	5 gotas de lavandina	10 gotas de lavandina	15 gotas de lavandina	20 gotas de lavandina
Hipoclorito de sodio al 8% (lavandina X - 5)				

Tema 6. Utilización de herramientas, tuberías y accesorios en sistemas de agua potable

PROGRAMA DEL TEMA 6

Utilización de herramientas, tuberías y accesorios en sistemas de agua potable

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer las herramientas, tipo de tuberías y accesorios.
- Realizar acciones de plomería con tuberías y accesorios.

Tiempo: hasta 4 horas

Tema	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	15 minutos
Herramientas, tuberías y accesorios	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolio N° 2, Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	60 minutos
Diámetros de tuberías y accesorios	Expositiva, práctica	Rotafolio en blanco.	20 minutos
Práctica de conexiones domiciliarias, uso de herramientas, y uniones de tuberías	Trabajo de grupos	Rotafolio N° 2, Boletín N° 1. Herramientas y accesorios necesarios	120 minutos
Resumen y evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	25 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Comience la sesión dando a conocer a los participantes el tema y subrayando la importancia de su estudio. Luego presente los objetos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos. Hable de su cumplimiento para conservar la infraestructura de los sistemas, la efectividad del servicio a los usuarios y, ante todo, para elevar la calificación laboral de los operadores.

Cierre la introducción exponiendo previamente las actividades que comprende el tema y el tiempo que corresponde a cada una de ellas.

Herramientas, tuberías y accesorios

Tiempo: hasta 60 minutos

Solicite la colaboración de los asistentes para obtener un listado de herramientas, tuberías y accesorios que se utilizan para realizar los trabajos en un sistema de agua potable. Boletín N° 1.

Para lograr esta colaboración aplique la técnica de "lluvia de ideas", la que deberá ser explicada a los participantes como una modalidad del proceso enseñanza-aprendizaje, la que les permitirá:

- Expresar libremente sus criterios.
- Desarrollar la iniciativa.
- Promover la búsqueda de soluciones nuevas.

Explicada la modalidad, señale las formas de trabajo que implica la técnica que se está aplicando:

- Para la expresión de las ideas se apuntan como referencias los tres elementos que abarcan el título del tema: herramientas, tuberías y accesorios. Estos indicadores constarán en el Rotafolio N° 2.
- Durante las intervenciones no deben hablar varios participantes a la vez, ni harán referencia a cualquier asunto ajeno al tema.
- Las ideas se recibirán en un cartel o en el pizarrón, bajo el indicador al cual se refieran.

En una plenaria, y una vez que haya obtenido el listado de herramientas, tuberías y accesorios, analice la utilidad de cada uno de esos materiales mediante el intercambio de preguntas con los asistentes, destacando la experiencia de los operadores, las técnicas que usan y los rendimientos de los materiales.

Si hubiesen dos o más criterios diferentes respecto a la utilidad de determinado material, aclare o pida explicación.

Notas para el consultor técnico

Mientras se aplica la técnica, es obligación del consultor técnico moderar el curso de las intervenciones. Tratándose de una expresión de ideas, sin argumentación alguna, la intervención de cada participante será breve y concreta. Si algún participante interrumpe la intervención de otro, le corresponde al consultor técnico llamarle al orden, sin exagerar, por supuesto, el rol de su autoridad, ya que de hacerlo podría restringir la libertad de expresión.

Diámetros de tuberías y accesorios

Tiempo: hasta 20 minutos

Para que los participantes diferencien las clases de tuberías y accesorios es necesario realizar una demostración teórico práctica mediante la visualización de tuberías y accesorios de:

- Polietileno
- PVC roscable
- PVC espiga campana

- Fierro galvanizado

Indique a los participantes las diferentes clases de diámetros de tuberías:

- Polietileno 1/2" a 6"
- PVC 1/2" a 6"
- Fierro galvanizado 1/2" a 4"

Con respecto a los accesorios y sus diámetros, el consultor técnico explicará a los participantes en forma generalizada las más usuales en el trabajo que desarrolla el operador de un sistema de agua potable y la equivalencia: pulgadas, milímetros.

Nota para el consultor técnico

El consultor técnico tendrá que proveerse con anterioridad de un muestrario de tuberías y accesorios en sus diferentes diámetros y calidad, dando énfasis a los utilizados con más frecuencia.

Recomendamos que el consultor técnico utilice las *Normas de materiales* difundidas por el Viceministerio de Servicios Básicos.

Práctica de conexiones domiciliarias, uso de herramienta y uniones de tuberías

Tiempo: hasta 120 minutos

- Organice cinco grupos de trabajo, cada uno de ellos integrado por cinco participantes.
- Designe como responsable de grupo a uno de los integrantes considerando sus conocimientos y experiencias o que el mismo grupo lo elija.
- Explique el trabajo a cumplir y dé las instrucciones respectivas solicitando que cada grupo presente el listado de las herramientas y materiales que necesita para armar una conexión domiciliaria y la unión de tuberías. Ver Rotafolio N° 2.
- El trabajo a cumplirse es el armado de una conexión domiciliaria tipo, para lo cual se entregará el material solicitado. Se procederá a realizar cortes de tuberías, sacado de roscas, armado de las mismas. Asimismo, cada grupo preparará cinco tramos de tubería, haciendo sus respectivas campanas para unirlas (reparaciones).
- Supervise de modo permanente el trabajo de los grupos, asesorándolos debidamente, satisfaciendo las inquietudes y disciplinado la actividad de manera que todos se involucren y puedan manipular las herramientas y accesorios.
- La práctica se efectuará en un lugar adecuado como taller y equipado con anterioridad.
- Concluida la práctica de taller, y de existir una habitación que permita la instalación de las conexiones domiciliarias, los cinco grupos procederán a desempeñar el trabajo que les corresponde; de no haber esta posibilidad, se efectuará una demostración con las herramientas y materiales existentes, contando para ello con la intervención de todos los participantes. Se concluirá la actividad con una plenaria en la cual se solicitará diferentes criterios de los participantes con relación a las instalaciones domiciliarias, uso de herramientas y uniones de tubos, anotando estos criterios en un rotafolio.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 25 minutos

Solicite a los participantes expresar sus comentarios sobre las actividades realizadas, y los materiales y herramientas utilizados. Retroalimente en los momentos oportunos. Finalmente, elabore con la participación de todos un listado de acuerdos y compromisos mediante los cuales expresen la voluntad de poner en práctica en sus respectivas comunidades la utilización de herramientas, tuberías y accesorios que asimilaron durante este trabajo.

Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos revisando cada uno de éstos, con lo cual se verificará si se ha cumplido o no y en que medida.

Exprese su agradecimiento, felicite a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1

USO DE HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Tema 6: Utilización de herramientas, tuberías y accesorios en sistemas de agua potable

Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Determinar las herramientas apropiadas para el trabajo de plomería.
- Diferenciar diámetros de tuberías y accesorios.
- Practicar el armado de conexiones domiciliarias y soldaduras de tuberías.

Actividades:

- Introducción.
- Herramientas, tuberías y accesorios.
- Diámetro de tuberías y accesorios.
- Práctica de conexiones domiciliarias, uso de herramientas y uniones de tuberías.
- Plenaria.
- Síntesis.
- Evaluación.
- Cierre.

Boletín N° 1
LISTADO DE HERRAMIENTAS

- Mordaza (con blanco)
- Tarraja de 1/2" a 2"
- Llave Steelson N° 14
- Llave Steelson N° 10
- Alicate de pico de loro
- Arco de sierra
- Desarmadores planos
- Aceitero
- Llave mecánica de boca 3/8"
- Llave mecánica de boca 1/2"
- Pala
- Pico
- Azadón
- Balde
- Escoba plástica
- Cepillo de acero
- Cepillo de plástico
- Cucharón
- Comparador de cloro
- Tijeras

TUBERÍAS Y ACCESORIOS

- Trozos de tuberías de varios diámetros para utilizar en uniones de tuberías.
- Pegamento, utilizado sólo para uniones de tuberías y accesorios de PVC.
- Teflón, utilizado para FG; FoFo, bronce y otros materiales roscados.
- Tees, utilizado para salidas de ramales y conexiones.
- Reductores, utilizado para reducir diámetros.
- Adaptadores, para cambios de FG a PVC.
- Abrazaderas, en conexiones a domicilio.
- Politubos, para conexiones a domicilio.
- Tapones FG, para cortes del servicio.
- Laves de paso, para conexiones a domicilio.
- Codo, para conexiones a domicilio.
- Uniones universal, para conexiones a domicilio.
- Tubería FG de 1/2", para conexiones a domicilio.
- Niples de 1/2", para conexiones a domicilio.
- Cloro o lavandina, para desinfección de agua.
- Orthotolidine o rojo fenol, solución para comparador de cloro.
- Aceite, para aceitar válvulas, etc.

Rotafolio N° 2

LISTA DE MATERIALES PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA

- Grifo Br. de 1/2"
- Una llave de paso Br. de 1/2"
- Tres metros de tubo de FG de 1/2"
- Seis codos a 90" de 1/2"
- Un niple FG de 1/2"
- Dos uniones universales de FG de 1/2"
- Cinco abrazaderas metálicas de 3/4"
- Una manguera plástica de 1/2"
- Teflón
- Una Tee reductora o collarín

Tema 7. Protección del medio ambiente y de fuentes de agua

PROGRAMA DEL TEMA 7

Protección del medio ambiente y fuentes de agua

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer conceptos ambientales y de salud.
- Tomar conciencia sobre la importancia del cuidado del medio ambiente.

Tiempo: hasta 1 hora y 50 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción al tema	Expositivo	Rotafolio N° 1	20 minutos
Proyección de la película "El agua es salud y vida" u otro del MDSP	Visual, expositivo	Rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	40 minutos
Análisis y reflexión sobre la película proyectada	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolio en blanco	35 minutos
Evaluación	Expositivo, preguntas dirigidas, análisis	Rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	15 minutos

Introducción al tema

Tiempo: hasta 20 minutos

Inicie presentado el tema y los objetivos de la sesión, los que estarán escritos en el Rotafolio N° 1 colocado a la vista de los participantes.

Mediante una breve charla educativa explique los conceptos de medio ambiente, cuencas hídricas o fuentes de agua, para lo cual puede ayudarse de un libro sobre saneamiento básico rural o cualquier otro documento que tenga relación con el tema. Muestre a los participantes la importancia del bosque protector, la humedad de los suelos y la contaminación ambiental. Hable sobre los beneficios de contar con fuentes suficientes y seguras de agua para la comunidad y sobre los riegos de no disponer de éstas.

Proyección de la película "El agua" o "Pozos de agua" del FPS

Tiempo: hasta 40 minutos

Antes de comenzar la proyección indique las características especificas del tema como: titulo, auditoria, argumento y difusión que ha tenido, comentarios recibidos, etc. Luego explique brevemente los elementos básicos de la técnica de "observación" que se va a aplicar:

- Atención e interés: acción de contemplar atenta y detenidamente la película.

- Asimilación de datos, hechos y fenómenos relacionándolos de inmediato con los que, por su propia experiencia, posee el observador.

Durante la proyección, y de acuerdo con la técnica aplicada, supervise los comportamientos de los asistentes, así como la calidad del ritmo fílmico: ambientación, imagen, sonido, etc.

Análisis y reflexión sobre la película proyectada

Tiempo: hasta 45 minutos

Una vez terminada la proyección, y aplicando la técnica de "lluvia de ideas", solicite comentarios sobre la película.

- El consultor técnico asumirá el papel de moderador o coordinador, fijando las reglas de la lluvia de ideas, tales como levantar la mano para pedir la palabra, centrarse en el comentario de la película, etc.
- Permitir la libre expresión de los comentarios a todos los asistentes.

Para la ejecución de la técnica de lluvia de ideas, el consultor técnico utilizará las siguientes preguntas:

- ¿Qué problemas se observó en la película?
- Los problemas vistos en la película, ¿cómo se relacionan con los de su comunidad?
- ¿Cómo se podrían solucionar esos problemas?

Se anotarán las respuestas de los participantes en un rotafolio. Haga una síntesis y, junto con los asistentes, extraiga las conclusiones respectivas para que sepan cómo actuar en sus propias comunidades para resolver sus problemas específicos.

Sobre la base de esas conclusiones, logre que cada uno de los participantes establezca acuerdos y compromisos para conservar las cuencas hídricas de sus comunidades, proteger las fuentes de agua y cuidar su entorno natural. Cada uno de los participantes deberá exponer por escrito las acciones a ejecutar en su comunidad. Es conveniente que esto se lo haga por duplicado, una copia para el consultor técnico y otra para el participante.

Evaluación

Tiempo: hasta 15 minutos

Aplique la técnica de evaluación por objetivos con el fin de obtener respuestas precisas, concretas y únicas, sin dejar lugar a la apreciación o interpretación personal del consultor técnico y sin dar espacio a generalizaciones. Para aplicar esta técnica ofrezca un cuestionario de preguntas, como las siguientes:

- ¿Qué concepto tiene usted de medio ambiente y fuente de agua?
- ¿Qué beneficios obtiene usted protegiendo el medio ambiente y la fuente de agua?
- ¿Qué medidas aplicaría para conservar las fuentes de abastecimiento de agua en su comunidad?

Materiales utilizados

- Televisor
- VHS
- Video "El agua" o "Pozos de agua" del FPS
- Rotafolio
- Pizarra
- Papel periódico
- Tizas
- Folletos divulgatorios de forestación, viveros, etc.
- Tarjetas
- Marcadores
- Alfileres

Tema 7: Cuidado y protección del medio ambiente y de las fuentes de agua

Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Valorar lo que es el medio ambiente, las fuentes naturales de agua y la importancia de cuidarlas y protegerlas.
- Relacionar al hombre y el medio ambiente en su hábitat natural.
- Sugerir e interiorizar medidas para la conservación de las fuentes naturales de abastecimiento de agua.

ACTIVIDADES

- Presentación del consultor técnico, del tema y los objetivos.
- Introducción al tema.
- Proyección de la película "El agua" o "Pozos de agua" del FPS.
- Análisis y reflexión sobre la película proyectada.
- Acuerdos y compromisos.
- Evaluación.

III.PROGRAMA Y CONTENIDO DE LAS ACCIONES DE CAPACITACIÓN EN SISTEMAS DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS

Tema 8. Enfermedades transmitidas por heces fecales

PROGRAMA DEL TEMA 8

Enfermedades transmitidas por heces fecales

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia de la eliminación sanitaria de excretas.
- Conocer las enfermedades producidas por heces fecales y la forma de evitarlo.

Tiempo: hasta 5 horas

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
Importancia de la eliminación de excretas	Expositivo	Rotafolio N° 2, rotafolios en blanco, marcadores	30 minutos
Agentes contaminantes	Trabajo de grupos, proyección de vídeo	Rotafolios en blanco, vídeo, televisor, VHS, marcadores	90 minutos
Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada con heces fecales	Lluvia de ideas y análisis	Boletín N° 1, tarjetas, marcadores	40 minutos
Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades	Expositiva y análisis	Boletín N° 1 y Boletín N° 2	20 minutos
Medidas preventivas	Trabajo de grupo y análisis	Rotafolios en blanco, marcadores	1 hora
Resumen y conclusiones	Análisis de grupo	Tarjetas, marcadores, hojas bond	50 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Presente el tema, los objetivos y el orden de los temas a desarrollar (Rotafolio N° 1). Trate de descubrir las expectativas del grupo preguntando en forma directa, por ejemplo, ¿Qué esperan aprender de esta sesión? Anotadas estas opiniones en un rotafolio, confrontarlas con los objetivos.

Importancia de la eliminación de excretas

Tiempo: hasta 40 minutos

A través de preguntas abiertas, motivar a los participantes a reflexionar y opinar sobre los siguientes contenidos (Rotafolio N° 2):

- ¿Cómo era la situación de salud de la comunidad antes de la instalación de letrinas o alcantarillado?
- ¿Cómo ha cambiado la salud de la comunidad desde la instalación de letrinas o alcantarillado?
- ¿Qué otras ventajas tiene la comunidad con la instalación de letrinas o alcantarillado?
- ¿Qué importancia tiene el trabajo del operador en la salud de la comunidad?

Produzca un intercambio ordenado de experiencias entre los participantes y, utilizando el parafraseo (interpretación o explicación de lo expresado por la otra persona), intente establecer si lo que se captó es lo que se dijo. Haga resúmenes después de dos o tres intervenciones.

Luego haga que los participantes reflexionen sobre la importancia de cuidar y mantener en buenas condiciones el sistema de eliminación de excretas y la importancia de actuar con responsabilidad en la prevención de la contaminación del agua a fin de brindar un buen servicio y cuidar la salud de la población.

Trate de que todos participen y vaya anotando palabras o frases claves que servirán para elaborar un resumen, de tal manera que se aclare todo el tema y todos queden con el mismo criterio.

Finalmente, utilizando unos tres minutos, haga algunas recomendaciones que ameriten con respecto a la operación y el mantenimiento de los sistemas de eliminación de excretas, la desinfección y/o algunos mensajes educativos sobre el uso correcto de las facilidades de saneamiento.

Agentes contaminantes

Tiempo: hasta 2 horas

Explique la importancia del tema. Los participantes, en tanto están directamente involucrados con la salud de su comunidad, deben efectuar el análisis.

Divida en cinco grupos a los participantes, haciéndolos enumerar del uno al cinco. Ofrézcales aproximadamente 15 minutos para que analicen: 1) las causa, 2) los responsables de la contaminación por excretas y 3) las posibles soluciones al problema.

Pida que cada grupo nombre su relator, quien además anotará en papel de rotafolio los comentarios de su grupo.

Visite siempre los grupos cuando estén trabajando para aclarar alguna duda y para observar que todos participen. Controle el tiempo y entregue el material necesario.

En una plenaria, cada relator deberá presentar los resultados en unos cinco minutos. Aproveche el intercambio de experiencias para efectivizar el aprendizaje.

Concientizando sobre la importancia y seriedad del tema tratado haga un recuento de los aspectos sobresalientes de las presentaciones, las similitudes de ideas y ponga énfasis en las posibles soluciones para evitar contaminaciones del agua.

Si es posible proyecte algún vídeo referido al tema, el cual puede ser conseguido en la Dirección General de Saneamiento Básico, y efectúe comentarios sobre la película al final o en el proceso de proyección.

Si el estado de ánimo de los participantes está bajo, haga un alto para hacer una dinámica o contar una anécdota, de tal manera que no se produzca cansancio.

Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada con heces fecales

Tiempo: hasta 40 minutos

Mediante lluvia de ideas y durante unos 10 minutos trate de averiguar cuánto conoce el grupo con respecto al tema, aclare las opiniones por medio de la técnica del parafraseo y registre la información básica en un rotafolio para su análisis inmediato.

Algunas preguntas directas para el análisis grupal pueden ser:

- ¿Qué otras enfermedades causadas por heces fecales conoce?
- ¿Cree que a nivel personal y familiar le servirán estos conocimientos?, ¿por qué?
- ¿Qué haría usted para que su comunidad adquiera conciencia sobre estos peligros?

Entregue a cada participante una copia del Boletín N° 1, y luego solicite a dos o tres personas para que le ayuden con la lectura del cuadro. Esto servirá para que el grupo complete y amplíe sus conocimientos.

Finalmente, haga un recuento de todo lo dicho sobre el tema, recalcando los puntos sobresalientes y solicite a los participantes realizar una reflexión para que repliquen estos conocimientos y hábitos en su comunidad.

Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades

Tiempo: hasta 20 minutos

Utilizando el Boletín N° 2 haga que analicen brevemente cada paso del ciclo. Para ello, con ayuda de los participantes seleccione tres enfermedades locales más recurrentes y luego solicite al grupo una descripción del ciclo de transmisión de cada enfermedad, ayudándose con el Boletín N° 1.

Preferentemente las enfermedades analizadas deben tener mecanismos diferentes de transmisión, por ejemplo, cólera y paludismo.

Entregue a cada participante una copia del Boletín N° 2 y solicite intervenciones voluntarias para que expliquen el ciclo de transmisión de una enfermedad.

Medidas preventivas

Tiempo: hasta 1 hora

Revisando los rotafolios anteriores, haga notar que se han enlistado causas de enfermedades producidas por contaminación de heces fecales, que se ha comprendido la cadena de transmisión de las enfermedades y que ahora se identificarán las medidas para romper dicha cadena.

Este análisis se efectuará en trabajo grupal, para lo cual deberá solicitar a los participantes que formen cinco grupos de a cinco componentes. Pídales que en diez minutos establezcan un diálogo sobre "¿qué es lo que nosotros debemos hacer para que no se produzcan estas enfermedades en nuestras comunidades?". Luego de que todos hayan participado, el relator deberá utilizar cinco minutos para escribir en una hoja de rotafolio un resumen del análisis.

Solicite al grupo reflexiones sobre la importancia del tema, el beneficio personal, familiar y comunitario y el esfuerzo que requiere practicar estas medidas de prevención.

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 50 minutos

Resuma con palabras claras y sencillas las participaciones para de que todos queden con el mismo aprendizaje y efectúe un repaso de las técnicas educativas utilizadas para extraer toda la información disponible hasta el momento. Para ello puede aprovechar los rotafolios y las conclusiones obtenidas por los grupos de trabajo.

Su conclusión debe hacer énfasis en los pros y contras de la utilización de sistemas de eliminación de excretas.

Las recomendaciones deben estar centradas en la réplica que deben hacer los participantes en sus comunidades y la aplicación, empezando por casa, del tema aprendido.

Evalúe el aprendizaje del tema entregando tarjetas a los participantes para que escriban brevemente los logros, dificultades y sugerencias sobre el tema. No es necesario que los participantes pongan su nombre. Recoja las tarjetas y léalas en público.

Materiales requeridos

- Rotafolio N° 1
- Rotafolio N° 2
- Boletín N° 1
- Boletín N° 2
- Hojas de papel bond
- Tarjetas de cartulina
- Marcadores
- Hojas de rotafolio en blanco
- Masking tape

- Alfileres
- Televisor
- VHS
- Película referida al tema

Notas para el consultor técnico

- Haga un diagnóstico del nivel cultural de los participantes y su conocimiento del tema a fin de que usted pueda adoptar un lenguaje apropiado.
- Provéase de equipos audiovisuales, de la película referida al tema y de cables y otras conexiones.
- Disponga de antemano de las copias de los boletines a utilizar.
- Elabore con tiempo los rotafolios de presentación del tema (objetivos, actividades, etc.).
- Disponga de suficientes hojas de rotafolios en blanco y de papel bond, así como de marcadores.
- Revise la película antes de presentarla a los participantes.

Rotafolio N° 1: Enfermedades transmitidas por el agua contaminada

Tema 8: Enfermedades transmitidas por heces fecales

Objetivos: Los participantes deben estar en condiciones de:

- Transmitir la importancia de disponer adecuadamente las heces fecales.
- Describir las causas de la contaminación por heces fecales.
- Identificar las enfermedades producidas por la contaminación de heces fecales.
- Adoptar medidas de prevención.

Actividades:

- Introducción.
- Importancia del tratamiento de las excretas.
- Agentes contaminantes.
- Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada con heces fecales.
- Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades.
- Medidas preventivas.
- Resumen y conclusiones.

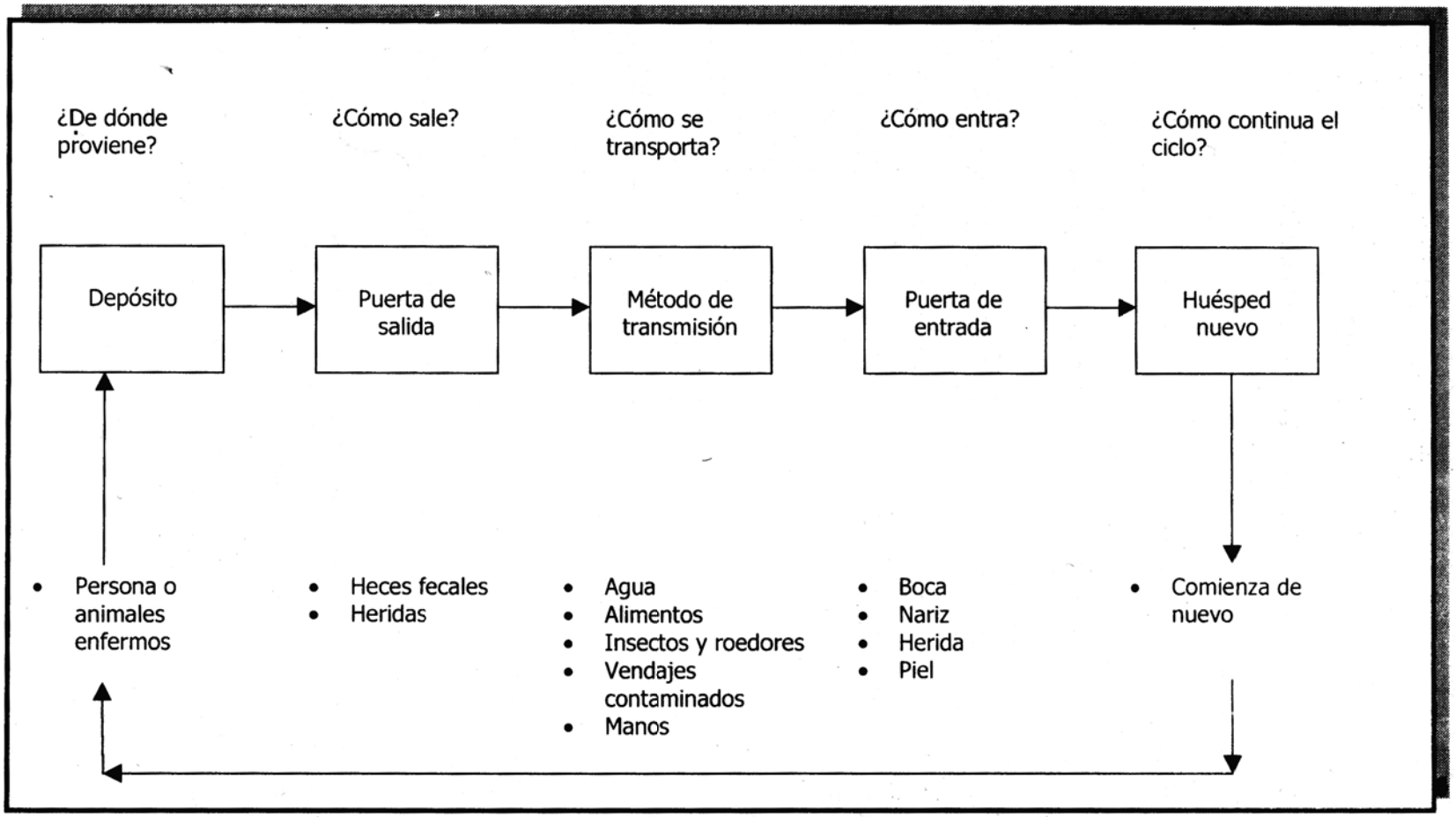
Rotafolio N° 2: Análisis de la importancia del tratamiento de las excretas

- ¿Cómo era la situación de la salud de la comunidad antes de la instalación de letrinas o alcantarillado?
- ¿Cómo ha cambiado la salud de la comunidad desde la instalación de letrinas o alcantarillado?
- ¿Qué otras ventajas tiene la comunidad con la instalación de letrinas o alcantarillado?
- ¿Qué importancia tiene el trabajo del operador en la salud de la comunidad?

Boletín N° 1: Enfermedades de originadas por contaminación de heces fecales

Enfermedades	**Organismos causantes**	**Vías de transmisión**
Cólera	*Vibrio Cholerae*, incluido el biotipo El Tor.	Hombre - heces – agua - alimentos - hombre
Fiebre tifoidea	*Salmonella typhi*	Hombre - heces – agua - alimentos – hombre
Fiebres paratíficas	Salmonella paratyphi: A, B, C.	Hombre - heces – agua - alimentos – hombre
Disentería bacilar	Shigellas	Hombre - heces (moscas) - alimentos (agua) – hombre
Disentería amebiana	*Entamoeba histolytica*	Hombre - heces (moscas) - alimentos (agua) – hombre
Hepatitis infecciosa	Virus hepatitis A	Hombre - heces – agua - alimentos – hombre
Enfermedades diarreicas	Shigellas, salmonellas, *Escherichia coli*, parásitos, virus.	Hombre - heces (moscas) - alimentos (agua) - hombre

Boletín N° 2: Ciclo de las enfermedades causadas por heces fecales y por el agua



Tema 9. Tipos de sistemas de eliminación de excretas

PROGRAMA DEL TEMA 9

Tipos de sistemas de eliminación de excretas

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer los sistemas de eliminación de excretas y sus partes.
- Conocer el funcionamiento de las partes de los sistemas de eliminación de excretas.

Tiempo: hasta 3 horas y 20 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo, dinámica de grupo, análisis	Rotafolio N° 1, Anexo N° 1	20 minutos
Presentación de un sistema de disposición de excretas	Expositivo	Rotafolio N° 2, Boletín N° 2, rotafolios en blanco, marcadores	40 minutos
Análisis de las partes de sistemas de disposición de excretas	Trabajo de grupos, análisis	Rotafolios en blanco, marcadores	2 horas
Resumen y conclusiones	Análisis de grupo	Rotafolio N° 1	20 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 20 minutos

Inicie la sesión presentando un rotafolio preparado con los objetivos y actividades del tema (Rotafolio N° 1).

Forme dos grupos con el mismo número de componentes entre todos los participantes. Explique el mecanismo de la dinámica "la doble rueda" (ver Anexo 1) y motívelos para que se efectúe una real competencia.

Posteriormente, reflexione con el grupo sobre la similitud de los resultados con el servicio de los sistemas de saneamiento básico, por ejemplo:

Para realizar la dinámica	Para que funcione un sistema de eliminación de excretas
Entender que es lo que se persigue con la dinámica.	Fijar el objetivo para la operación y mantenimiento de un sistema.
Coordinación entre los participantes.	Los elementos de un sistema funcionan en conjunto ya que se complementan entre sí.
Los participantes tratan de no ser eliminados.	Cada elemento del sistema tiene su importancia vital.
Etc.	Etc.

Termine la dinámica con una breve explicación de la relación que existe con el funcionamiento de un sistema de alcantarillado y finalmente agradezca la participación de todos.

Presentación de sistemas de disposición de excretas

Tiempo: hasta 40 minutos

Con la ayuda de participantes voluntarios y de pequeños carteles de papel y cartulina en los que están anotados las palabras 'colector principal', 'colector secundario', 'cárcamos', 'planta de tratamiento', 'cámara de conexión', 'cámara de registro', 'tanque interceptor' y 'conexión domiciliaria', pida a los voluntarios que con sus respectivos carteles formen de izquierda a derecha formando un sistema de alcantarillado sanitario. Procure que la ubicación final de los carteles sea producto de la experiencia e imaginación de los participantes.

Luego de esta conformación, presente a los participantes el boletín que contiene el esquema básico de un sistema de alcantarillado sanitario y efectúe la respectiva comparación entre la ubicación de los participantes voluntarios y el gráfico del rotafolio.

Con la ayuda del Rotafolio N° 2 exponga de manera general el funcionamiento de los elementos del sistema. Detalle en forma básica los tipos y formas de cada elemento, tratando de motivar para que posteriormente se realice un análisis minucioso.

Procure que los gráficos ilustrativos del rotafolio estén en lugares visibles y estratégicos del salón.

Análisis de las partes de los sistemas de disposición sanitaria de excretas

Tiempo: hasta 2 horas

Conforme siete grupos de trabajo, cada una de los cuales analizará los tipos, el funcionamiento, los problemas y las posibles soluciones de las partes de un sistema de alcantarillado sanitario y de letrinas.

Una vez explicada la mecánica del trabajo, oriente a los participantes para que el enfoque y el análisis se los haga tomando en cuenta las experiencias de los participantes en torno a sus propios sistemas de disposición sanitaria de excretas. Los grupos analizarán los temas de acuerdo al siguiente detalle:

- Grupo # 1 Colectores
- Grupo # 2 Cárcamos
- Grupo # 3 Plantas de tratamiento
- Grupo # 4 Lagunas de estabilización
- Grupo # 5 Emisor
- Grupo # 6 Conexiones domiciliarias
- Grupo # 7 Estaciones de bombeo

Cada grupo presentará sus resultados en una plenaria, con un cartel de resumen y por intermedio de un relator.

Procure que en cada exposición se hagan preguntas de modo que los miembros del grupo añadan o expliquen aspectos del tema para eliminar cualquier duda. Luego ceda la palabra a algún participante del evento para que exponga una idea, cuidando de no caer en divagaciones.

Anote los puntos más sobresalientes en un rotafolio aparte y, una vez concluidas las exposiciones, sugiera sutilmente, en caso de detectarse errores, realizar los cambios necesarios, o bien, puntualice las prácticas correctas empleadas.

Enriquezca toda esta retroalimentación con ejemplos vivenciales de otras comunidades.

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 20 minutos

Concluida la síntesis de la sesión, saque con los participantes las conclusiones generales y dé las recomendaciones en base a la problemática planteada por los grupos de la plenaria.

Terminadas las explicaciones de cada uno de los temas retome los objetivos de la sesión y, junto con los participantes, verifique si se los ha cumplido o no.

Materiales requeridos

- Rotafolio Nº 1
- Rotafolio Nº 2
- Hojas de papel bond
- Tarjetas de cartulina
- Marcadores
- Hojas de rotafolio en blanco
- Masking tape
- Alfileres

Tema 9: Tipos de sistemas de eliminación de excretas
Objetivos: Los participantes deben estar en condiciones de:

- Identificar las partes que conforman un sistema de alcantarillado y de letrinas y su funcionamiento.
- Determinar las partes más susceptibles de daños del sistema y los cuidados que se debe tener en las mismas.
- Solucionar posibles daños de un sistema de alcantarillado y de letrinas.

Actividades:

- Introducción.
- Presentación de sistemas eliminación de excretas.
- Análisis de las partes de los sistemas de disposición sanitaria de excretas.
- Resumen y conclusiones.

Tipos de sistemas de eliminación de excretas

Desde el punto de vista sanitario, los aspectos fundamentales que interesan son dos: i) que las instalaciones domiciliarias y las redes del alcantarillado cumplan con las normas establecidas en el país y ii) que la disposición final sea satisfactoria.

Bajo este concepto, identificamos los siguientes tipos de disposición sanitaria de excretas:

1. **Letrina seca de fosa simple**

   La disposición de las excretas se las realiza directamente en el suelo y utiliza un pozo seco para almacenar las heces fecales y orines.

   La caseta esta construida sobre un pozo en el terreno, y la sentadera (tasa sin sifón) o la pisadera sobre el orificio están comunicados directamente con el pozo.

2. **Letrina seca de fosa doble**

   La disposición de las excretas se las realiza en el suelo y se utilizan dos pozos que, alternándose para almacenar las heces fecales y orines, alargan la vida útil de la letrina.

   La caseta está construida sobre dos pozos en el terreno, y la sentadera (tasa sin sifón) o la pisadera sobre el orificio están comunicados directamente con el pozo en funcionamiento, que después de un tiempo puede ser cambiado al pozo alterno.

   Es conveniente la provisión de un tanque o galón con capacidad mayor a 100 litros y con tapa, que con la ayuda de un recipiente de aproximadamente 5 litros y un jabón sirva para lavarse las manos.

   Se debe colocar dentro de la caseta un recipiente como papelero.

3. **Letrina abonera o ecológica**

   La disposición de las excretas se realiza directamente en el suelo, pero la orina se separa a través de un conducto hasta una zanja de infiltración. Las excretas descompuestas después de seis o más meses pueden ser empleadas como abono en plantas de tallo alto.

4. **Letrina con arranque de agua**

   Utiliza agua como elemento para el flujo de las heces fecales y su transporte hasta los elementos de tratamiento y/o evacuación final.

   Consta de una caseta que en su interior tiene incorporada una tasa de inodoro con sifón, y una conexión con tubería hasta un pozo o zanja de infiltración (esta conexión puede o no estar conectada con un tanque séptico intermedio).

Sistemas de alcantarillado sanitario

Los sistemas de alcantarillado más conocidos son:

- Alcantarillado convencional
- Alcantarillado de diámetro reducido
- Alcantarillado combinado
- Alcantarillado condominal

5. **Sistemas de alcantarillado sanitario convencional**

   Constituido por una red de tuberías de diámetro adecuado que sirven para recolectar las aguas servidas que se producen en las casas por el uso del baño, cocina y lavandería. Otra red de tuberías es la encargada de la recolección de las aguas pluviales.

6. **Sistema de alcantarillado sanitario de diámetro reducido**

   En este sistema, las descargas de aguas servidas tienen un tratamiento primario en tanques interceptores, donde se reparan los sólidos y las grasas de los líquidos, para luego transportar estos líquidos en una red de tuberías de pequeño diámetro.

7. **Sistema de alcantarillado sanitario condominal**

   En este sistema, la red de tuberías colectoras secundarias atraviesa los predios y las áreas de asentamiento de las viviendas para lograr una mayor aproximación de las tuberías de salida de las viviendas a estos colectores. La operación y mantenimiento de esta red de colectores secundarios es similar a los sistemas de alcantarillado convencional.

8. **Sistema de alcantarillado sanitario combinado**

   En este sistema, la red de tuberías de diámetro calculado sirve para recolectar las aguas servidas producto de la actividad humana y la proveniente de los drenajes pluviales.

9. **Algunos sistemas de tratamiento de aguas servidas**

   Tanque séptico

   Estructura de hormigón armado, metálica o de cerámica revocada que está impermeabilizada interiormente. Su construcción es hermética. Permite el estacionamiento de las aguas servidas. No permite la emanación de olores. El agua de salida no contiene sólidos en suspensión ni espuma.

   Zanjas de infiltración

   Son zanjas abiertas en el terreno. Tienen una longitud calculada y a una determinada profundidad se coloca material seleccionado (arena y graval), en medio de la cual se instala una tubería perforada o con las juntas abiertas. Posteriormente es cubierta con el material de suelo del lugar.

   Rejilla

   Sirve para retener trapos, plásticos, tarros, pedazos de madera, condones, ramas, etc.

Tipos de sistemas de eliminación de excretas (continuación)

Desarenador

Estructura de hormigón que sirve para precipitar los sólidos y para que se quede la arena que algunas veces puede entrar en las tuberías del sistema de alcantarillado.

Tanque Imhoff

Estructura metálica o de hormigón armado que permite un proceso de tratamiento anaerobio de aguas servidas, donde estas aguas llegan al fondo del tanque por medio de pantallas y tuberías, pasan por una capa de lodo y finalmente salen a la superficie del tanque y son evacuados por un vertedero de salida. En vista de que el agua de salida contiene todavía muchos microbios es peligrosa para la salud humana.

Lagunas de estabilización

Son piscinas que permiten el almacenamiento de aguas servidas y que a través de su exposición o no al oxígeno atmosférico se procede a retenerlas por un tiempo determinado. Bajo determinadas condiciones de flujo y velocidad posteriormente se evacuan los líquidos hacia cuerpos receptores.
Se identifican dos tipos de lagunas utilizadas en el país:

(1) Laguna anaerobia
(2) Laguna facultativa o de maduración

10. Estaciones de bombeo para aguas servidas

Son instalaciones de cárcamos y bombas que permiten elevar el nivel de las aguas servidas, es decir, que adecuan el flujo de estas aguas para que obtengan una pendiente adecuada.

Dinámica "La doble rueda"

La doble rueda

1. Objetivo: Animación

2. Materiales:
   - Un lugar limpio
   - Un número limitado de participantes
   - Una radio potente o algún matrial que haga ruido

3. Desarrollo:

   Se divide a los participantes en dos grupos iguales (si un grupo puede ser de mujeres y otro de hombres, mucho mejor).

   Se coloca a un grupo formado un círculo tomados de los brazos, mirando hacia fuera del círculo.

   Se coloca al otro grupo a su alrededor, formado un círculo, tomado de las manos, mirando hacia adentro. Se pide que cada miembro de la rueda exterior se coloque delante de uno de la rueda interior, que será su pareja, fijándose bien en quién es pareja de cada quién.

   Una vez identificadas las parejas, se les pide que se vuelvan de espaldas y que unos queden nuevamente tomados de las manos, y otros, de los brazos.

   Se indica que se va a hacer sonar una música (o el ruido de algún instrumento), que mientras ésta suena deben moverse en círculos hacia su izquierda (cada rueda girará en sentido contrario a la otra), y que cuando pare la música (o el ruido) deberán buscar a su pareja, tomarse de las manos y sentarse en el suelo; la última pareja en hacerlo pierde y sale de la rueda. (El coordinador podrá interrumpir la música en cualquier momento).

   Las parejas que salen van formando luego el jurado que determinará qué pareja pierde cada vez. La dinámica continúa sucesivamente hasta que quede solo una pareja en el centro, que es la ganadora.

Tema 10. Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas

PROGRAMA DEL TEMA 10

Operación y mantenimiento del sistema de eliminación de excretas

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer las acciones básicas de la operación y mantenimiento de los sistemas de eliminación de excretas.

Tiempo: hasta 9 horas

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Análisis	Rotafolio Nº 1	15 minutos
Visitas al sistema de alcantarillado sanitario	Traslado del grupo hasta el emisor	Boletín Nº 1. Lista de prácticas y materiales para el campo	20 minutos
Historieta de sistema de alcantarillado	Dinámica		15 minutos
Emisor	Observación, lluvia de ideas, prácticas	Boletín Nº 2, material para aforo de caudales	45 minutos
Cuerpo receptor de aguas servidas	Observación, lluvia de ideas, preguntas		30 minutos
Colectores, válvulas, cámaras de registro y obras anexas	Observación, análisis y prácticas	Fichas de O y M, sistemas de eliminación de excretas, Apéndice II	50 minutos
Unidades de tratamiento	Observación, análisis y prácticas	Fichas de O y M, sistemas de eliminación de excretas, Apéndice II	90 minutos
Lagunas de estabilización	Lluvia de ideas, resumen y práctica	Fichas de O y M, sistemas de eliminación de excretas, Apéndice II	60 minutos
Conexiones domiciliarias	Dinámica y práctica	Boletín Nº 2	90 minutos
Visitas a vivienda con letrina sanitaria	Traslado del grupo hasta vivienda	Boletín Nº 1	20 minutos
Letrina sanitaria	Observación, lluvia de ideas, prácticas	Boletín Nº 2	45 minutos
Retroalimentación del trabajo de campo	Dinámica, reflexión		50 minutos
Evaluación del tema	Revisión de objetivos	Rotafolio Nº 1	10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Antes de iniciar la práctica de campo indique a los participantes el tema, los objetivos y las actividades a desarrollarse en torno al sistema de alcantarillado sanitario como un medio de disposición de excretas y establezca participativamente normas de conducta para el día. Dé las instrucciones para la visita antes de salir del sitio de entrenamiento (vestimenta, optimización del tiempo, andar en grupo, etc.).

Se presentará el Rotafolio N° 1 con el tema, objetivo y actividades. Una vez cumplidas estas actividades los participantes estarán listos para salir al campo.

Visitas al sistema de alcantarillado sanitario

Tiempo: hasta 35 minutos

Todo el grupo involucrado en la capacitación e integrado por el consultor técnico, coordinador, operador local y participantes se traslada a las obras del sistema de alcantarillado sanitario, llevando para este efecto todos los equipos, materiales e implementos requeridos para las prácticas (detallados en el Boletín N° 1).

La actividad del día empieza por el lugar más distante, que suele ser el emisor o la laguna de estabilización; el recorrido puede hacerse a pie o en vehículo, según las facilidades que presente el acceso.

- Historieta del alcantarillado sanitario (dinámica).

Ya en el emisor o laguna de estabilización, y previo al inicio de las actividades de orden técnico, realice esa dinámica ubicado a los participantes en círculos, y usted como animador en el centro.

Explique el nombre de la dinámica y el objetivo siguiente:

- Distraer a los participantes con un juego que involucra aspectos humanos, físicos y de administración del alcantarillado. Para ello, ponga nombre a cada participante y haga que lo memorice (colector principal, cámara de registro, cárcamo, emisor, conexión domiciliaria al alcantarillado, comité de agua, tarifas, operador, etc.), de tal manera que todos tengan un nombre. Usted empieza a narrar desde el centro del círculo una historia inventada, en la que pronuncia de vez en cuando los nombres designados, el aludido debe hacer un giro completo en su propio lugar, pero cuando usted diga "operación y mantenimiento" todos deben cambiarse de sitio. La Persona que se equivoca o no cumple pasa al centro y se convierte en animador, continuando con la historieta improvisada. Puede hacerse sentados o de pie.

Emisor

Tiempo: hasta 45 minutos

Una vez en el lugar pida que observen todos los elementos de la tubería del emisor, y mediante la técnica de lluvia de ideas solicite que los participantes digan cuáles son los elementos de los que consta el emisor y la función de cada uno de ellos.

Luego de esto, refuerce de ser necesario y amplíe el tema. Ayúdese con el Boletín N° 2.

Se realizará prácticas sobre la operación y el mantenimiento, el engrasado de válvulas y la operación de la misma. Solicite tres voluntarios que realicen la limpieza (con extremo cuidado) del lugar; los demás participantes observarán detenidamente lo que se realice.

A continuación tome una muestra de las aguas servidas, opere alguna válvula. Hágalo en forma suave y lenta para evitar posibles cambios bruscos en el flujo de los líquidos.

Pida que todos los participantes practiquen hasta que hayan dominado las destrezas.

Efectúe un recorrido por la trayectoria de la tubería, aprovechando para observar algunos colectores, cámaras de registro y otros.

Cuerpo receptor de las aguas servidas

Tiempo: hasta 30 minutos

Solicite a los participantes que observen el entorno del punto de descarga del emisor (o en su caso el colector final) y que definan si es una descarga adecuada o no. Recomiende la adopción de medidas de protección, si es el caso.

Motive al grupo a participar con sus criterios respecto al tema. Para este efecto combine tres técnicas educativas:

- Preguntas abiertas
- Parafraseo
- Resumen

Las preguntas pueden ser las siguientes:

- ¿Por qué es necesario proteger el medio ambiente?
- ¿Qué acciones de protección se han hecho o deben hacerse en este lugar?
- En las poblaciones de origen de los operadores, ¿qué situación se presenta?
- En la Ley de Medio Ambiente, ¿qué se dice al respecto?
- ¿Quién o quiénes son responsables de la protección de las descargas de aguas servidas?
- ¿Qué acciones inmediatas piensan tomar en su respectiva población?

Luego de procesadas estas preguntas solicite otros criterios del grupo o la exposición de situaciones especiales vividas sobre este tema. La intervención final del consultor técnico va dirigida a realizar las conclusiones o resumen sobre las acciones de protección antes mencionadas y a responsabilizar de esta protección al operador, a la entidad administradora y a la comunidad.

Colectores, válvulas, cámara de registro y obras anexas

Tiempo: hasta 50 minutos

Invite a los participantes a iniciar un recorrido por la línea de tuberías del alcantarillado, manifestando que el objetivo es observar, comentar y aclarar todo lo concerniente a cada subcomponente de la red de alcantarillado, esto es, tuberías, válvulas, cárcamos, pasos a desnivel y otros que puedan existir en al obra.

Para despertar la atención y lograr una participación activa del grupo advierta que posteriormente se harán preguntas sobre el asunto.

La clave de la actividad consiste en hacer todas las prácticas de operación, mantenimiento y protección requeridas solicitando para ello la participación voluntaria y alternada de los operadores, quienes utilizarán para el efecto los materiales, utensilios y herramientas que se han previsto (Boletín N° 1).

Las acciones serán de prevención, operación y mantenimiento.

Unidades de tratamiento

Tiempo: hasta 90 minutos

Una vez que los participantes se encuentran en las unidades de tratamiento, pida que observen cada uno de los componentes que se encuentran dentro de ella, su función y cómo se debería realizar la operación y el mantenimiento (como se indica en el Boletín N° 4).

Realice con los participantes demostraciones sobre el mantenimiento del desarenador, el tanque séptico, las zanjas de infiltración, el tanque IMHOFF o lagunas de estabilización y otras estructuras, así como los equipos de bombeo, si es que hubiera.

Puede realizar una ampliación de conocimientos de unidades importantes de tratamiento y, si es posible, visitar una laguna de estabilización.

Lagunas de estabilización

Tiempo: hasta 60 minutos

Traslade al grupo al lugar de descarga del emisor, punto donde se puede analizar si los olores son fuertes o soportables, si hay burbujeo por el gas, si la coloración está muy turbia y si existe mucha acumulación de lodos. Pida a los participantes que mediante la técnica de lluvia de ideas identifiquen las subunidades que componen la laguna. Se tomará nota de lo manifestado y se realizará un resumen que permita ampliar el conocimiento de cada uno en lo concerniente a la función, operacional y mantenimiento.

Realice algunos comentarios sobre las dificultades del mantenimiento en caso de obstrucciones.

Conexiones domiciliarias

Tiempo: hasta 90 minutos

Solicite a algún usuario la inspección de su conexión domiciliaria y explique los componentes de tuberías, accesorios, uniones cementadas y amplíe el conocimiento de la operación y mantenimiento respectivos recalcando la importancia de mantener en óptimas condiciones las conexiones domiciliarias. (Ayúdese con el Boletín N° 2.)

Concluida esta práctica en el lugar invite a visitar alguna vivienda con letrina sanitaria.

Visitas a vivienda con letrina sanitaria

Tiempo: hasta 35 minutos

Todo el grupo involucrado en la capacitación e integrado por el consultor técnico, coordinador, operador local y participantes se traslada hasta una vivienda (previamente conocida por el consultor técnico), trasladando todos los equipos, materiales e implementos requeridos para las prácticas.

Letrina sanitaria

Tiempo: hasta 45 minutos

Una vez en el sitio pida a los participantes que observen todos los elementos de la letrina, y mediante la técnica de lluvia de ideas que identifiquen los elementos de los que consta este sistema y la función de cada uno de ellos.

Luego de esto, refuerce con la explicación necesaria sobre las letrinas de fosa seca de doble compartimiento, letrinas con arrastre de agua, tanques sépticos, pozos de absorción y amplíe el tema. Ayúdese con el Boletín N° 3.

Se realizarán prácticas sobre la operación y el mantenimiento. Solicite que dos voluntarios realicen la limpieza (con extremo cuidado) de la caseta y sus implementos externos; los demás participantes observarán detenidamente lo que se realice. Ayúdese con el Boletín N° 4.

A continuación revise los implementos de aseo de la letrina (bidón con agua, jabón, etc), el papelero, la tasa con tapa (sentadera) y otros.

Pida que todos los participantes revisen estos elementos hasta que hayan dominado sus características.

Efectúe un recorrido por el entorno de la letrina, aprovechando para observar algunos elementos adicionales: tanque séptico, pozo absorbente o zanjas de infiltración y otros.

Retroalimentación del trabajo in situ

Dinámica "El girasol"

Tiempo: hasta 20 minutos

El objetivo de esta dinámica es lograr que los participantes intercambien entre ellos criterios e inquietudes sobre el día de trabajo.

Para realizar la dinámica del girasol coloque en el salón de sesiones unas sillas en círculo; cinco o seis sillas interiores, cinco o seis sillas exteriores, según el número de participantes. Una vez sentados, estos quedarán frente a frente formando parejas.

Luego de conformar los círculos, indique a los participantes que dialoguen con su pareja de enfrente durante unos 5 minutos sobre el tema o pregunta que les hará usted. Puede formular las siguientes preguntas:

- ¿Qué diferencias encuentra entre los sistemas visitados y los de su población?
- ¿Cómo están funcionando los sistemas de su población?
- ¿Cómo realiza la operación y el mantenimiento?

- ¿Cómo realiza la operación y el mantenimiento?
- ¿Qué sugerencia haría al operador del sistema alcantarillado visitado con relación a la operación y al mantenimiento de la emisión de aguas servidas; y a los usuarios, sobre la operación y mantenimiento de las letrinas?

Una vez cumplido el tiempo para tratar la primera cuestión, pida a los participantes del círculo exterior que se muevan un puesto hacia su derecha; y en la siguiente pregunta, a los participantes del círculo interior que giren un puesto hacia su derecha. Haga lo mismo con las otras preguntas, para que la conversación sea siempre con una nueva persona, logrando una mayor comunicación entre todos.

Recomiende que no hable uno solo, sino que dividan por igual el tiempo de participación de cada miembro de la pareja.

Reflexión sobre el ejercicio

Tiempo: hasta 30 minutos

El consultor técnico solicitará a través de preguntas la opinión de los asistentes.

- ¿Qué le pareció el ejercicio?
- ¿Cómo se sintieron al realizar esta dinámica o ejercicio?
- ¿Qué aprendió de sus compañeros?

A manera de resumen, dé énfasis a las actividades puntuales de operación y mantenimiento que debe hacerse en cada unidad del sistema de alcantarillado y de letrinas. Recalque que la responsabilidad de estas acciones que transforman estas excretas en elementos aceptables para incorporarlos al medio ambiente recae en el operador que cumple la noble labor de proteger la salud de toda la comunidad por medio de su eficiente desempeño.

Conforme cuatro grupos de trabajo para que establezcan acuerdos y compromisos. Cada grupo elegirá su relator.

Se tomarán diez minutos para un intercambio de ideas o de acuerdos en torno a la siguiente pregunta, que puede escribirse en un cartel:

- ¿Qué hará usted como operador después de este evento con el comité de agua potable o la entidad administradora de los servicios de alcantarillado, con el sistema de alcantarillado y letrinas y con la comunidad?

Permita que el relator de cada grupo exponga en dos medios minutos lo acordado por cada grupo.

Es aconsejable registrar los acuerdos en un cartel para su exhibición durante los siguientes días del curso.

Sugerencias para el consultor técnico

Considerando que el trabajo práctico del día dura nueve horas, para realizar algún ajuste en esta parte se tomarán en cuenta varios factores como: distancias, ubicación de la laguna de estabilización o emisor, transporte y, sobre todo, el criterio mayoritario del grupo. Pueden llevarse al campo alimentos preparados y acortar el tiempo total de la práctica. No olvide recordar que anden en grupo, que hablen en voz alta y que participen activamente.

Evaluación del tema

Tiempo: hasta 10 minutos

Tomando una escala horizontal del 1 al 10 dibujada en un cartel, solicite que mediante aplausos los participantes califiquen el cumplimiento de cada objetivo. Para este efecto, recorra lentamente con un marcador la escala (Rotafolio N° 1), y deténgase cuando los aplausos disminuyen o se detienen. El número donde se detuvo marcará el puntaje logrado.

Al final de la sesión agradezca a los participantes por su válida colaboración en cada una de las actividades cumplidas.

Tema 10: Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas

Objetivos: Al final de las prácticas los participantes estarán en capacidad de:

- Describir las unidades que componen los sistemas de alcantarillado sanitario y letrinas, su ubicación, funcionamiento, operación y mantenimiento.
- Explicar las formas de protección de los cuerpos receptores de aguas servidas y lodos.
- Desarrollar destrezas para operar y mantener cada una de las unidades o partes de un sistema de alcantarillado sanitario y de letrinas.

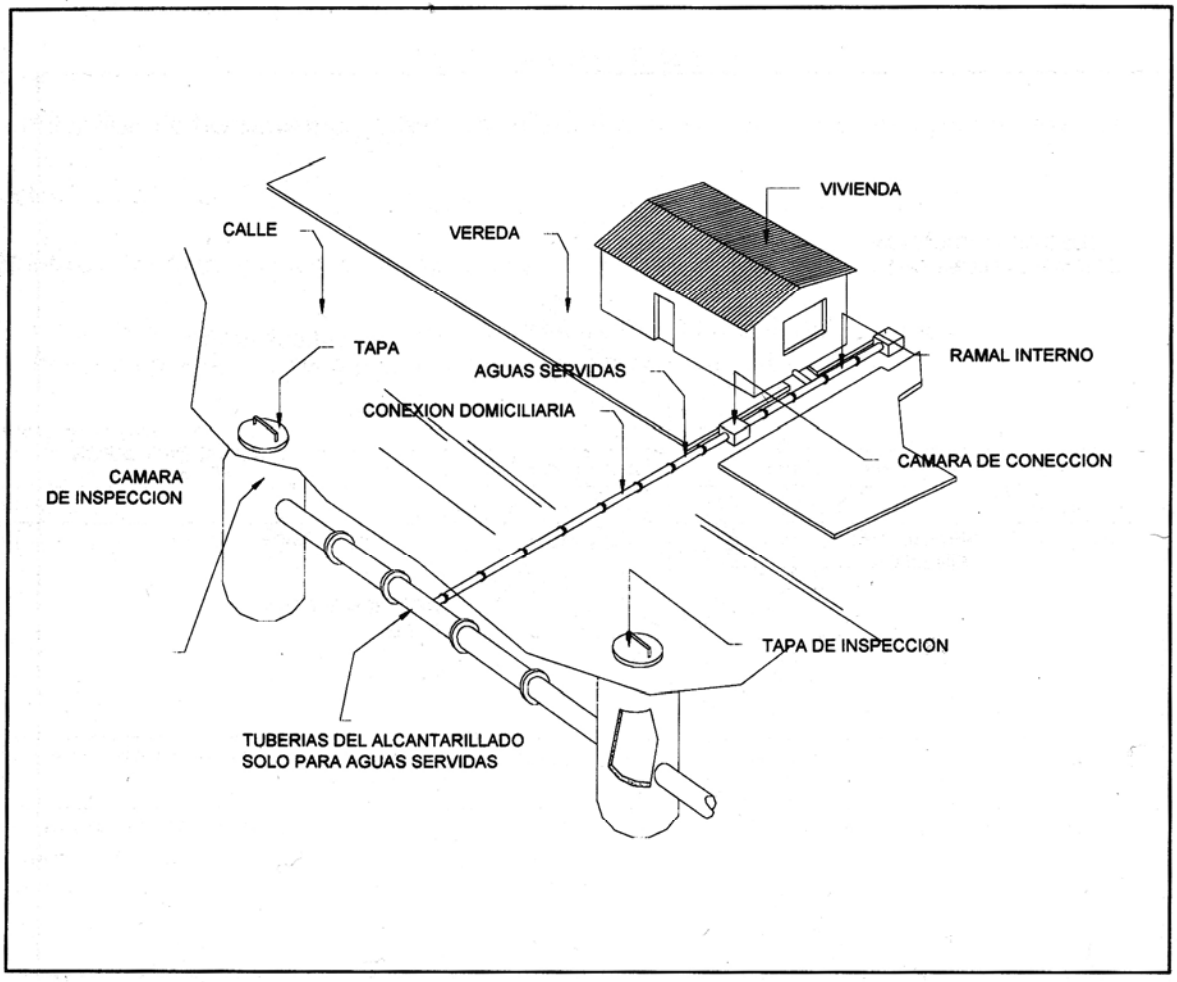
Actividades:

- Introducción.
- Visita al sistema de alcantarillado sanitario.
  - Emisor.
  - Cuerpo receptor de las aguas servidas.
  - Colectores, válvulas, cámara de registro y obras anexas.
  - Unidades de tratamiento.
  - Lagunas de estabilización.
  - Conexiones domiciliarias.
  - Visitas a vivienda con letrina sanitaria.
  - Letrina sanitaria.
  - Retroalimentación del trabajo *in situ*.
- Evaluación del tema.

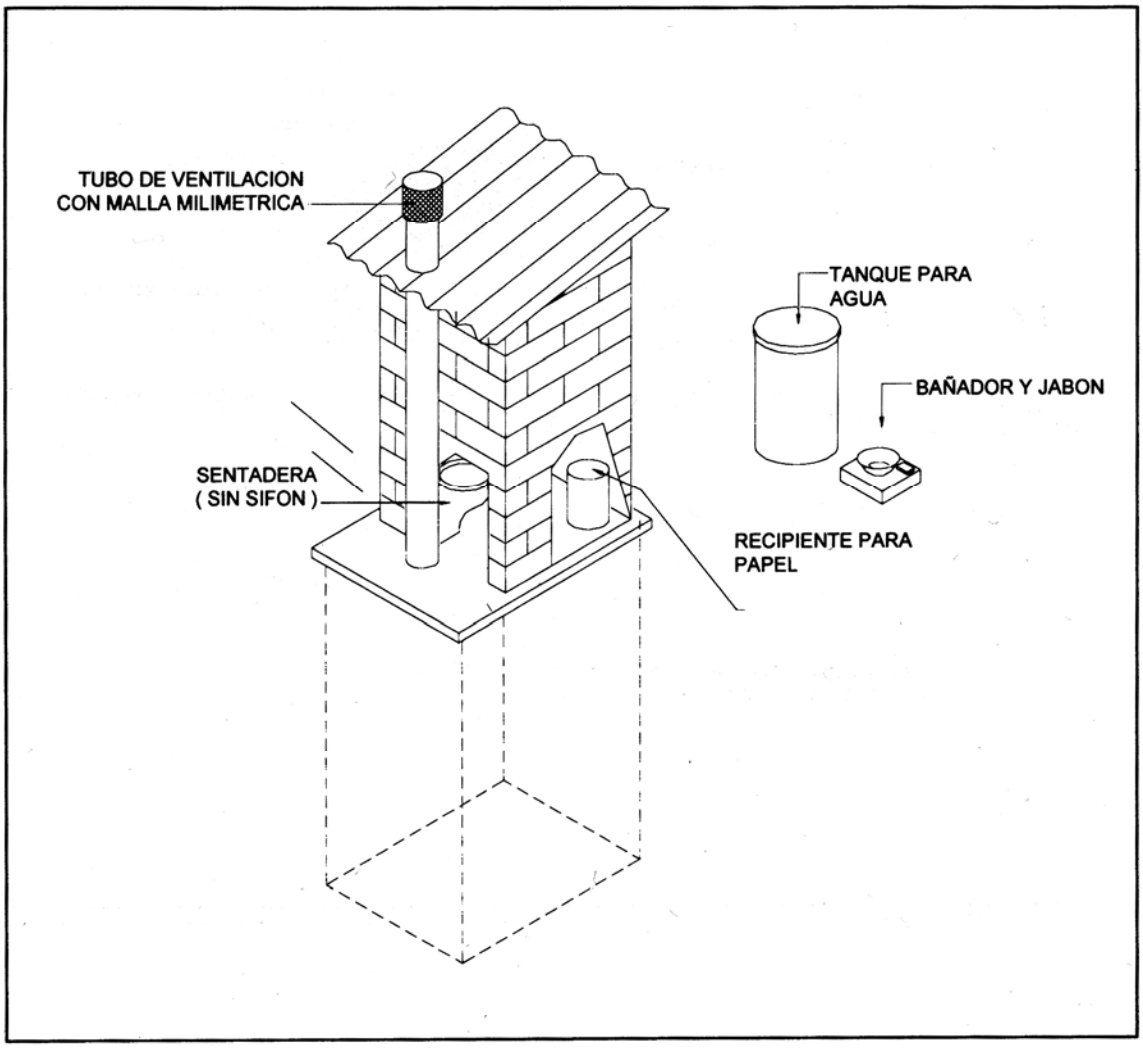
Boletín N° 1: Lista de herramientas y materiales para operación y mantenimiento

N°	Herramienta / Material
1	Flexómetro
2	Recipiente o balde (de 10 litros)
3	Envase de un litro
4	Reloj con segundero o cronómetro
5	Cepillos de nylon y acero
6	Espátulas
7	Badilejos
8	Destornillador plano mediano
9	Alicates
10	Pala
11	Pico
12	Pelotas de inflar de caucho (para tapón)
13	5 m de cuerda nylon de 3mm
14	Rastrillo
15	Machete
16	Botiquín básico: agua oxigenada, alcohol, vendas, mentisán
17	Formularios para catastro
18	Jabón

Boletín N° 1 Esquema de sistema de alcantarillado sanitario



Boletín N° 2 Esquema de letrina sanitaria



Tema 11. Utilización de tuberías, accesorios y herramientas en sistemas de eliminación de excretas

PROGRAMA DEL TEMA 11

Utilización de herramientas, tuberías y accesorios en sistemas de eliminación de excretas

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer las tuberías, accesorios y herramientas para eliminación de excretas.
- Poner en práctica conocimientos sobre el empleo de tuberías y accesorios.

Tiempo: hasta 4 horas

Tema	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	15 minutos
Tuberías, accesorios y herramientas	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolio N° 2, Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	60 minutos
Diámetros de tuberías y accesorios	Expositiva, práctica	Rotafolio en blanco	20 minutos
Práctica de mantenimiento correctivo por obstrucción en tuberías	Trabajo de grupos, análisis	Rotafolio N° 2, Boletín N° 1, herramientas y accesorios necesarios	120 minutos
Resumen y evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	25 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Comience la sesión dando a conocer a los participantes el tema y subrayando la importancia de su estudio. Luego presente los objetivos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos. Hable de su cumplimiento para conservar la infraestructura de los sistemas, la efectividad del servicio a los usuarios y, ante todo, para elevar la calificación laboral de los operadores.

Cierre la introducción exponiendo las actividades que comprende el tema y el tiempo que corresponde a cada una de ellas.

Tuberías, accesorios y herramientas

Tiempo: hasta 60 minutos

Solicite la colaboración de los asistentes para obtener un listado de tuberías, accesorios y herramientas que se utilizan para realizar los trabajos en un sistema de agua potable (Boletín N° 1).

Para lograr esto aplique la técnica de "lluvia de ideas", explicando a los participantes que se trata de una modalidad del proceso enseñanza-aprendizaje que permite:

- Expresar libremente los criterios
- Desarrollar la iniciativa
- Promover la búsqueda de nuevas soluciones

Explicada la modalidad, señale las formas de trabajo que implica la técnica que se está aplicando:

- Para la expresión de las ideas se apuntan como referencias los tres elementos que abarcan el título del tema: tuberías, accesorios y herramientas. Estos indicadores constarán en el Rotafolio N° 2.
- Durante las intervenciones no deben hablar varios participantes a la vez, ni harán referencia a cualquier asunto ajeno al tema.
- Las ideas se escribirán en un cartel o en el pizarrón, dentro del respectivo indicador.

En una plenaria, y una vez que se haya obtenido el listado de tuberías, accesorios y herramientas, analice la utilidad de cada uno de esos materiales mediante el intercambio de preguntas con los asistentes, destacando la experiencia de los operadores, las técnicas que usan y los rendimientos de los materiales. Si hubiese dos o más criterios diferentes respecto a la utilidad de determinado material, aclare o pida explicación.

Notas para el consultor técnico

Mientras se aplica la técnica, es obligación del consultor técnico moderar el curso de las intervenciones. Tratándose de una expresión de ideas, sin argumentación alguna, la intervención de cada participante será breve y concreta. Si algún participante interrumpe la intervención de otro, le corresponde al consultor técnico llamarle al orden, sin exagerar, por supuesto, el rol de su autoridad, ya que de hacerlo podría restringir la libertad de expresión.

Diámetros de tuberías y accesorios

Tiempo: hasta 20 minutos

Para que los participantes diferencien las clases de tuberías y accesorios es necesario realizar una demostración teórico práctica mediante la visualización de tuberías y accesorios de:

- Asbesto cemento
- PVC
- Concreto simple o reforzado
- Concreto monolítico
- Arcilla vitrificada
-

Indique a los participantes los diferentes diámetros de las tuberías, expresando que los mínimos para aguas servidas son de cuatro pulgadas.

Con respecto a los accesorios y sus diámetros, el consultor técnico explicará a los participantes en forma generalizada las más usuales en el trabajo que desarrolla el operador de un sistema de alcantarillado sanitario y la equivalencia (pulgadas, milímetros).

Nota para el consultor técnico

El consultor técnico tendrá que proveerse con anterioridad de un muestrario de tuberías y accesorios en sus diferentes diámetros y calidad, dando énfasis a los utilizados con más frecuencia.

Recomendamos que el consultor técnico utilice las *Normas de materiales* difundidas por el Viceministerio de Servicios Básicos.

Práctica de mantenimiento correctivo por obstrucción en tuberías

Tiempo: hasta 120 minutos

Organice cinco grupos de trabajo, cada uno de ellos con cinco participantes.

Designe como responsable de grupo a uno de los integrantes, considerando sus conocimientos y experiencias, o bien, que el mismo grupo lo elija.

Explique el trabajo a cumplir y dé las instrucciones respectivas, solicitando que cada grupo presente el listado de las herramientas y materiales que necesita para armar una conexión domiciliaria y la unión de tuberías (ver Rotafolio N° 2).

El trabajo a cumplirse es el mantenimiento correctivo de destaponamiento de un tramo de tubería de alcantarillado, para lo cual se les entregará el material solicitado. Procederán a realizar pruebas de flujo de aguas servidas, destaponamiento con una barra de fierro de construcción de 12 m y otros accesorios necesarios (ver Boletín N° 1).

Supervise de modo permanente el trabajo de los grupos asesorándolos debidamente, satisfaciendo las inquietudes y disciplinado la actividad, de manera que todos se involucren y puedan manipular las herramientas y accesorios.

La práctica se efectuará en un lugar adecuado y equipado con anterioridad.

Se concluirá la actividad con una plenaria, en la cual se solicitará diferentes criterios de los participantes con relación a las operaciones desarrolladas, uso de herramientas y uniones de tubos, anotando estos criterios en un rotafolio.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 25 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre las actividades realizadas, materiales y herramientas utilizados, y retroalimente en el momento oportuno. Finalmente, elabore con la participación de todos un listado de acuerdo y compromisos, mediante los cuales expresen la voluntad de poner en práctica en sus respectivas comunidades la utilización de herramientas, tuberías y accesorios que asimilaron durante este trabajo.

Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos, revisando cada uno de éstos para ver si se los ha cumplido o no y en que medida.

Exprese su agradecimiento, felicite a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Tema 11: Utilización de herramientas, tuberías y accesorios en sistemas de eliminación de excretas

Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Determinar las herramientas apropiadas para trabajos de alcantarillado.
- Diferenciar materiales y diámetros de tuberías y accesorios.
- Practicar el destaponamiento de un tramo de tubería y uniones de tuberías.

Actividades:

- Introducción.
- Tuberías, accesorios y herramientas.
- Diámetros de tuberías y accesorios.
- Práctica de mantenimiento correctivo por obstrucción de tubería.
- Resumen y evaluación.

LISTADO DE HERRAMIENTAS

- Mordaza
- Alicate de pico de loro
- Arco de sierra
- Desarmador plano
- Pala
- Pico
- Rastrillo
- Nivel de albañil
- Plancha de albañil
- Plomada
- Pato
- Badilejo
- Frotacho
- Balde
- Escoba plástica
- Cepillo de acero
- Cepillo de plástico
- Barra de fierro de construcción de 6 mm y 12 m de largo
- Dos pelotas de caucho (o bolas de plastoformo)
- Diez metros de hilo nylon
- Tijeras

TUBERÍAS Y ACCESORIOS

- Trozos de tuberías de asbesto cemento, PVC y de concreto para utilizar en uniones de tuberías.
- Cemento y arena fina para uniones de tuberías y accesorios.
- Tees de PVC y concreto para salidas de ramales y conexiones.
- Reductores para reducir diámetros.
- Tapones de plastoformo, caucho o de otro material impermeable (se puede impermeabilizar con estuco) para taponamientos de la tubería.
- Codo de PVC y concreto para cambios de dirección a 90" ó 45".

Rotafolio N° 2: Lista de materiales comúnmente utilizados en tuberías de redes de alcantarillado sanitario

1. PVC
2. Concreto simple o reforzado
3. Concreto monolítico
4. Acero
5. Fierro fundido
6. Asbesto cemento
7. Mampostería de ladrillo
8. Arcilla vitrificada

IV. PROGRAMA Y CONTENIDO DE LAS ACCIONES DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Tema 12. Enfermedades transmitidas por basuras

PROGRAMA DEL TEMA 12

Enfermedades transmitidas por basuras

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia de la gestión adecuada de los residuos sólidos.
- Conocer la forma de contaminación por residuos sólidos y como evitarlo.

Tiempo: hasta 5 horas

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
• Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
• Importancia de la disposición sanitaria de residuos sólidos	Expositivo	Rotafolio N° 2, rotafolios en blanco, marcadores	30 minutos
• Agentes contaminantes	Trabajo de grupos, proyección de vídeo	Rotafolios en blanco, vídeo, televisor, VHS, marcadores	90 minutos
• Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada con basuras	Lluvia de ideas y análisis	Boletín N° 1, tarjetas, marcadores	40 minutos
• Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades	Expositiva y análisis	Boletín N° 1 y Boletín N° 2	20 minutos
• Medidas preventivas	Trabajo de grupo y análisis	Rotafolios en blanco, marcadores	1 hora
• Resumen y conclusiones	Análisis de grupo	Tarjetas, marcadores, hojas bond	50 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Utilizando un rotafolio, exponga los objetivos y el orden de los temas a desarrollar (Rotafolio N° 1). Trate de descubrir las expectativas del grupo preguntando en forma directa, por ejemplo, ¿qué esperan aprender de esta sesión? Anote estas opiniones en un rotafolio y confróntelas con los objetivos.

Importancia de la disposición sanitaria de residuos sólidos

Tiempo: hasta 40 minutos

Mediante preguntas abiertas motive a los participantes a reflexionar y opinar sobre los siguientes contenidos (Rotafolio N° 2):

- ¿Cómo era la situación de salud de la población antes de la instalación del servicio de aseo urbano?
- ¿Cómo ha cambiado la salud de la comunidad desde la instalación del servicio de aseo urbano?
- ¿Qué otras ventajas tiene la comunidad con la instalación del servicio de aseo urbano?
- ¿Qué importancia tiene el trabajo del operador en la salud de la comunidad?

Genere un intercambio ordenado de experiencias entre los participantes y, utilizando el parafraseo (interpretación o explicación de lo expresado por la otra persona), intente establecer si lo que captó es lo que se dijo. Haga resúmenes después de dos o tres intervenciones.

Luego haga que los participantes reflexionen sobre la importancia de cuidar y mantener con eficiencia el servicio de aseo urbano, la importancia de actuar con responsabilidad en la prevención de la contaminación del agua y otros recursos para cuidar la salud de la población.

Trate de que todos participen y vaya anotando palabras o frases claves que servirán para elaborar un resumen, de tal manera que se aclare todo el tema y todos queden con el mismo criterio.

Finalmente, utilizando unos tres minutos, haga algunas recomendaciones que ameriten con respecto a la gestión de residuos sólidos, la disposición final y/o algunos mensajes educativos sobre el uso correcto de los contenedores de basura domiciliarios.

Agentes contaminantes

Tiempo: hasta 2 horas

Explique la importancia del tema. Los participantes, en vista de que están directamente involucrados con la salud de su comunidad, deben efectuar el análisis.

Divida en cinco grupos a los participantes y deles aproximadamente 15 minutos para analizar: 1) las causa, 2) los responsables de la contaminación por residuos sólidos y 3) las posibles soluciones al problema.

Pida que cada grupo nombre un relator, quien anotará en papel de rotafolio los comentarios del grupo.

Visite siempre los grupos cuando estén trabajando para aclarar alguna duda y para observar que todos participen, controle el tiempo y entregue el material necesario.

En una plenaria, cada relator deberá presentar los resultados en unos cinco minutos. Aproveche el intercambio de experiencias para efectivizar el aprendizaje.

Concientizando sobre la importancia y seriedad del tema tratado, haga un recuento de los aspectos sobresalientes de las presentaciones, la similitud de las ideas y ponga énfasis en las posibles soluciones para evitar contaminaciones del agua.

Si es posible proyecte algún vídeo sobre el tema, que puede conseguirlo en la Asociación Boliviana de Empresas de Aseo Urbano (ASEAM), y haga comentarios sobre la película al final o en el proceso de proyección.

Si el estado de ánimo de los participantes está bajo, haga un alto para hacer una dinámica o contar una anécdota, de tal manera que no se produzca cansancio.

Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada con basuras

Tiempo: hasta 40 minutos

Mediante lluvia de ideas y durante unos 10 minutos trate de averiguar cuánto conoce el grupo con respecto al tema, aclare las opiniones por medio de la técnica del parafraseo y registre la información básica en un rotafolio para su análisis inmediato.

Algunas preguntas directas útiles para el análisis grupal pueden ser:

- ¿Qué otras enfermedades causadas por basuras conoce?
- ¿Cree que a nivel personal y familiar le servirán estos conocimientos?, ¿por qué?
- ¿De qué manera aportaría usted para que su comunidad tenga conciencia de estos peligros?

Entregue a cada participante una copia del Boletín N° 1, y luego solicite a dos o tres personas para que le ayuden con la lectura del cuadro. Esto servirá para que el grupo complete y amplíe sus conocimientos.

Finalmente, haga un recuento de todo lo dicho acerca del tema recalcando los puntos sobresalientes y pida a los participantes una reflexión para que repliquen estos conocimientos y hábitos en su comunidad.

Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades

Tiempo: hasta 20 minutos

Utilizando el Boletín N° 2 haga que los participantes analicen brevemente cada paso del ciclo y, con la ayuda de ellos, seleccione tres enfermedades locales más recurrentes. Luego solicite al grupo una descripción del ciclo de transmisión de cada enfermedad, ayudándose con el Boletín N° 1.

Las enfermedades analizadas deben preferentemente tener mecanismos diferentes de transmisión, por ejemplo, cólera y paludismo.

Entregue a cada participante una copia del Boletín N° 2 y solicite intervenciones voluntarias que expliquen el ciclo de transmisión de una enfermedad.

Medidas preventivas

Tiempo: hasta 1 hora

Revisando los rotafolios anteriores, haga notar que se han enlistado causas de enfermedades producidas por contaminación de basuras, se ha comprendido la cadena de transmisión de las enfermedades y que ahora se identificarán las medidas para romper dicha cadena.

Este análisis se efectuará en trabajo grupal, para lo cual deberá solicitar a los participantes que formen cinco grupos de a cinco componentes. Pídales que en diez minutos establezcan un diálogo sobre qué se debe hacer para que no se produzcan estas enfermedades en nuestras comunidades. Luego de que todos hayan participado, el relator deberá utilizar cinco minutos para escribir en una hoja de rotafolio un resumen del análisis.

Solicite al grupo reflexiones sobre la importancia del tema, el beneficio personal, familiar y comunitario y el esfuerzo que requiere practicar estas medidas de prevención.

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 50 minutos

Resuma con palabras claras y sencillas las participaciones para que todos queden con el mismo aprendizaje. Realice un repaso de las técnicas educativas utilizadas para extraer toda la información disponible hasta el momento. Aproveche los rotafolios y las conclusiones obtenidas por los grupos de trabajo.

Su conclusión debe hacer énfasis en los pros y contras de la utilización de sistemas de disposición sanitaria de residuos sólidos.

Las recomendaciones deben estar centradas en la réplica que deben hacer los participantes en sus comunidades y la aplicación, empezando por casa, del tema aprendido.

Evalúe el aprendizaje del tema entregando tarjetas a los participantes para que escriban brevemente los logros, dificultades y sugerencias sobre el tema. No es necesario que los participantes pongan su nombre. Recoja las tarjetas y léalas en público.

Materiales requeridos

- Rotafolio N° 1
- Rotafolio N° 2
- Boletín N° 1
- Boletín N° 2
- Hojas de papel bond
- Tarjetas de cartulina
- Marcadores
- Hojas de rotafolio en blanco
- Masking tape

- Alfileres
- Televisor
- VHS
- Película sobre el tema

Notas para el consultor técnico

- Adopte un lenguaje adecuado al nivel cultural de los participantes y su conocimiento del tema.
- Provéase de equipos audiovisuales, película sobre el tema, cables y otras conexiones.
- Disponga de antemano de las copias de los boletines a utilizar.
- Elabore con tiempo los rotafolios de presentación del tema (objetivos, actividades, etc.).
- Disponga de suficientes hojas de rotafolios en blanco, de papel bond y marcadores.
- Revise la película antes de presentarla a los participantes.

Tema 12 : Enfermedades transmitidas por basuras.
Objetivos: Los participantes deben estar en condiciones de:

- Transmitir la importancia de disponer adecuadamente las basuras.
- Describir las causas de la contaminación por basuras.
- Identificar las enfermedades producidas por la contaminación de basuras.
- Adoptar medidas de prevención.

Actividades:

- Introducción.
- Importancia del tratamiento de los residuos sólidos.
- Agentes contaminantes.
- Enfermedades producidas por el consumo de agua contaminada con basuras.
- Análisis del ciclo de transmisión de enfermedades.
- Medidas preventivas.
- Resumen y conclusiones.

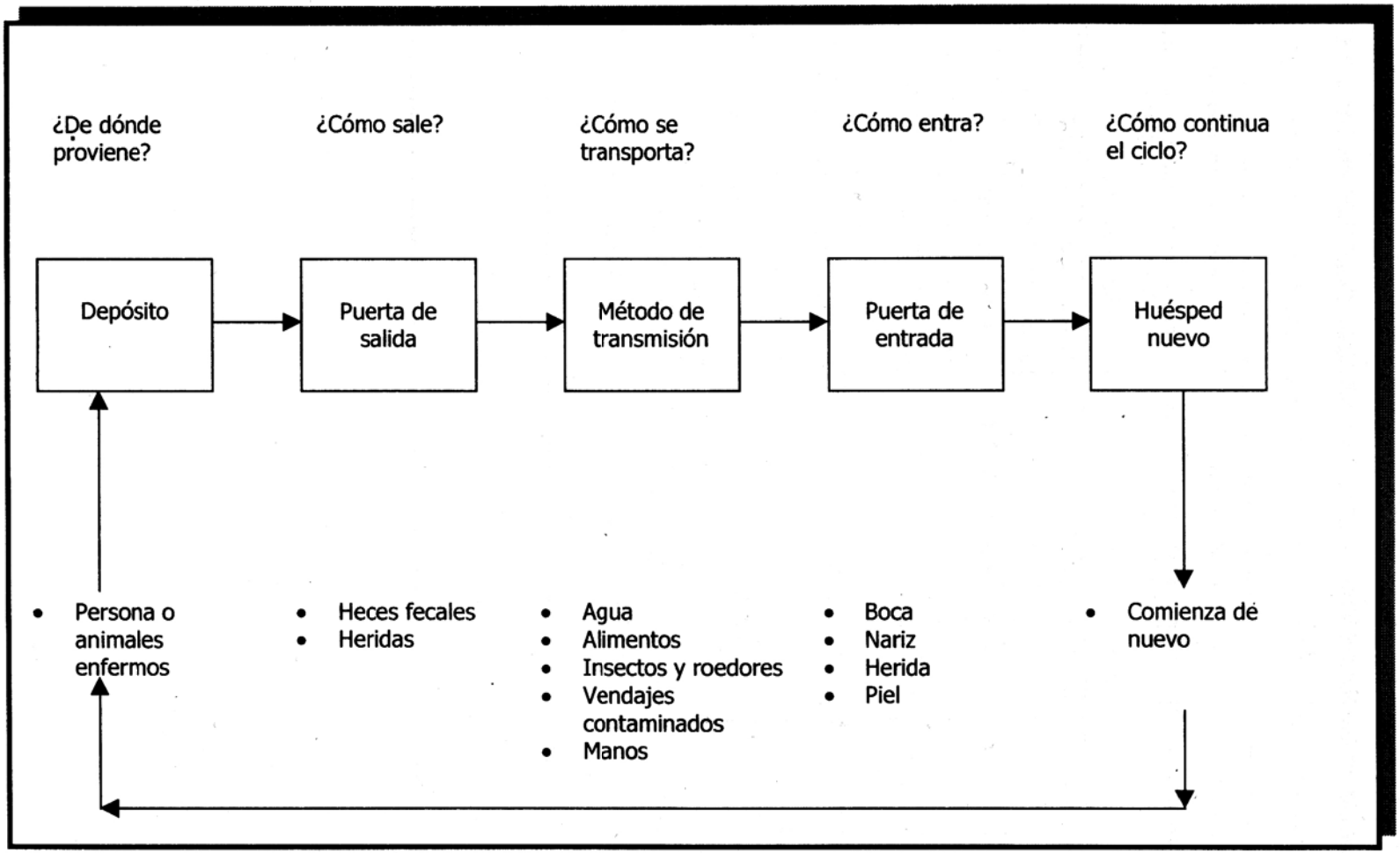
Rotafolio N° 2: Análisis de la importancia del tratamiento de los residuos sólidos

- ¿Cómo era la situación de la salud de la comunidad antes del servicio de aseo urbano?
- ¿Cómo ha cambiado la salud de la comunidad desde la instalación del servicio de aseo urbano?
- ¿Qué otras ventajas tiene la comunidad con la instalación del servicio de aseo urbano?
- ¿Qué importancia tiene el trabajo del operador en la salud de la comunidad?

Boletín N° 1: Enfermedades originadas por contaminación con basuras

Enfermedades	Organismos causantes	Vías de transmisión
Cólera	*Vibrio Cholerae*, incluido el biotipo El Tor	Hombre - basuras – agua - alimentos - hombre
Fiebre tifoidea	*Salmonella typhi*	hombre - basuras – agua - alimentos - hombre
Fiebres paratíficas	*Salmonella paratyphi*: A, B, C	Hombre - basuras – agua - alimentos - hombre
Disentería bacilar	Shigellas	Hombre - basuras (moscas) - alimentos (agua) - hombre
Disentería amebiana	*Entoamoeba histolytica*	Hombre - basuras (moscas) - alimentos (agua) - hombre
Hepatitis infecciosa	Virus hepatitis A	Hombre - basuras – agua - alimentos - hombre
Enfermedades diarreicas	Shigellas, salmonellas, *Escherichia coli*, parásitos, virus	Hombre - basuras (moscas) - alimentos (agua) - hombre

Boletín N° 2: Ciclo de las enfermedades causadas por basuras y por el agua



PROGRAMA DEL TEMA 13

Almacenamiento de residuos sólidos

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia del correcto almacenamiento de residuos sólidos.
- Reconocer formas de almacenamiento.

Tiempo: hasta 3 horas y 20 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	15 minutos
Almacenamiento domiciliario	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolio N° 2, Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	40 minutos
Almacenamiento en fuentes de gran generación	Trabajo de grupos, análisis	Rotafolio N° 2, Boletín N° 1	120 minutos
Resumen y evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	25 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Comience la sesión dando a conocer a los participantes el tema y subrayando la importancia de su estudio. Luego presente los objetivos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos. Hable de su cumplimiento para conservar la eficiencia del servicio de residuos sólidos, la confiabilidad de los usuarios y, ante todo, la elevación de la calidad laboral de los operadores.

Cierre la introducción exponiendo previamente las actividades que comprende el tema y el tiempo que corresponde a cada una de ellas.

Almacenamiento domiciliario

Tiempo: hasta 40 minutos

Solicite la colaboración de los asistentes para hacer un listado de los tipos de recipientes para almacenamiento de basuras, de acuerdo a las características que se mencionan en el Boletín N° 1.

Para lograr esta colaboración, aplique la técnica de "lluvia de ideas", la que deberá ser explicada a los participantes como una modalidad del proceso enseñanza-aprendizaje que les permitirá:

- Expresar libremente sus criterios
- Desarrollar la iniciativa
- Promover la búsqueda de nuevas soluciones

Explicada la modalidad, señale las formas de trabajo de la técnica que se está aplicando:

- Para la expresión de las ideas se apuntan como referencias el tipo de materiales utilizados y la forma de los recipientes (ver Boletín N° 2).
- Durante las intervenciones no deben hablar varios participantes a la vez, ni harán referencia a cualquier asunto ajeno al tema.
- Las ideas se escribirán en un cartel o en el pizarrón, bajo el indicador correspondiente.

En una plenaria, y una vez enlistados los tipos de recipientes, analice la utilidad de cada uno de esos recipientes. Mediante el intercambio de preguntas con los asistentes destaque la experiencia de los operadores, las técnicas que usan y los rendimientos de los materiales.

Si hubieran dos o más criterios diferentes sobre la utilidad de determinado material, aclare o pida explicación.

Notas para el consultor técnico

Mientras se aplica la técnica, es obligación del consultor técnico moderar el curso de las intervenciones. Tratándose de una expresión de ideas, sin argumentación alguna, la intervención de cada participante será breve y concreta. Si algún participante interrumpe la intervención de otro, le corresponde al consultor técnico llamarle al orden, sin exagerar, por supuesto, el rol de su autoridad, ya que de hacerlo podría restringir la libertad de expresión.

Almacenamiento en fuentes de gran generación

Tiempo: hasta 120 minutos

Para que los participantes diferencien los tipos de almacenamientos es necesario explicar que el tamaño de los contenedores puede variar de 1 a 3 m^3 o más, según el lugar de generación de los residuos (centros comerciales, edificios públicos, edificios privados, bancos, instituciones de interés social, centros de recreación, etc.).

- Organice cinco grupos de trabajo, cada uno de ellos integrado por cinco participantes.
- Designe como responsable de grupo a uno de los integrantes, considerando el valor de sus conocimientos y experiencias o, bien, que el mismo grupo lo elija.
- Explique el trabajo a cumplir y dé las instrucciones respectivas solicitando que cada grupo presente un listado de las características que deben cumplir los contenedores no domiciliarios.
- El trabajo a cumplirse es analizar las características del lugar de almacenamiento de residuos sólidos no domiciliarios.

Se concluirá la actividad con una plenaria en la cual se solicitarán diferentes criterios a los participantes sobre las características de las zonas de ubicación de contenedores, anotando estos criterios en un rotafolio.

Nota para el consultor técnico

El consultor técnico debe proveerse con anterioridad de ejemplos gráficos y otros, especialmente de los contenedores utilizados con más frecuencia.

Recomendamos que el consultor técnico utilice las *Normas de residuos sólidos* (NB 742 á 760) difundidas por el Viceministerio de Servicios Básicos.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 25 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre las actividades realizadas, materiales y formas de contenedores, así como sobre lugares de ubicación. Retroalimente en los momentos oportunos. Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos, revisando cada uno de ellos para ver si se los ha cumplido o no y en que medida.

Exprese su agradecimiento, felicite a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Tema 13: Almacenamiento de residuos sólidos
Objetivos: Al fin de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Determinar los recipientes apropiados para el almacenamiento de basuras.
- Diferenciar materiales y formas de recipientes.
- Determinar las características de lugares de ubicación de contenedores de almacenamiento de basura.

Actividades:

- Introducción.
- Almacenamiento domiciliario.
- Almacenamiento en fuentes de gran generación.
- Resumen y evaluación.

Boletín N° 1: Características de recipientes domiciliarios

CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO DOMICILIARIO

- Fáciles de limpiar.
- Con agarradera y tapa ajustada.
- De vaciado fácil.
- De un peso adecuado para ser cargado por los operarios de limpieza o el usuario, según el tipo de recolección existente.
- De material durable.
- Que no se oxide, rompa o deforme para que no cause accidentes.
- Buena presentación y económico.
- De difícil ignición.
- Preferentemente de forma cilíndrica o troncocónica.

Boletín N° 2: Características que deben reunir los lugares de ubicación de recipientes de almacenamiento no domiciliario

CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS LUGARES DE UBICACIÓN DE RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO NO DOMICILIARIO

- Inaccesible a personas ajenas y animales
- Lugar en orden
- Con ventilación e iluminación necesarias
- Piso impermeable
- Contar con drenaje
- Alejada de zonas de producción o almacenamiento de alimentos
- Debidamente señalada
- Contar con agua potable para la limpieza

Tema 14. Recolección y transporte

PROGRAMA DEL TEMA 14

Recolección y transporte de residuos sólidos

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia de la recolección y transporte de los residuos sólidos.

Tiempo: hasta 3 horas y 20 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo, dinámica de grupo, análisis	Rotafolio N° 1, Boletín N° 1	20 minutos
Presentación del servicio de recolección y transporte	Expositivo	Rotafolio N° 2, Boletín N° 1, rotafolios en blanco, marcadores	40 minutos
Análisis de los métodos de recolección de residuos sólidos	Trabajo de grupos, análisis	Rotafolio N° 2, Boletín N° 1, rotafolios en blanco, marcadores	2 horas
Resumen y conclusiones	Análisis de grupo	Rotafolio N° 1	20 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 20 minutos

Inicie el tema presentando un rotafolio preparado con los objetivos y actividades correspondientes (Rotafolio N° 1).

Formar dos grupos entre los participantes, con igual número de componentes. Explicar el mecanismo de la dinámica "alto y siga" (ver Boletín N° 1) y motivar para que se efectúe una real competencia.

Posteriormente, reflexionar con el grupo sobre la similitud con el servicio del sistema de agua potable, por ejemplo:

Para ganar la dinámica	**Para que funcione un sistema de aseo urbano**
Entender qué es lo que se persigue con la dinámica.	Fijar el objetivo para la prestación del servicio de aseo urbano.
Coordinación entre los participantes.	Los elementos del servicio son eficientes y funcionan en conjunto ya que se complementan entre sí.
Si un participante falla, el equipo es el que pierde.	Cada elemento del servicio tiene una importancia vital.
etc.	etc.

Termine la dinámica con una breve explicación sobre la relación que existe con el funcionamiento de un servicio de aseo urbano y finalmente agradezca la participación de todos.

Presentación del servicio de recolección y transporte

Tiempo: hasta 20 minutos

Con la ayuda de participantes voluntarios y de pequeños carteles de papel y cartulina, donde se anotan las palabras 'recolección dentro del domicilio', 'entrega de la basura al servicio', 'recojo de basuras por el camión recolector', 'transporte al lugar de disposición final', pida a los voluntarios que con sus respectivos carteles formen de izquierda a derecha formando un sistema de servicio de recolección y transporte. Procure que la ubicación final de los carteles sea producto de la experiencia e imaginación de los participantes.

Luego de esta conformación, presente a los participantes la ubicación correcta de los procesos de recolección y transporte y discútalos con ellos.

Con la ayuda del Rotafolio N° 2 exponga de manera general los métodos de recolección de residuos sólidos. Detalle en forma básica el transporte y los tipos de equipos utilizados para este efecto, tratando de inducir a los grupos de trabajo a realizar posteriormente un análisis minucioso.

Análisis de los métodos de recolección de residuos sólidos

Tiempo: hasta 1 hora

Conforme cuatro grupos de trabajo. Explique la mecánica de trabajo y oriente a los participantes para que el enfoque y el análisis se lo haga sobre la base de las experiencias de sus propios sistemas de aseo urbano.

Los grupos analizarán los temas de acuerdo al siguiente detalle:

- Grupo # 1 Recolección por el método de acera
- Grupo # 2 Recolección por el método de esquina
- Grupo # 3 Recolección por el método de contenedores
- Grupo # 4 Transporte

Cada grupo presentará sus resultados en una plenaria, con un cartel de resumen y por intermedio de un relator.

Procure que en cada exposición se hagan preguntas para despejar cualquier duda. Luego ceda la palabra a cualquier participante del evento para que exponga alguna idea, teniendo cuidado de no divagar en temas fuera de lo asignado a cada grupo.

Anote los puntos más sobresalientes en un rotafolio aparte y, una vez concluidas las exposiciones, sugiera sutilmente los cambios necesarios que habría que hacer en caso de detectarse errores. Puntualice las prácticas correctas empleadas.

Enriquezca toda esta retroalimentación con ejemplos vivenciales de otras comunidades.

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 20 minutos

Concluida la síntesis de la sesión, establezca las conclusiones generales y recomendaciones a los participantes sobre la problemática planteada por los grupos de la plenaria.

Terminada explicación de cada tema, retome los objetivos de la sesión y, junto con los participantes, verifique si éstos se han cumplido o no.

Materiales requeridos

- Rotafolio N° 1
- Rotafolio N° 2
- Hojas de papel bond
- Tarjetas de cartulina
- Marcadores
- Hojas de rotafolio en blanco
- Masking tape
- Alfileres

Tema 14: Recolección y transporte de residuos sólidos
Objetivos: Los participantes deben estar en condiciones de:

- Identificar el método adecuado para realizar la recolección y transporte de residuos sólidos urbanos.
- Reconocer las condiciones más desfavorables que pueden perjudicar el servicio de aseo urbano.
- Establecer soluciones de combinación de métodos para lograr un servicio eficiente.

Actividades:

- Introducción.
- Presentación del servicio de recolección y transporte.
- Análisis de los métodos de recolección de residuos sólidos.
- Resumen y conclusiones.

1. Recolección de acera

En este método se utilizan camiones con carrocería de carga trasera. Consiste en que el camión circula a una velocidad muy baja en ambos sentidos de la calle, donde los usuarios depositan sus recipientes sobre la banqueta; los operarios los recogen, vacían y regresan al mismo sitio, de donde los usuarios los introducen ya vacíos a sus casas. Este método presenta el inconveniente de que los animales callejeros se ven atraídos por los recipientes (llenos de basura) en las calles.

2. Recolección de esquina o estacional

Es el método más barato. Los usuarios llevan sus recipientes hasta el sitio en que se encuentra estacionado el camión, para entregarlos a los operarios. Presenta la desventaja de que siempre tiene que haber una persona en la casa, atenta al paso del camión, y cuando por alguna razón no la hay la basura se acumula sobrepasando la capacidad de los recipientes, existiendo el riesgo de que sea arrojada clandestinamente.

3. Recolección de llevar y traer

Es parecido al método anterior, con la variante de que el operario entra hasta los predios por la basura, regresando luego el recipiente al mismo sitio.

Este método, aunque presta un nivel superior de servicio, es más costoso debido a que el manejo de los recipientes consume mucho tiempo en ruta.

4. Recolección con contenedores

Es el método de recolección para centros de gran generación, como hoteles, mercados, centros comerciales, hospitales, industrias. La localización de contenedores deberá ser de tal forma que el vehículo recolector tenga un fácil acceso y pueda realizar las maniobras sin problemas.

5. Frecuencia de recolección

El programa OPS / CEPIS presenta en su "manual de instrucción" un resumen que indica:

"Mientras menor sea la frecuencia, más económica es la recolección. La velocidad de recorrido es constante en sectores semejantes y del orden de 1.2 a 1.9 km/hora. Como la mosca tarda entre nueve y 20 días en llegar de huevo a adulta (ver tabla N° 1), por razones sanitarias no conviene reducir la frecuencia a menos de dos veces por semana y, como límite, a una vez por semana. En América Latina es un lujo innecesario la recolección diaria por su alto costo y es riesgosa para la salud la frecuencia menor a dos veces semanales."

Tabla N° 1: Días requeridos para el desarrollo de la mosca

Temperatura [Grados centígrados]	Tiempo requerido [días]	
	De huevo a pupa	De huevo a adulta
20	10,1	20,5
27	5,6	10,8
35	5,6	8,9

6. Horario de recolección

Se adopta la recolección diurna, con horarios a primeras horas de la mañana, por ser la más económica y más fácil de controlar. Los usuarios podrán sacar los receptáculos con basura a la calle al levantarse, o sea poco antes de pasar el camión.

Este sistema no tiene inconvenientes debido al reducido tráfico vehicular que existe en la ciudad y alivia a los trabajadores del extenuante calor de la región, cuando es el caso.

Se estudian las rutas de modo que puedan atenderse *por tarea*, en condiciones normales, dentro de la jornada de trabajo. Si algún día hay menos basura o si el personal se apresura más, entonces termina antes su recorrido y se retira más temprano; pero terminará más tarde su faena si se retrasa. Lo importante es revisar periódicamente (se sugiere mensualmente) los recorridos de cada ruta, y ajustarlos para no cometer injusticias en la distribución del trabajo.

TRANSPORTE

Se requiere transportar todos los residuos recolectados de los domicilios, así como de los barridos de vías y áreas públicas, hasta los puntos de transferencia (sí existieran) o hasta los puntos de disposición final (rellenos sanitarios o botaderos controlados).

Tipo de vehículos

Se utilizan camiones de carga lateral sin compactación, con capacidad de tolva de 10 m^3.

ALTO Y SIGA

1. Objetivo: Animación

2. Desarrollo:

Se divide a los participantes en cuatro grupos. Se los coloca lo más separados posible. Cada grupo representará un punto cardinal. El equipo "norte" delante del equipo "sur", el "este" enfrente del "oeste".

Al conteo de tres, los equipos deben intercambiar de sitio: los del norte con los del sur, y los del este con los del oeste. Gana el equipo que llegue primero y con el mayor número de sus integrantes. Un compañero hace de policía y otro de vigilante; el policía da la voz de alto en cualquier momento y todos deben parar inmediatamente. Aquellos que no lo hacen quedan fuera del juego y significan bajas para su equipo.

El policía y el vigilante deciden quiénes son los que no obedecieron la voz de alto. Una vez hecho esto, el policía da la voz de siga, y continua la carrera.

El consultor técnico u otro participante hace el papel de juez para declarar a los ganadores.

Recomendaciones:

El Policía debe estar atento para dar la voz de alto en el momento preciso, permitiendo a los jugadores correr y llegar a la meta. Se recomienda hacer un pequeño ensayo para ver si se han comprendido bien las instrucciones.

PROGRAMA DEL TEMA 15

Barrido y limpieza de vías y áreas públicas

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia del barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

Tiempo: hasta 2 horas

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	15 minutos
Sistema de barrido y limpieza	Lluvia de ideas, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	40 minutos
Instalación de basureros	Trabajo de grupos, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	40 minutos
Resumen y evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Rotafolio N° 1, Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	25 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Comience la sesión dando a conocer a los participantes el tema y subrayando la importancia de su estudio. Luego presente los objetivos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos. Hable de su cumplimiento para conservar la eficiencia del servicio de residuos sólidos, la confiabilidad de los usuarios y la elevación de la calidad laboral de los operadores.

Cierre la introducción exponiendo previamente las actividades que comprende el tema y el tiempo que corresponde a cada una de ellas.

Sistema de barrido y limpieza

Tiempo: hasta 40 minutos

Solicite la colaboración de los asistentes para obtener un listado de puntos y métodos de barrido, de acuerdo a lo anotado en el Boletín N° 1.

Para lograr esta colaboración, aplique la técnica de "lluvia de ideas":

- Para la expresión de las ideas se apuntan como referencias el nivel de desarrollo de las ciudades, sus características y materiales utilizados en las viviendas, la cantidad de calles pavimentadas y la frecuencia del barrido.
- Durante las intervenciones no deben hablar varios participantes a la vez, ni harán referencia a cualquier asunto ajeno al tema.
- Las ideas se escribirán en un cartel o en el pizarrón, bajo el correspondiente indicador.

En una plenaria, y una vez obtenida la información y los criterios requeridos, analice la finalidad de las estratificaciones de la población y su discriminación en la atención del servicio.

Si se dan dos o más criterios diferentes respecto a la situación del servicio, aclare o pida explicación.

Notas para el consultor técnico

Tratándose de una expresión de ideas, sin argumentación alguna, la intervención de cada participante será breve y concreta. El consultor técnico llamará permanentemente al orden, sin exagerar su rol de autoridad.

Instalación de basureros

Tiempo: hasta 40 minutos

Para que los participantes diferencien este tipo de recipientes, es necesario explicar que corresponden a los colocados en parques, escuelas y otros sitios de alto flujo peatonal y donde se pretende disminuir el volumen de basuras y bajar algunos costos de operación.

- Organice cinco grupos de trabajo, cada uno de ellos con cinco participantes.
- Designe como responsable de grupo a uno de los integrantes, considerando sus rasgos de liderazgo.
- Explique el trabajo a cumplir y dé las instrucciones respectivas, solicitando que cada grupo presente una planificación de ubicación de basureros y diseño del mismo.
- El trabajo es analizar las condiciones adecuadas para la ubicación de basureros y su forma.

Se concluirá la actividad con una plenaria, en la cual se solicitarán diferentes criterios sobre las características de los basureros y los puntos de su ubicación en la ciudad. Anote estos criterios en un rotafolio.

Nota para el consultor técnico

El consultor técnico tendrá que proveerse con anterioridad de ejemplos gráficos y otros, especialmente de los basureros utilizados con más frecuencia en nuestro medio.

Recomendamos que el consultor técnico utilice las *Normas de residuos sólidos* (NB 742 a 760) difundidas por el Viceministerio de Servicios Básicos.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 25 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre las actividades realizadas en el sistema de barrido y limpieza y tipos de basureros y lugares de ubicación. Retroalimente en los momentos oportunos.

Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos, revisando cada uno de ellos para ver si se los ha cumplido o no y en que medida.

Exprese su agradecimiento, felicite a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1: Objetivos y actividades del Tema 15

Tema 15: Barrido y limpieza de vías y áreas públicas
Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Determinar los requerimientos y condiciones para establecer un sistema de barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
- Diferenciar materiales y formas de basureros.
- Diseñar rutas de barrido y ubicación de basureros de basura de acuerdo con las características de vías y áreas de equipamiento.

Actividades:

- Introducción.
- Sistema de barrido y limpieza.
- Instalación de basureros.
- Resumen y evaluación.

Boletín N° 1: Barrido y limpieza de vías y áreas públicas

BARRIDO Y LIMPIEZA DE VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS

Puntos de barrido

- Vías
- Plazas y parques
- Lugares públicos

Características viales

- Calles pavimentas (empedrado, enlosetado o asfalto)
- Calles no pavimentadas

Tema 16. Disposición final de residuos sólidos

PROGRAMA DEL TEMA 16

Disposición final de residuos sólidos

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia de la disposición final de residuos sólidos.
- Conocer las formas de disposición final.

Tiempo: hasta 4 horas y 50 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Análisis	Rotafolio N° 1	15 minutos
Visitas al sistema de disposición final	Traslado del grupo hasta el relleno sanitario	Boletín N° 1, materiales para el campo	15 minutos
Historieta del relleno sanitario	Dinámica		20 minutos
Relleno sanitario	Observación, lluvia de ideas, prácticas	Boletín N° 2	75 minutos
Líquidos percolados y biogás	Observación, lluvia de ideas, preguntas		40 minutos
Utilización futura de los rellenos sanitarios	Observación, lluvia de ideas		30 minutos
Equipos, accesibilidad y seguridad	Observación, análisis y prácticas		45 minutos
Retroalimentación del trabajo de campo	Dinámica, reflexión		30 minutos
Evaluación del tema	Revisión de objetivos	Rotafolio N° 1	20 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Antes de iniciar la práctica de campo indique a los participantes el tema, los objetivos y actividades a desarrollarse en torno al sistema de disposición final como un medio de disposición de residuos sólidos y establezca participativamente normas de conducta para el día. Dé las instrucciones para la visita antes de salir del sitio de entrenamiento (vestimenta, optimización del tiempo, andar en grupo, etc.).

Se presentará el Rotafolio N° 1 con el tema, objetivo y actividades. Una vez cumplidas estas actividades estarán listos para salir al campo.

Visitas al sistema de disposición final

Tiempo: hasta 35 minutos

Todo el grupo involucrado en la capacitación e integrado por el consultor técnico, el coordinador, el operador local y los participantes se traslada a las obras físicas del sistema de disposición final, llevando para este efecto todos los equipos, materiales e implementos requeridos para las prácticas (ver Boletín N° 1).

La actividad del día empieza visitando el lugar de disposición final. El recorrido puede hacerse a pie o en vehículo, según las facilidades que presente el acceso.

- Historieta del relleno sanitario (dinámica)

Ya en el lugar de disposición final, y previo al inicio de las actividades de orden técnico, realice esta dinámica ubicando a los participantes en círculos, y usted como animador en el centro.

Explique el nombre de la dinámica y el objetivo siguiente:

- Distraer a los participantes con un juego relacionado con aspectos humanos, físicos y de administración del relleno sanitario. Para ello, ponga nombre a algunos participantes y haga que los memoricen, así: 'relleno sanitario', 'tractor', 'vehículo de traslado de basuras', 'composteo'. Todos deben tener un nombre. Usted empieza a narrar desde el centro del círculo una historia inventada, en la que pronuncia de vez en cuando los nombres designados, el aludido debe hacer un giro completo en su propio lugar, y cuando usted diga "operación" todos deben cambiarse de sitio. La persona que se equivoca o no cumple pasa al centro y se convierte en animador, continuando con la historieta improvisada. Puede hacerse sentados o de pie.

Relleno sanitario

Tiempo: hasta 75 minutos

Una vez en el sitio pida que observen todos los elementos de operación del relleno sanitario, y mediante la técnica de lluvia de ideas solicite que mencionen los elementos de operación que se ponen en práctica.

Luego de esto, y de ser necesario, refuerce y amplíe el tema. Ayúdese con el Boletín N° 2.

A continuación verifique si el material de cobertura se encuentra en el mismo lugar o necesita ser transportado de algún banco de material próximo.

Pida que todos los participantes observen esta situación.

Efectúe un recorrido por algunos puntos de drenaje de aguas pluviales y de líquidos percolados, aprovechando para observar su condición de agresividad contra la naturaleza.

Líquidos percolados y biogás

Tiempo: hasta 40 minutos

Solicite a los participantes que observen el entorno del punto de descarga de los líquidos que emanan de la basura acumulada en el relleno, defina si es un líquido altamente agresivo y recomiende la adopción de medidas de protección.

Motive al grupo a participar con sus criterios sobre el tema, combinando tres técnicas educativas:

- Preguntas abiertas
- Parafraseo
- Resumen

Las preguntas pueden ser las siguientes:

- ¿Por qué es necesario proteger el medio ambiente?
- ¿Qué acciones de protección se han hecho o deben hacerse en este lugar?
- En las poblaciones de origen de los operadores, ¿qué situación se presenta?
- En la Ley de Medio Ambiente, ¿qué se dice al respecto?
- ¿Quién o quiénes son responsables de la protección de los líquidos percolados y biogás?
- ¿Qué acciones inmediatas piensa tomar en su población?

Luego de procesadas estas preguntas solicite otros criterios del grupo o la exposición de situaciones especiales vividas sobre este tema. La intervención final del consultor técnico va dirigida a sacar conclusiones, hacer un resumen sobre las acciones de protección mencionadas, así como a responsabilizar de esta protección al operador, a la entidad administradora y a la comunidad.

Utilización futura de los rellenos sanitarios

Tiempo: hasta 30 minutos

Invite a los participantes recorrer los lugares aledaños, expresando que el objetivo es observar, comentar y aclarar todo lo concerniente al posible aprovechamiento futuro del lugar para campos deportivos, parques públicos, lugar de forestación, etc.

Para despertar la atención y lograr una participación activa del grupo advierta que posteriormente se harán preguntas sobre el asunto.

La clave de la actividad consiste en hacer que esta práctica de observación cuente con la participación voluntaria y alternada de los operadores.

Equipos, accesibilidad y seguridad

Tiempo: hasta 45 minutos

Una vez que los participantes se encuentran enfrente del relleno sanitario, pida que observen los componentes que se encuentran dentro, sus accesos, su protección y cómo se debe realizar la operación.

Puede realizar una ampliación de conocimientos de unidades importantes de tratamiento.

Concluida *in situ* la práctica, invite a retornar al salón de sesiones.

Retroalimentación del trabajo de campo

Dinámica: El girasol

Tiempo: hasta 30 minutos

El objetivo de esta dinámica es lograr que los participantes intercambien criterios e inquietudes sobre el día de trabajo.

Para hacer el girasol, arme dos círculos de sillas en el salón de sesiones. Cinco o seis sillas interiores y cinco o seis sillas exteriores, según el número de participantes. Los participantes, una vez sentados, quedarán frente a frente.

Luego de conformar los círculos, pida a los participantes que dialoguen en parejas durante unos 5 minutos sobre los temas que planteará usted, por ejemplo:

- ¿Qué diferencias encuentra entre el sistema visitado y el de su población?
- ¿Cómo realiza la operación?
- ¿Qué sugerencia haría al operador del sistema visitado?

Una vez terminado el tiempo, y para pasar a tratar el siguiente aspecto, haga que los participantes del circulo exterior se muevan un puesto hacia su derecha; luego, para el siguiente asunto, pedirá a los del círculo interior que giren un puesto en sentido contrario. Haga lo mismo al final de cada pregunta, para que todos conversen entre todos.

Recomiende que no hable uno solo, sino que dividan por igual el tiempo de participación de cada miembro de la pareja.

Reflexión sobre el ejercicio

Tiempo: hasta 30 minutos

El consultor técnico preguntará a los asistentes:

- ¿Qué les pareció el ejercicio?
- ¿Cómo se sintieron al realizar esta dinámica?
- ¿Qué aprendieron de sus compañeros?

A manera de resumen, destaque las actividades puntuales de operación que deben hacerse en cada unidad de sistema de disposición final y de letrinas. Recalque que la responsabilidad de estas acciones.

Es aconsejable registrar en un cartel algunos acuerdos o criterios básicos de consenso, para tenerlos a la vista durante los siguientes días del curso.

Sugerencias para el consultor técnico

Considere los problemas logísticos y de tiempo que se necesitan para realizar la actividad: distancias, acceso al lugar del relleno sanitario, transporte, alimentos.

Procure siempre que todos participen.

Evaluación del tema

Tiempo: hasta 20 minutos

Tomando una escala horizontal del 1 al 10 dibujada en un cartel, solicite que mediante aplausos los participantes califiquen el cumplimiento de cada objetivo. Para este efecto, recorra lentamente con un marcador la escala (Rotafolio N° 1), y deténgase cuando los aplausos disminuyen o se detienen. El número donde se detuvo marcará el puntaje logrado.

Al final de la sesión agradezca a los participantes por su colaboración en cada una de las actividades cumplidas.

Tema 16: Disposición final de residuos sólidos

Objetivos: Al final de las prácticas los participantes estarán en capacidad de:

- Describir las unidades que componen los sistemas de disposición final, su ubicación y funcionamiento.
- Explicar las formas de protección del medio ambiente, aplicando técnicas probadas en el control final de los residuos sólidos.
- Desarrollar destrezas para proponer métodos de disposición final y sus lugares de ubicación.

Actividades:

- Introducción.
- Visita al sistema de disposición final.
  - Relleno sanitario.
  - Líquidos percolados y biogás.
  - Utilización futura de los rellenos sanitarios.
  - Equipos, accesibilidad y seguridad.
  - Retroalimentación del trabajo de campo.
- Evaluación del tema.

Boletín N° 1: Lista de herramientas para visita al lugar de disposición final

N°	Herramienta / Material
1	Flexómetro
2	Guantes
3	Bolsas para protección de artículos personales
4	Cepillos de nylon y acero
5	Espátulas
6	Destornillador
7	Alicates
8	Pala
9	Pico
10	Rastrillo
11	Machete
12	Botiquín básico: agua oxigenada, alcohol, vendas, mentisán
13	Formularios para catastro
14	Jabón

MÉTODOS DE DISPOSICIÓN FINAL

Entre los más conocidos y usados podemos señalar los siguientes:

- Relleno sanitario
- Composteo
- Incineración

Los métodos más empleados son el relleno sanitario y el composteo. La incineración se emplea principalmente para restos de hospitales y animales muertos. En algunas ciudades capitales de departamento se establecen mecanismos de reciclaje de basuras que consisten en la selección, clasificación y/o almacenamiento de desechos sólidos para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos productos. En muchas ciudades de Bolivia se utiliza actualmente el relleno sanitario por ser el método que ofrece mejores condiciones.

1. Relleno sanitario

El relleno sanitario es una técnica para la disposición de la basura en el suelo sin causar perjuicio al medio ambiente y sin causar molestias o peligro para la salud y la seguridad pública. Utiliza principios de ingeniería para confinar la basura en la menor área posible, reduciendo su volumen al mínimo practicable, y para cubrir la basura así depositada con una capa de tierra con la frecuencia necesaria, por lo menos al final de cada jornada.

Algunas de las condiciones que deben considerarse en la elección del sitio a utilizarse como relleno sanitario son las siguientes:

* Accesible a los carros recolectores.
* Debe permitir su utilización a largo plazo (mínimo 10 años).
* Debe tener condiciones que protejan los recursos naturales y la vida animal y vegetal en sus cercanías.
* Su ubicación debe ser tal que no sea rechazado por la población (vientos, áreas urbanizadas, etc.).
* Debe estar próximo a canteras de material de cubierta que ofrezcan cantidad y calidad suficientes.

2. Tipos de rellenos sanitarios

(a) *Relleno sanitario tipo tradicional.-*

La disposición se efectúa en capas sucesivas de dos metros de espesor aproximadamente que se compacta con tractor formando taludes. El día o al día siguiente de la disposición se recubre con una capa de 20 a 30 cm de material inerte (tierra). La densidad de los residuos después del proceso puede llegar hasta los 500 Kg/m^3.

(b) *Relleno sanitario compactado.-*

La basura se distribuye en el terreno en capas de 80 cm de alto, que se compactan hasta espesores de 30 o 40 cm y se recubre con tierra. La compactación es muy importante. La densidad después de compactar es de 600 a 700 Kg/m^3.

(c) *Relleno sanitario de residuos triturados.-*

En este caso se logra la reducción del volumen por trituración de la basura. Se esparce la basura triturada en capas de 50 cm de alto y no se requiere apisonamiento. Esta técnica permite aprovechar mejor los espacios disponibles. Es más costosa que las dos técnicas anteriores.

(d) *Relleno sanitario controlado.-*

Es un procedimiento sencillo, económico e higiénico para la disposición final de las basuras. Consiste en:

- Organización de varias familias dispuestas a tratar la basura que generan.
- Se busca un lugar alejado de las fuentes de agua y donde no se perjudique a los demás habitantes.
- Se excava una zanja de un tamaño suficiente para enterrar la basura de todas las familias organizadas (la OPS/OMS recomienda dimensiones mínimas de 1.30 x 1.10 metros).
- Una vez que se deposita la basura recolectada se cubre con una capa de tierra y luego se apisona.
- Esta acción se repite de acuerdo con la frecuencia necesaria, acordada entre los usuarios.
- Una vez que se llena la zanja con basura y tierra de cobertura apisonada se procede a excavar otra zanja.

Un procedimiento similar se puede utilizar para controlar la basura producida en una vivienda si tiene suficiente espacio para cavar una zanja en su lote.

V. PROGRAMA Y CONTENIDO SOBRE LOS ASPECTOS DE ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN

Tema 17. Misión del operador

PROGRAMA DEL TEMA 17

Misión del operador

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Identificar el perfil de un operador de servicios de saneamiento básico.
- Conocer las funciones del operador del servicio de saneamiento básico.

Tiempo: hasta 3 horas y 55 minutos

Tema	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
Importancia de la misión del operador	Charla, lluvia de ideas, resumen	Rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	50 minutos
Relaciones del operador con el comité de agua potable	Intercambio de experiencias, dinámica, trabajo de grupos, plenaria	Rotafolio N° 2	65 minutos
Identificar el perfil de un buen operador	Trabajo de grupos, plenaria, conclusiones	Rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	60 minutos
Actividades del operador	Expositivo, análisis	Boletín N° 2	30 minutos
Resumen y evaluación	Análisis		10 minutos
Evaluación	Preguntas abiertas		10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Prepare el Rotafolio N° 1, en el que se anotan los objetivos y las actividades de la sesión.

Explique claramente el tema de la sesión recalcando los objetivos y actividades que se proponen. Repase con claridad la forma de lograrlo, motive al grupo de operadores indicándoles que ellos son el eje fundamental para el buen funcionamiento de los sistemas de saneamiento básico y resalte lo importante que son los criterios y las intervenciones de cada uno de ellos para el desarrollo de la sesión.

Importancia de la misión del operador

Charla educativa

Tiempo: hasta 10 minutos

Debe estar orientada a lograr que los participantes se den cuenta de lo importante que es su trabajo (misión). Hágales notar que la salud, el bienestar y el desarrollo socioeconómico de toda una comunidad dependen mucho de lo que ellos hagan o dejen de hacer en el cuidado del agua y la disposición sanitaria de las excretas y los residuos sólidos. Destaque la vocación de servicio que hay en ellos.

Lluvia de ideas

Tiempo: hasta 30 minutos

Luego de la charla, solicite cordialmente que mediante una lluvia de ideas y en forma ordenada expresen criterios acerca de la importancia que tiene para los participantes su trabajo. Apoye este desarrollo con la ayuda de dos papelógrafos que tendrán como titulo: ¿Cree que es importante su trabajo? y ¿Por qué? Anote las respuestas en un rotafolio en blanco.

Resumen

Tiempo*:* hasta 10 minutos

Una vez realizada la anterior actividad, recoja las participaciones más importantes y anote un resumen en un rotafolio; luego destaque la misión de los operadores para la buena marcha de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y los servicios de aseo urbano. Aproveche la ocasión para subrayar lo importante que son las buenas relaciones con los directivos del comité de agua potable y los usuarios. Impúlselos a definir criterios de responsabilidad sobre el tema.

Relación del operador con el comité de agua potable y con los usuarios

Intercambio de experiencias

Tiempo: hasta 40 minutos

Para hacer que los participantes logren un buen intercambio de experiencias, además de un mayor contacto y conocimiento personal entre ellos, se recomienda realizar la dinámica del girasol.

Para hacer el girasol, arme en la sala de sesiones dos círculos concéntricos de sillas, puestas frente a frente, de modo que las personas que se sienten en ellas puedan mirarse, formando pareja, en el número que resulte de la cantidad de participantes. Luego de armar las sillas, invite a los todos a sentarse y que cada cual dialogue con el que tenga sentado enfrente. El objeto de su charla lo definirá usted (le proponemos una lista en el Boletín N° 1).

Nuestras parejas conversadoras hablarán sobre el asunto durante unos 5 minutos. Agotado el tiempo, y para pasar a tratar la siguiente cuestión, los participantes cambiarán de pareja, para conversar esta vez con otra persona, y así sucesivamente hasta terminar con los temas. Para que sea más atractivo y ordenado, el cambio de pareja puede hacerse del siguiente modo: la primera vez rotan un puesto todos los del círculo exterior, en sentido de las agujas del reloj, y la siguiente vez lo hacen los del interior, pero en sentido contrario.

Plenaria

Tiempo: hasta 10 minutos

Luego del intercambio de experiencias, pregunte a los participantes qué les pareció el trabajo realizado de intercambio de experiencias. Trate de que analicen y reflexionen; extraiga, resuma y complemente donde sea necesario.

Acciones a promover

Tiempo: hasta 15 minutos

Una vez concluida la plenaria, y cuando considere que los participantes hayan reflexionado lo suficiente sobre lo importante que son las buenas relaciones de parte de éstos con el comité de agua potable y con la comunidad, forme grupos de cinco personas para que, con la ayuda de papelógrafos, hagan un listado de aspectos que faciliten las buenas relaciones del operador.

Una vez determinada la actividad, solicite que los rotafolios sean puestos en al pared y que todos lean en silencio, comparen y aprendan.

Identificar el perfil de un buen operador

Trabajo de grupo

Tiempo: hasta 20 minutos

Solicite a los participantes que, organizados en los grupos ya formados y con la elección de un secretario relator, hagan un listado de conocimientos, aptitudes y destrezas que consideren que debe tener un buen operador. Dote a cada grupo de papel y marcadores. Para validar el trabajo de los grupos compare con el perfil ideal que se anexa en el Boletín N° 2.

Plenaria

Tiempo: hasta 35 minutos

Haga conocer a cada secretario relator que los grupos disponen del tiempo necesario para la presentación de su listado y solicite 1 o 2 intervenciones más para aclarar, suprimir o corregir intervenciones o respuestas.

Conclusiones de los trabajos en grupos

Tiempo: hasta 5 minutos

Una vez concluidas las presentaciones e intervenciones, felicite a cada grupo y solicite que le ayuden a asociar cualidades de todos los trabajos, enlistándolos de tal manera que se disponga de un solo rotafolio, fruto del consenso del grupo.

Actividades del operador

Tiempo: hasta 30 minutos

Para determinar las actividades que realizan los operadores de los sistemas de agua potable, se solicitará criterios de los asistentes acerca de la actividad desarrollada en los sistemas que están bajo su responsabilidad. Con la ayuda de un coordinador se anotará en un papelógrafo todas las actividades, para posteriormente hacer comparaciones con un programa de actividades que tendrá que elaborar previamente el consultor técnico basándose en el Boletín N° 2, que contiene detalles del "Manual de operación y mantenimiento de infraestructura de saneamiento básico".

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 10 minutos

Antes de concluir la reunión haga un resumen de lo tratado y destaque las conclusiones más importantes, solicitando criterios de los participantes.

Agradezca a todos por su participación y despídase.

Evaluación

Tiempo: hasta 10 minutos

La evaluación se realizará una vez concluida la sesión. Se tratará de descubrir conceptos no interiorizados y aspectos que no estén muy claros. Formule las siguientes preguntas:

- ¿Qué les pareció la sesión tratada y por qué?
- ¿Les gustó analizar su propia situación y otras?
- ¿Qué aspectos no quedaron muy bien establecidos?
- ¿En qué punto necesitarían refuerzo?

Tema17: La misión del operador

Objetivos: En esta sesión los participantes lograrán:

- Interiorizar la importancia de su trabajo como operador.
- Establecer mecanismos para una buena relación con los miembros del comité de agua potable y la comunidad.
- Identificar el perfil de un buen operador de sistemas de saneamiento básico en el área rural.
- Determinar las actividades que realizan los operadores de los sistemas de saneamiento básico.

ACTIVIDADES:

- Introducción a la sesión.
- Importancia de la misión del operador.
- Relación del operador con la junta administradora de agua potable y los usuarios.
- Identificar el perfil de un buen operador.
- Actividades del operador.
- Evaluación.

Rotafolio N° 2: Preguntas que se pueden hacer al grupo

PREGUNTAS QUE SE PUEDEN HACER AL GRUPO

- ¿Qué tipo de problemas ha tenido con los miembros del comité de agua potable y cómo los ha resuelto?
- ¿Qué tipo de problemas ha tenido con los usuarios y cómo los ha resuelto?
- ¿Cuándo entrega planillas de consumo, ha tenido problemas? ¿Por qué?
- ¿Cuándo se desarrollan actividades que tienen relación con el pago por jornales en su comunidad, participaste de ellas? ¿Cómo?
- ¿Participa usted de las reuniones del comité o de los usuarios? ¿Con qué frecuencia?
- ¿Para hacer un corte de servicio necesita el apoyo de alguien más o lo hace solo?

Boletín N° 2: Perfil del operador

N°	Funciones y/o tareas	Conocimientos	Actitudes	Destrezas
01	Operación y mantenimiento de los sistemas de saneamiento básico en sus partes constitutivas. Informar de averías	Partes de los sistemas de saneamiento básico. Mantenimiento preventivo, correctivo y de emergencia. Accesorios y tuberías	Responsabilidad	Manejo de tuberías y accesorios
02	Desinfección del agua en la planta de tratamiento	Cálculo del hipoclorito de calcio, preparación y dosificación para 24 horas	Predisposición de servicio a la comunidad. Responsabilidad. Tener tiempo	Cuidadoso en la Preparación y dosificación de la mezcla
03	Lectura mensual de los medidores. Entrega de modificaciones a los usuarios morosos	Manejo de lectura del medidor. Relaciones humanas	Cuidadoso. Buenas relaciones humanas con los usuarios	Saber leer y escribir, llenar formularios y ser ordenado
04	Vigilar y proteger las fuentes de abastecimiento y de emisión de aguas servidas	Protección de cuencas hidrográficas	Predisposición de apoyo a la comunidad	Hábil para trabajos de protección y poder de convocatoria para hacerse ayudar
05	Aforo de caudales. Control de cloro residual. Informar sobre existencia de cloro	Utilización del comparador de cloro. Cálculo de l/s de agua que tiene un sistema de agua	Predisposición para trabajar con el comparador de cloro	Manejo bien el comprador de cloro y el aforo de caudal
06	Mantener actualizada la existencia de materiales y accesorios	Inventario	Agilidad y Responsabilidad	Llenar formularios y revisar periódicamente los materiales y accesorios
07	Colaborar con los miembros de la directiva en acciones de desarrollo del sistema y la comunidad	Programa de educación sanitaria	Responsabilidad y tener tiempo disponible	Métodos y técnicas de educación de adultos
08	Colaboración con el promotor sanitario en el desarrollo y evaluación de uso correcto del agua, letrina y basura	Letrinas, basura y agua	Colaboración para trabajo en equipo y madurez para evaluar	Técnicas de participación comunitaria
09	Instalar y/o reinstalar conexiones domiciliarias. Actualización del plano de construcción	Plomería, tarraja tubería, accesorios	Disponibilidad para servir	Manejo de tuberías y accesorios

PROGRAMA DEL TEMA 18

Administración de los servicios de saneamiento básico

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Incorporar conceptos y acciones para la administración de los servicios de saneamiento básico.

Tiempo: hasta 2 horas

Tema	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	15 minutos
Conocimientos sectoriales para la administración de servicios de saneamiento básico	Lluvia de ideas, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	15 minutos
Cálculo de tarifas	Lluvia de ideas, análisis	Boletín N° 2, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	40 minutos
Informe económico mensual	Trabajo de grupos, análisis	Rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	30 minutos
Resumen y evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Rotafolio No. 1, Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	20 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Comience la sesión dando a conocer a los participantes el tema y subrayando la importancia de su estudio. Luego presente los objetivos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos. Hable de su cumplimiento para conservar la eficiencia del sistema administrativo, la confiabilidad de los usuarios y la elevación de la calidad laboral de los recursos humanos.

Cierre la introducción exponiendo previamente las actividades que comprende el tema y el tiempo que corresponde a cada una de ellas.

Conocimientos básicos para la administración de servicios de saneamiento básico

Tiempo: hasta 15 minutos

La administración de los servicios de agua y saneamiento, en la cual se incluyen las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas, es de responsabilidad de los gobiernos municipales y puede ser ejecutada en forma directa o a través de terceros.

Administración directa

Sistemas municipales.- Son sistemas de administración de los servicios a través de una empresa pública municipal, dependiente de uno o más gobiernos municipales.

Sistemas operados por la comunidad.- Se trata de la administración de aquellos sistemas que están en localidades con población menor a 10.000.00 hab. y/o dispersa, donde el servicio no es autosostenible financieramente y la comunidad se hace cargo de la administración del servicio, asumiendo esta responsabilidad como:

- Asociación civil.
- Comunidades indígenas y campesinas (según Art. 171 de la CPE).
- Otra organización con estructura jurídica reconocida por ley.

Sistemas delegados a terceros

Se trata de sistemas de administración de servicios por concesión o por delegación. Pueden tener la siguiente forma de constitución:

- Sociedad anónima mixta
- Empresa privada
- Cooperativa de servicios públicos
- Asociación civil

Cálculo de tarifas

Tiempo: hasta 40 minutos

Solicite la colaboración de los asistentes para hacer un listado de herramientas y accesorios de los sistemas, además de otros recursos necesarios para la operación y mantenimiento y para la prevención de renovaciones o ampliaciones, de acuerdo al ejemplo anotado en el Boletín N° 1.

Para lograr esto aplique la técnica de "lluvia de ideas":

- Para la expresión de las ideas se apunta como referencia el nivel de desarrollo de las ciudades, sus características y materiales utilizados en las acciones de operación y mantenimiento.
- Durante las intervenciones no deben hablar varios participantes a la vez, ni harán referencia a cualquier asunto ajeno al tema.
- Las ideas se escribirán en un cartel o en el pizarrón.

En una plenaria, una vez que haya obtenido la información y los criterios requeridos, analice la finalidad de las tarifas en la población urbana y la diferencia en la población rural. Si hubiese dos o más criterios diferentes respecto a la situación de las tarifas o tasas aclare o pida explicación.

Notas para el consultor técnico

Tratándose de una expresión de ideas, sin argumentación alguna, la intervención de cada participante será breve y concreta.

Informe económico mensual

Tiempo: hasta 30 minutos

Para que los participantes diferencien los instrumentos utilizados en el proceso administrativo es necesario explicar que éstos corresponden a una contabilidad básica con la cual se pretende optimizar los recursos de la entidad prestadora del servicio y el servicio a la población.

- Organice cinco grupos de trabajo, cada uno de ellos integrado por cinco participantes.
- Designe como responsable de grupo a uno de los integrantes, considerando su liderazgo.
- Explique el trabajo a cumplir y dé las instrucciones respectivas solicitando que cada grupo presente una planificación de los procesos administrativos para elaborar un informe económico sencillo.
- El trabajo consiste en analizar las condiciones e interpretar los informes económicos.

Se concluirá la actividad con una plenaria, en la cual se expresarán los criterios de los participantes sobre las características de los informes económicos mensuales, anotando estos criterios en un rotafolio.

Nota para el consultor técnico

El consultor técnico tendrá que proveerse con anterioridad de ejemplos gráficos sobre instrumentos de seguimiento y control administrativo utilizados con más frecuencia en nuestro medio. Se recomienda que el consultor técnico utilice las normas de contabilidad básica.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 20 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre las actividades realizadas en el sistema de control de activos y kardex de almacenes. Retroalimente en los momentos oportunos. Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos, revisando cada uno de éstos para ver si se los ha cumplido o no y en que medida.

Exprese su agradecimiento, felicite a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1 Objetivos y actividades del Tema 18

Tema 18: Administración de los sistemas de saneamiento básico

Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Conocer las determinaciones sectoriales para la administración de los servicios de saneamiento básico.
- Determinar los requerimientos y condiciones para administrar los recursos humanos y de activos y pasivos con los que cuenta una entidad prestadora de servicios de saneamiento básico.
- Diferenciar los instrumentos utilizados en la contabilidad básica.
- Elaborar informes económicos mensuales.
- Efectuar el control de almacenes y su respectiva inventariación.

Actividades:

- Introducción.
- Conocimientos sectoriales para la administración de servicios de saneamiento básico.
- Sistemas administrativos de comercialización y facturación.
- Cálculo de tarifas y tasas.
- Conocimiento de los instrumentos administrativos (formularios y otros).
- Resumen y evaluación.

Administración sectorial de los servicios de saneamiento básico

La administración de los servicios de agua y saneamiento, en la cual se incluyen las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas, es de responsabilidad de los gobiernos municipales y puede ser ejecutada en forma directa o a través de terceros.

a) Administración directa

Sistemas municipales

Son sistemas de administración de los servicios a través de una empresa pública municipal, dependiente de uno o más gobiernos municipales.

Sistemas operados por la comunidad

Se trata de la administración de aquellos sistemas que están en localidades con población menor a 10.000.00 hab. y/o dispersa, donde el servicio no es autosostenible financieramente y la comunidad se hace cargo de la administración del servicio, asumiendo esta responsabilidad como:

- Asociación civil.
- Comunidades indígenas y campesinas (según Art. 171 de la CPE).
- Otra organización con estructura jurídica reconocida por ley.

b) Sistemas delegados a terceros

Se trata de sistemas de administración de servicios por concesión o por delegación. Pueden tener la siguiente forma de constitución:

- Sociedad anónima mixta
- Empresa privada
- Cooperativa de servicios públicos
- Asociación civil

Boletín N° 2: Cálculo de tarifas para el sistema de agua por gravedad

CALCULO DE TARIFAS

SISTEMAS DE AGUA RURALES POR GRAVEDAD (Ejemplo)

A.

	Gastos para herramientas - Operación (1 año)		**Costo Unitario (Bs.)**	**Costo por año (Bs.)**
1	Tarraja de 1/2 á 1 1/4	(Duración de 2 años)	150.00	75.00
1	Pala	(Duración de 2 años)	35.00	17.50
1	Pico	(Duración de 2 años)	35.00	17.50
1	Sierra mecánica (arco)		12.00	12.00
1	Llave Cresen		18.00	18.00
1	Alicate		8.00	8.00
1	Juego de Destornilladores		22.00	22.00
2	Hojas de sierra mecánica	(Duración de 1/2 año)	6.00	12.00
1	Prensa p/tubería	(Duración de 4 años)	180.00	45.00
1	Llave Steelson # 14	(Duración de 2 años)	65.00	32.50
1	Llave Steelson # 18	(Duración de 2 años)	90.00	45.00
	TOTAL GASTOS			304.50

B.

	Gastos para repuestos - Mantenimiento	**Costo Unitario (Bs.)**	**Costo por año (Bs.)**
5	Grifos 1/2"	16.00	80.00
1	Tarro de Pegamento para PVC	40.00	40.00
4	Barras (5m.) Tubería PVC e-40 1/2"	25.00	100.00
5	Llaves de paso 1/2"tipo cortina	18.00	90.00
4	Escobillas de plástico	12.00	48.00
1	Balde de albañilería	14.00	14.00
10	Metros de Manguera plástica de 1/2"	3.50	35.00
1	Galón de pintura anticorrosiva	46.00	46.00
20	Litros de lavandina (Hipoclorito de Sodio)	3.50	70.00
	TOTAL GASTOS		523.00

C.

	Gastos Administrativos (Ejemplo 55 socios)	**Costo por año (Bs.)**
	Registro para usuarios (1.0 Bs./socio)	55.00
	Control de tarifas	55.00
	Facturas y recibos	88.00
	Sobres, papel carbónico	12.00
	Sellos del Comité y personales	30.00
	Libro de actas	25.00
	Libro diario	30.00
	4 viajes ida y vuelta a la capital	400.00
	Pago al Operador(a) (15 Bs./semana * 52 semanas/año)	780.00
	TOTAL GASTOS	1,475.00
*	COSTO TOTAL PRIMER AÑO (55 SOCIOS)	
	A + B + C =	2,302.50 Bs.
*	INCREMENTO POR IMPREVISTOS (devaluación, etc.)	
	20% (A+B+C) =	460.50 Bs.
	TOTAL =	**2,763.00** Bs.

TARIFA MENSUAL = TOTAL / 12 (meses/año) * N° Socios

Según Ej: **TARIFA MENSUAL =** 2,763.00 Bs. / (12 meses) / (55 Socios) =

TARIFA MENSUAL = 4.19 Bs./Socio

Tema 19. Seguimiento de la operación y el mantenimiento

PROGRAMA DEL TEMA 19

Seguimiento de la operación y el mantenimiento

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia del seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento.
- Conocer el procedimiento para el seguimiento de las acciones de operación mantenimiento.

Tiempo: hasta 50 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
El seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolio N° 2	30 minutos
Resumen y evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores, masking tape	10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Comience la sesión dando a conocer a los participantes el tema y subrayando la importancia de su estudio. Luego presente los objetivos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos. Cierre la introducción exponiendo previamente las actividades que comprende el tema y el tiempo que corresponde a cada una de ellas.

Seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento

Tiempo: hasta 20 minutos

Explique que el responsable del seguimiento de las acciones es el Gobierno Municipal. Los técnicos de esta repartición deberán realizar dos veces al año el seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento, debiendo recoger información que les permita dar la asistencia técnica correspondiente.

Emplee el Boletín N° 1 para explicar y el Rotafolio N° 2 para realizar un ejercicio con todos los participantes. El ejercicio debe ser dirigido de forma ordenada y con lenguaje claro. Es probable que algún participante manifieste necesario aumentar mayor información en los formularios N° CC-03 y CC- 04 o CC- 05. Escuche y comente que no se tomará en cuenta la sugerencia para la corrección futura del formulario.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 10 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre la actividad realizada. Responda técnicamente cualquier pregunta o sugerencia complementaria. Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos, revisando cada uno de éstos para ver si se los ha cumplido o no y en que medida.

Exprese su agradecimiento, felicite a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1: Objetivos y actividades del tema de seguimiento de la operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento básico

Tema 19: Seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento

Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Conocer la importancia del seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento.
- Conocer el procedimiento para el seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento.

Actividades:

- Introducción.
- Seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento.
- Conclusiones.

Rotafolio Nº 2: Seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento de sistemas de agua potable

FORMULARIO Nº CC-03

SEGUIMIENTO SISTEMAS DE AGUA POTABLE

Identificación de la entidad administradora:					
Comunidad:					
Código catastral:					
Tipo de entidad administradora:		Responsable:			
EPSA		Dirección:			
EPM		Número empleados:			
Descripción del					
Población total:		Tipo de sistema de agua:		Tarifas:	Bs/mes
Población servida:		Gravedad:		Residencial:	
Viviendas total:		Bombeo:		Comercial:	
Viviendas servidas:		Bomba manual:		Industrial:	
Información administrativa					
Ingreso total a la fecha (Bs):		Gasto mensual pago salarios (Bs):			
Egreso total a la fecha (Bs):		Gasto mensual energía eléctrica			
Deudas por pagar (Bs):		Gasto mensual por combustible			
Deudas por cobras (Bs):		Gasto mensual por reactivos (Bs):			
Número de usuarios en mora:					
Información de operación y mantenimiento:					
Limpieza obra de toma:		Desinfección del tanque:		Reparaciónes en el mes:	
Trimestral		Mensual:		Fugas de tuberías:	
Semestral		Trimestral:		Fugas del tanque:	
Anual		Semestral :		Reparación bomba:	
Otro		Otro:		Otro:	
Tratamiento					
Tipo :		Caudal tratado (l/s):		Reactivo empleado:	
		Dosificación:			
Observaciónes:					
Responsable de información:					
Institución:					
Fecha de elaboración:					

SEGUIMIENTO

El seguimiento es una tarea que se debe realizar rutinariamente para conocer la ejecución de las actividades de operación y mantenimiento que se realizan en los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y gestión de los residuos sólidos. Es parte del sistema de información del sector saneamiento básico y debe realizarse por el Gobierno Municipal.

El seguimiento emplea variables mensurables que miden el grado de ejecución de las acciones, tiempos y rendimientos. Éstas deben ser registradas y evaluadas al menos dos veces al año para generar información oportuna sobre la administración general de un servicio y prever acciones de asistencia técnica en casos necesarios.

La utilidad que se dé a las variables de seguimiento dependerá de la persona que hace uso de la información. Sin embargo, estas variables mínimamente deben mostrar el comportamiento del servicio en términos técnicos y administrativos generales.

La Unidad Técnica Interna Municipal del Gobierno Municipal es la responsable del seguimiento a las entidades prestadoras de servicios de agua y alcantarillado y a las empresas públicas municipales.

El formulario N° CC – 03 identifica las variables para el seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento para sistemas de agua potable por gravedad o bombeo. El formulario N° CC – 04 se emplea para el seguimiento de sistemas de eliminación de excretas. Finalmente, el formulario N° CC – 05 identifica las variables para el seguimiento de las acciones de gestión de los residuos sólidos de una comunidad o del municipio.

PARTE III
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO A OPERADORES DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO

III: PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO A OPERADORES DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO BÁSICO

DEL:	**AL:**
Total días: tres	
Descripción de tema	Carga horaria
TEMA 1: Introducción y orientación sobre el evento de capacitación	1 hora y 30 minutos
TEMA 2: Misión del operador	1 hora y 10 minutos
TEMA 3: Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable	2 horas y 20 minutos
TEMA 4: Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas	2 horas y 20 minutos
TEMA 5: Gestión de residuos sólidos	1 hora y 30 minutos
TEMA 6: Administración de los sistemas de saneamiento básico	2 horas y 20 minutos
TEMA 7: Seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento	50 minutos
TEMA 8: Práctica general de campo	8 horas
TOTAL HORAS	20 horas

VI. PROGRAMA Y CONTENIDO PARA LA CAPACITACIÓN DE OPERADORES DE EPSA

Tema 1.

Introducción y orientación sobre el evento de capacitación

PROGRAMA DEL TEMA I

Introducción y orientación sobre el evento de capacitación

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la finalidad del evento y la metodología.
- Conocer al expositor, sus compañeros y entablar una relación cordial.
- Crear un ambiente de participación.

Tiempo: hasta 1 hora y 30 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Bienvenida a los participantes	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
Presentación del consultor técnico	Expositivo e individual	Tarjetas y marcadores	10 minutos
Presentación de los participantes	Presentación por tarjetas	Rotafolio N° 2 Tarjetas y marcadores	45 minutos
Presentación de objetivos, temas y horarios	Expositiva y análisis	Rotafolio N° 1	15 minutos
Metodología del evento	Expositiva		10 minutos

Bienvenida a los participantes

Tiempo: hasta 10 minutos

Dé la bienvenida a los participantes. Indique la entidad que auspicia y a otras entidades que colaboran en el desarrollo del evento. Agradezca esta cooperación si se encuentran presentes sus representantes.

Recuerde a los participantes que el evento de capacitación pretende mejorar las habilidades para la operación y mantenimiento de los servicios a su cargo.

Informe qué temas se tratarán durante el evento y la importancia de realizar las prácticas en campo.

Diga que esta sesión de introducción y bienvenida tiene el propósito de que los participantes se conozcan. Emplee el Rotafolio N° 1.

Presentación del consultor técnico

Tiempo: hasta 10 minutos

El coordinador del evento presentará al consultor técnico encargado de colaborar en el desarrollo de los diversos temas del evento. Conviene hablar en forma breve sobre la personalidad y la experiencia del consultor técnico.

Presentación de los participantes

Tiempo: hasta 45 minutos

Esta actividad está orientada a generar un ambiente agradable y permitir la familiarización de los participantes entre sí. Solicite la formación de parejas entre participantes que no se conocen.

Utilice la dinámica de "Los corrillos" para propiciar el diálogo y generar compañerismo entre los miembros de cada pareja. Esta actividad puede realizarse en el sitio que prefieran, en el salón o fuera de él. Los participantes conversarán sobre los tópicos que se anotan en el Rotafolio N° 2.

El consultor técnico, en forma breve, clara y humorística, utilizando el protocolo que se estila cuando se presenta públicamente a quienes forman una pareja, presentará a cada pareja a los demás participantes. Se harán tarjetas con los nombres de las parejas para colocarlas en un pizarrón. Para ayudar a memorizar los nombres también se puede utilizar la técnica descrita al inicio de la Parte II de este documento.

Al finalizar la actividad el consultor agradecerá la participación de los concurrentes y destacará la importancia de una buena comunicación entre los participantes.

Objetivos del evento, temas y horarios

Tiempo: hasta 15 minutos

Comience recalcando que el evento está dirigido a operadores de sistemas de agua potable, de alcantarillado sanitario y de aseo urbano. Luego lea los objetivos del evento, el contenido de los temas y los horarios propuestos (deben estar escritos en un rotafolio). Coméntelos o analícelos de acuerdo a las intervenciones y requerimientos de los participantes.

Reciba las inquietudes de los participantes y busque el consenso apropiado para definir el horario y los temas a tratar. Una vez concluida esta tarea, muestre los resultados en un cartel, y colóquelo en un lugar visible del salón.

Metodología del evento

Tiempo: hasta 10 minutos

Explique a los participantes que no están en un curso tradicional sino en un evento participativo. Muestre los roles correspondientes indicando que los participantes son los autores y actores de las sesiones y que los consultores son sólo orientadores del evento.

En relación al aprendizaje aclare que éste se dará como producto del intercambio de experiencias entre los participantes y entre ellos y el consultor.

Materiales requeridos

- Rotafolios
- Tarjetas de cartulina para presentaciones
- Marcadores
- Hojas de rotafolio en blanco
- Masking tape
- Carpetas para los participantes
- Lapiceras
- Alfileres

Rotafolio N° 1: Introducción al evento

Tema 1: Introducción y orientación sobre el evento
Objetivos: Los participantes deben estar en condiciones de:

- Crear un ambiente de participación.
- Definir los objetivos y el programa del evento.

Actividades:

- Bienvenida a los participantes
- Presentación del consultor técnico
- Presentación de los participantes
- Objetivos, temas y horarios
- Metodología

Rotafolio N° 2: Presentación de los participantes

- Nombre del participante
- Interés que tiene por el evento
- ¿Qué función realiza en su comunidad?
- Algún dato personal o familiar

PROGRAMA DEL TEMA 2

Misión del operador

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:
- Identificar el perfil de un operador de servicios de saneamiento básico.
- Conocer las funciones del operador del servicio de saneamiento básico.

Tiempo: hasta 1 hora y 10 minutos

Tema	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
Importancia de la misión del operador	Charla, lluvia de ideas, resumen	Rotafolio en blanco, marcadores y masking tape	10 minutos
Relaciones del operador con el comité de agua potable y los usuarios	Intercambio de experiencias, análisis en plenaria	Rotafolio en blanco, marcadores y masking tape	20 minutos
Identificar el perfil de un buen operador	Trabajo de grupos, plenaria, conclusiones	Rotafolio en blanco, marcadores y masking tape	20 minutos
Resumen y evaluación	Análisis		10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Prepare el Rotafolio N° 1, en el que se anotan los objetivos y las actividades de la sesión.

Explique claramente el tema de la sesión recalcando los objetivos y actividades que se proponen y cómo lograrlos. Motive al grupo de operadores indicándoles que ellos son el eje fundamental para el buen funcionamiento de los sistemas de saneamiento básico y resalte lo importante que son los criterios y las intervenciones de cada uno de ellos para el desarrollo de la sesión.

Importancia de la misión del operador

Tiempo: hasta 10 minutos

Esta sesión busca que los participantes tomen conciencia de la importancia de su trabajo. Destaque su vocación de servicio a los demás y hágales notar que la salud, el bienestar y el desarrollo socioeconómico de toda la comunidad dependen mucho de lo

que ellos hagan o dejen de hacer en el cuidado del agua y la disposición sanitaria de las excretas y los residuos sólidos.

Recoja los comentarios de los participantes y anótelos en un papelógrafo.

Aproveche la ocasión para señalar que es indispensable mantener buenas relaciones con los directivos del comité de agua potable y los usuarios.

Relación del operador con el comité de agua potable y los usuarios

Tiempo: hasta 20 minutos

Explique la importancia de una buena relación del operador con el comité de agua y los usuarios. Señale que es necesario ser amigable y tener buena disposición para la solución de los problemas presentados en los servicios de saneamiento básico.

Pregúnteles qué experiencia tienen sobre el tema y que consejos pueden dar al resto de sus compañeros. Escuche, anote y conduzca la participación de quienes desean expresarse.

Cuando considere que los participantes han reflexionado lo suficiente sobre el asunto, con la ayuda de un papelógrafo resuma los comentarios más importantes y póngalos a consideración de los demás.

Identificar el perfil de un buen operador

Tiempo: hasta 20 minutos

En base a los criterios vertidos en el punto anterior y con ayuda de un papelógrafo, escriba con ayuda de los participantes las características que debiera tener un operador. Señale que además de los aspectos de formación y capacitación, también es importante para realizar la actividad de operación y mantenimiento la predisposición personal de cada uno.

Con un marcador resalte los criterios finales y de consenso. Pida que en silencio hagan un análisis de sí mismos, si cumplen o no con el perfil de un buen operador, y que cada cual se proponga mejorar en lo que le corresponda.

Resumen y conclusiones

Tiempo: hasta 10 minutos

Antes de concluir la reunión haga un resumen general de todo lo tratado y resalte algunas de las conclusiones más importantes, solicitando criterios de los participantes.

Motive a que durante los días de capacitación se propongan conocer más sobre cómo mejorar el trabajo que realizan, y a ser amigables entre todos.

Agradezca a todos por su participación y despídase.

Tema 2: La misión del operador

Objetivos: En esta sesión los participantes lograrán:

- Interiorizar la importancia de su trabajo como operadores.
- Establecer mecanismos para una buena relación con los miembros del comité de agua potable y la comunidad.
- Identificar el perfil de un buen operador de sistemas de saneamiento básico en el área rural.

ACTIVIDADES:

- Introducción a la sesión
- Importancia de la misión del operador
- Relación del operador con la junta administradora de agua potable y los usuarios
- Identificar el perfil de un buen operador
- Resumen y conclusiones

Tema 3. Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable

PROGRAMA DEL TEMA 3

Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Identificar los tipos y las partes de un sistema de agua.
- Conocer las acciones principales de operación y mantenimiento.
- Emplear las fichas de operación y mantenimiento.

Tiempo: hasta 2 horas y 20 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Análisis	Rotafolio N° 1	10 minutos
Tipos de sistemas de agua y sus partes	Expositivo y análisis de gráficos	Rotafolio N° 2 y Boletines N° 1, 2 y 3	30 minutos
Empleo de las fichas de operación y mantenimiento de sistemas de agua potable	Estudio y práctica con las fichas de operación y mantenimiento	Boletines N° 1, 2 y 3, fichas de operación y mantenimiento preventivo y fichas de mantenimiento correctivo	90 minutos
Evaluación del tema	Revisión de objetivos	Rotafolio N° 1	10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Indique a los participantes cuál es el tema, los objetivos y las actividades a desarrollarse. Debe hacer énfasis en que se desea la participación de todos en forma espontánea y amigable.

Se presentará el Rotafolio N° 1 con el tema, objetivo y actividades.

Tipos de sistemas de agua potable y sus partes

Tiempo: hasta 30 minutos

Con la ayuda del Rotafolio N° 2 y los Boletines N° 1, 2 y 3, que contienen los esquemas básicos de sistemas de agua potable por gravedad y bombeo, explique los tipos de sistemas de agua y sus partes.

Procure que los gráficos ilustrativos de los dos boletines estén en lugares visibles del salón. La explicación de los tipos de sistemas y sus partes debe realizarse de la forma más didáctica posible, cuidando de emplear un lenguaje acorde con la cultura y el nivel de formación de los participantes.

Pregunte si los participantes quieren explicar aspectos complementarios a los expuestos por el consultor.

Empleo de las fichas de operación y mantenimiento de sistemas de agua potable

Tiempo: hasta 90 minutos

Explique que las fichas de operación y mantenimiento de agua son instrumentos de ayuda para las actividades rutinarias de los operadores y responsables de los servicios de agua potable en las comunidades rurales.

Explique la selección de las fichas. Ponga un ejemplo de cómo identificar las fichas que requiere un sistema en particular (el consultor puede imaginar cualquier sistema) y seleccione las fichas que correspondan.

Luego explique el empleo de las fichas. Describa qué contiene cada ficha y la forma de empleo. Es conveniente explicar que en las fichas se han incluido las principales acciones de operación y mantenimiento preventivo, pero que cada quien debe adecuarlas a su propio uso.

Una vez explicado el contenido de las fichas de operación y mantenimiento preventivo, cada participante debe explicar voluntariamente al resto de sus compañeros cuál es la forma correcta de empleo. El consultor aclarará y corregirá problemas de compresión o errores sobre conceptos técnicos y forma de empleo de las fichas.

Para el empleo de las fichas de mantenimiento correctivo, una vez explicado su contenido, es conveniente que los participantes compartan sus experiencias en la reparación de sus sistemas de agua.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 10 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre las actividades realizadas, materiales y formas.

Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos, revisando cada uno de ellos para ver si se los ha cumplido o no y en que medida.

Agradezca y felicite a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1: Objetivos y actividades del tema de operación y mantenimiento de sistemas de agua

Tema 3: **Operación y mantenimiento de sistemas de agua potable**
Objetivos: **Al final de las prácticas los participantes estarán en capacidad de:**

- Describir los tipos de sistemas de agua potable y sus partes.
- Conocer las actividades principales de operación y mantenimiento.
- Emplear las fichas de operación y mantenimiento de sistemas de agua.

Actividades:

- Introducción
- Tipos de sistemas de agua y sus partes
- Empleo de las fichas de operación y mantenimiento
- Evaluación del tema

Rotafolio N° 2: Tipos sistemas de agua potable

Tipos de sistemas de agua potable

1. ***Sistema de agua por gravedad***

   Está constituido por una fuente de agua que se encuentra a mayor altura que la población y el agua no requieren de ningún impulso para llegar hasta la población a ser abastecida.

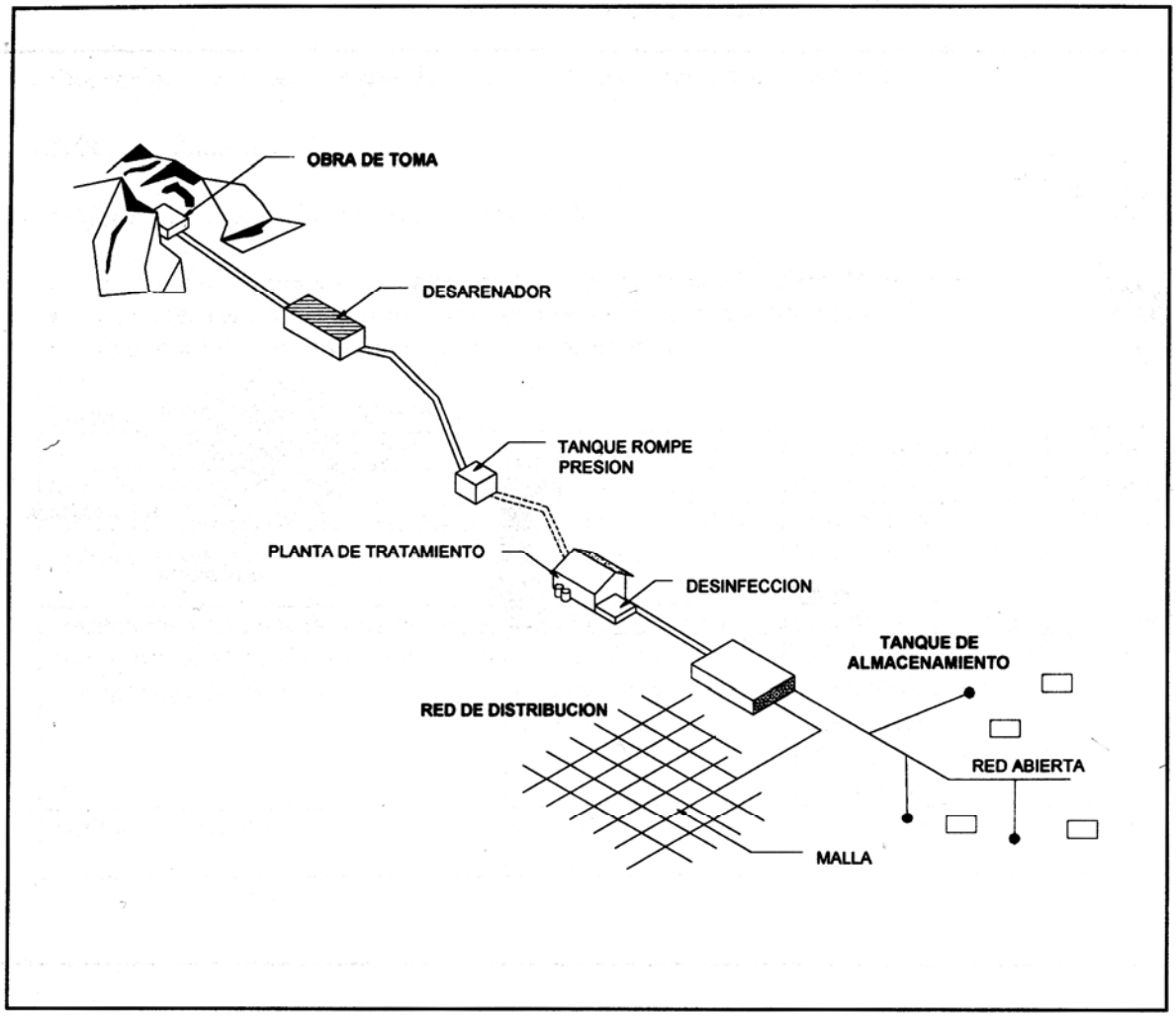
2. ***Sistema de agua por bombeo***

   Se requiere de algún mecanismo de impulsión para hacer llegar el agua de una fuente de agua hasta un tanque elevado, para su posterior distribución a la población.

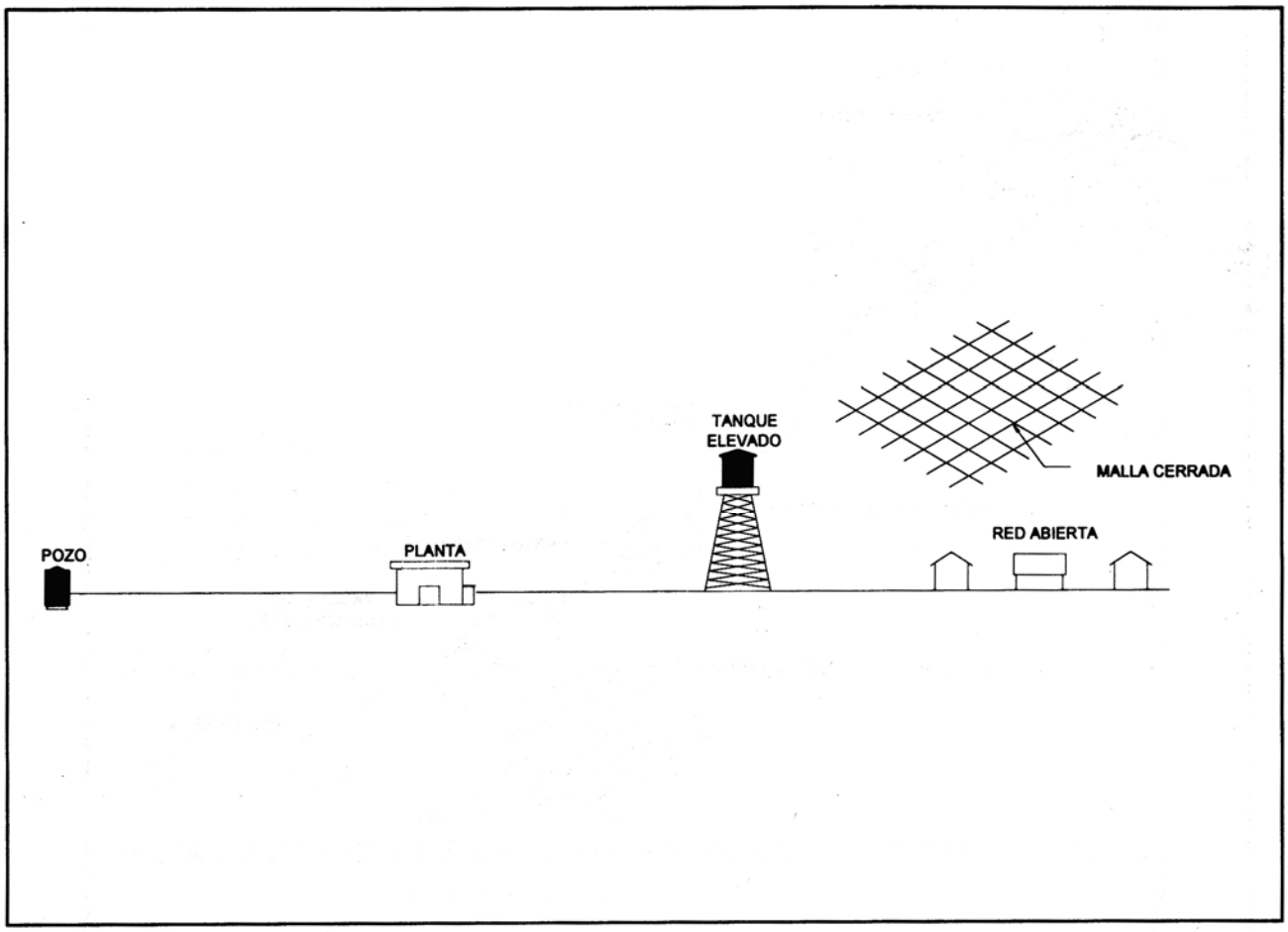
3. ***Pozos con bomba manual***

   Este tipo de sistemas (generalmente instalados en poblaciones dispersas, ya que abastece a poca población) tienen un pozo excavado o perforado donde se instala una bomba manual para la extracción del agua.

Boletín N° 1: Sistema de agua potable por gravedad



Boletín N° 2: Sistema de agua potable por bombeo



Tema 4. Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas

PROGRAMA DEL TEMA 4

Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Identificar los tipos y las partes de un sistema de eliminación de excretas.
- Conocer las acciones principales de operación y mantenimiento.
- Emplear las fichas de operación y mantenimiento

Tiempo: hasta 2 horas y 20 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Análisis	Rotafolio N° 1	10 minutos
Tipos de sistemas de eliminación de excretas y sus partes	Expositivo y análisis de gráficos	Rotafolio N° 2 y boletines N° 1, 2 y 3	30 minutos
Empleo de las fichas de operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas	Estudio y práctica con las fichas de Operación y Mantenimiento	Boletín N° 1, 2 y 3, fichas de operación y mantenimiento preventivo y fichas de mantenimiento correctivo	90 minutos
Evaluación del tema	Revisión de objetivos	Rotafolio N° 1	10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Indique a los participantes cuál es el tema, los objetivos y las actividades a desarrollarse. Comunique que se desea la participación de todos de forma espontánea y amigable.

Se presentará el Rotafolio N° 1 con el tema, el objetivo y las actividades.

Tipos de sistemas de eliminación de excretas y sus partes

Tiempo: hasta 30 minutos

Con la ayuda del Rotafolio N° 2 y los Boletines N° 1, 2 y 3 explique los esquemas básicos de los sistemas de eliminación de excretas.

Procure que los gráficos ilustrativos de los dos boletines estén en lugares visibles del salón. La explicación de los tipos de sistemas y sus partes debe realizarse de la forma más didáctica posible, cuidando de emplear un lenguaje acorde con la cultura y el nivel de formación de los participantes.

Pregunte si los participantes quieren explicar aspectos complementarios a los desarrollados por el consultor.

Empleo de las fichas de operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas

Tiempo: hasta 90 minutos

Explique que las fichas de operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas son instrumentos de ayuda para las actividades rutinarias de los operadores y responsables de los servicios de eliminación de excretas en las comunidades rurales.

Explique la selección de fichas. Ponga un ejemplo de cómo identificar las fichas que requiere un sistema en particular (el consultor puede imaginar cualquier sistema) y seleccione las fichas que correspondan.

Luego explique el empleo de las fichas. Describa qué contiene cada ficha y la forma de empleo. Es conveniente explicar que en las fichas se han incluido las principales acciones de operación y mantenimiento preventivo, pero que cada quien debe adecuarlas a propio uso.

Una vez explicado el contenido de las fichas cada participante debe explicar al resto de sus compañeros cuál es la forma correcta de empleo. El consultor aclarará y corregirá problemas de compresión o errores sobre conceptos técnicos y forma de empleo de las fichas.

Para el empleo de las fichas de mantenimiento correctivo, una vez explicado su contenido, es conveniente que los participantes compartan sus experiencias sobre la reparación de sistemas de eliminación de excretas.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 10 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre las actividades realizadas, materiales y formas.

Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos, revisando cada uno de ellos para ver si se los ha cumplido o no y en que medida.

Agradezca y felicite a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1: Objetivos y actividades del tema de operación y mantenimiento de eliminación de excretas

Tema 4: Operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas

Objetivos: Al final de las prácticas, los participantes estarán en capacidad de:

- Describir los tipos de sistemas de eliminación de excretas y sus partes.
- Conocer las actividades principales de operación y mantenimiento.
- Emplear las fichas de operación y mantenimiento de sistemas de eliminación de excretas.

Actividades:

- Introducción
- Tipos de sistemas de eliminación de excretas y sus partes
- Empleo de las fichas de operación y mantenimiento
- Evaluación del tema

Tipos de sistemas de eliminación de excretas

- **Letrina seca de fosa simple**

  La caseta del excusado está construida sobre un pozo seco en el terreno, y la sentadera (tasa sin sifón) o pisadera, sobre un orificio directamente comunicado con el pozo.

- **Letrina seca de fosa doble**

  El retrete está construido sobre dos pozos hechos en el terreno, y la sentadera o pisadera, sobre un orificio que puede comunicarse de manera alterna con cada pozo, lo que alarga la vida de la letrina.

- **Letrina abonera o ecológica**

  Los excrementos van directamente en al suelo, pero se separa la orina a través de un conducto llevándola hasta una zanja de infiltración. Los excrementos, gracias a la ausencia de orina en la descomposición, pueden ser empleados después de seis meses como abono en plantas de tallo alto.

- **Letrina con arrastre de agua**

  Utiliza agua para transportar las heces fecales hacia otro lugar de tratamiento y evacuación final.

  Consta de una caseta, de una tasa de inodoro con sifón y de una conexión con tubería que da a un pozo o zanja de infiltración. También puede estar conectada a un tanque séptico intermedio.

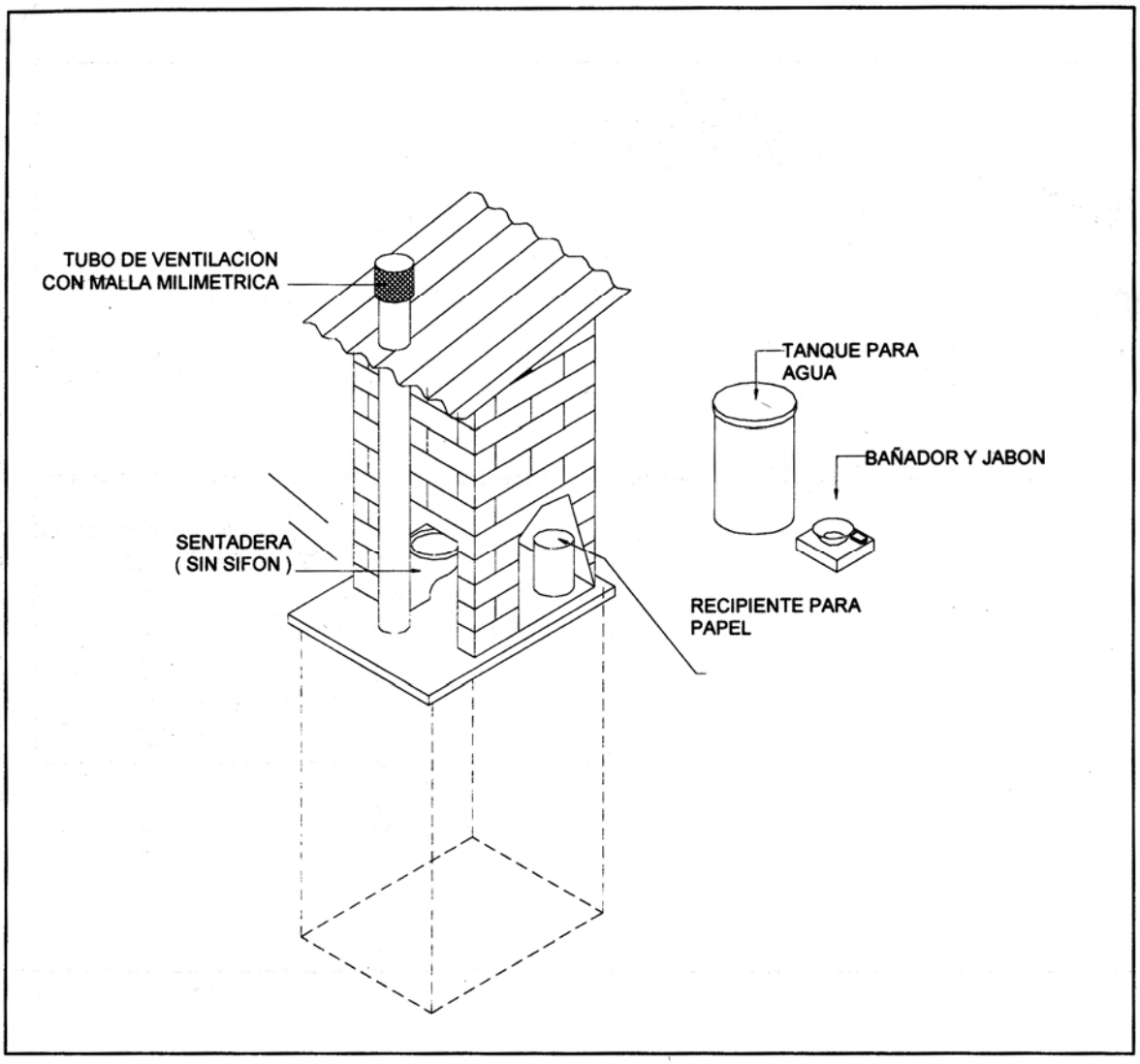
- **Sistema de alcantarillado sanitario convencional**

  Consiste en una red de tuberías que recolectan las aguas servidas de las casas, por el uso de baño, cocina y lavandería. Otra red de tuberías se encargada de canalizar las aguas pluviales.

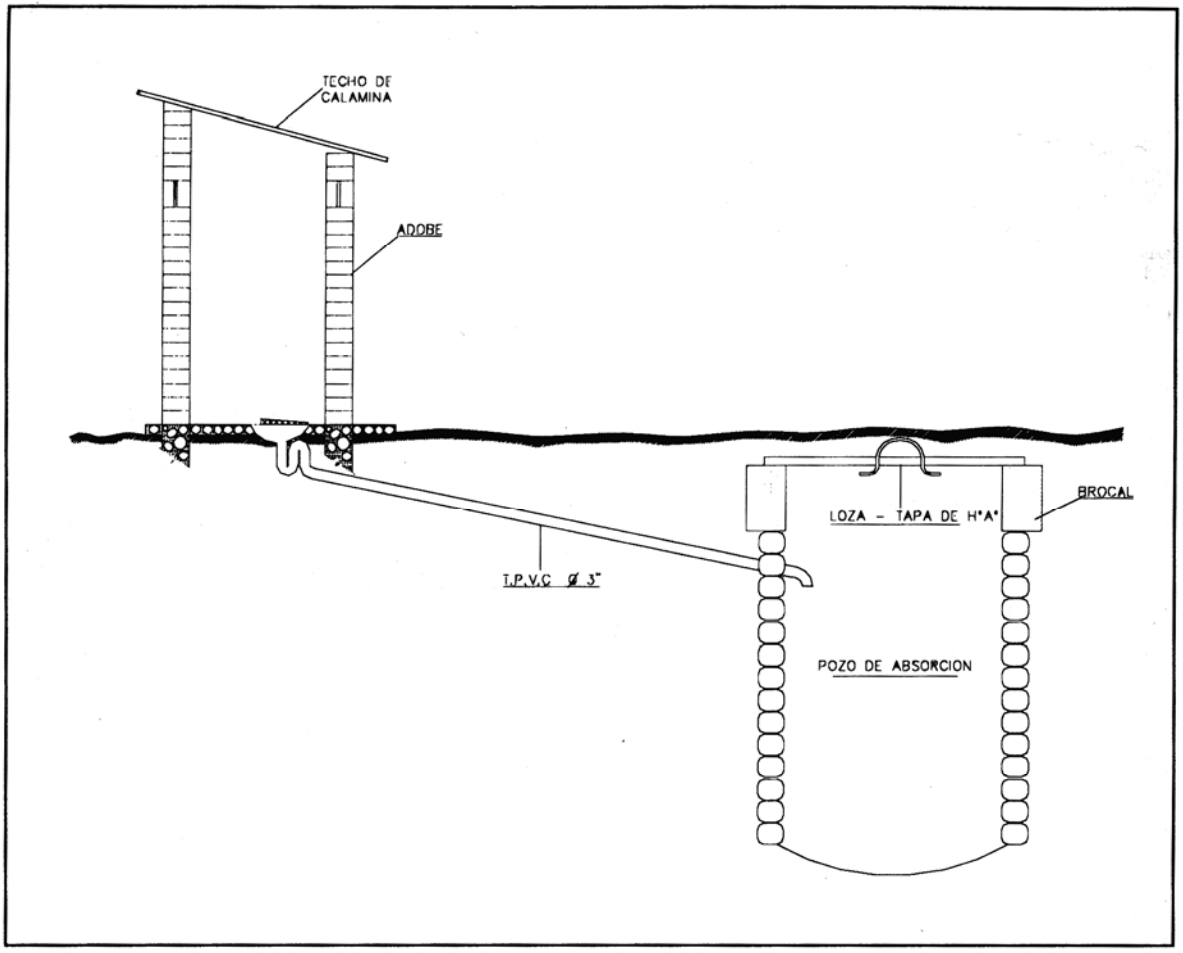
- **Sistema de alcantarillado sanitario de diámetro reducido**

  En este sistema las descargas de aguas servidas tienen un tratamiento primario en tanques interceptores, donde se separan los sólidos y las grasas de los líquidos, para luego transportar los líquidos a través de una red de tuberías de pequeño diámetro.

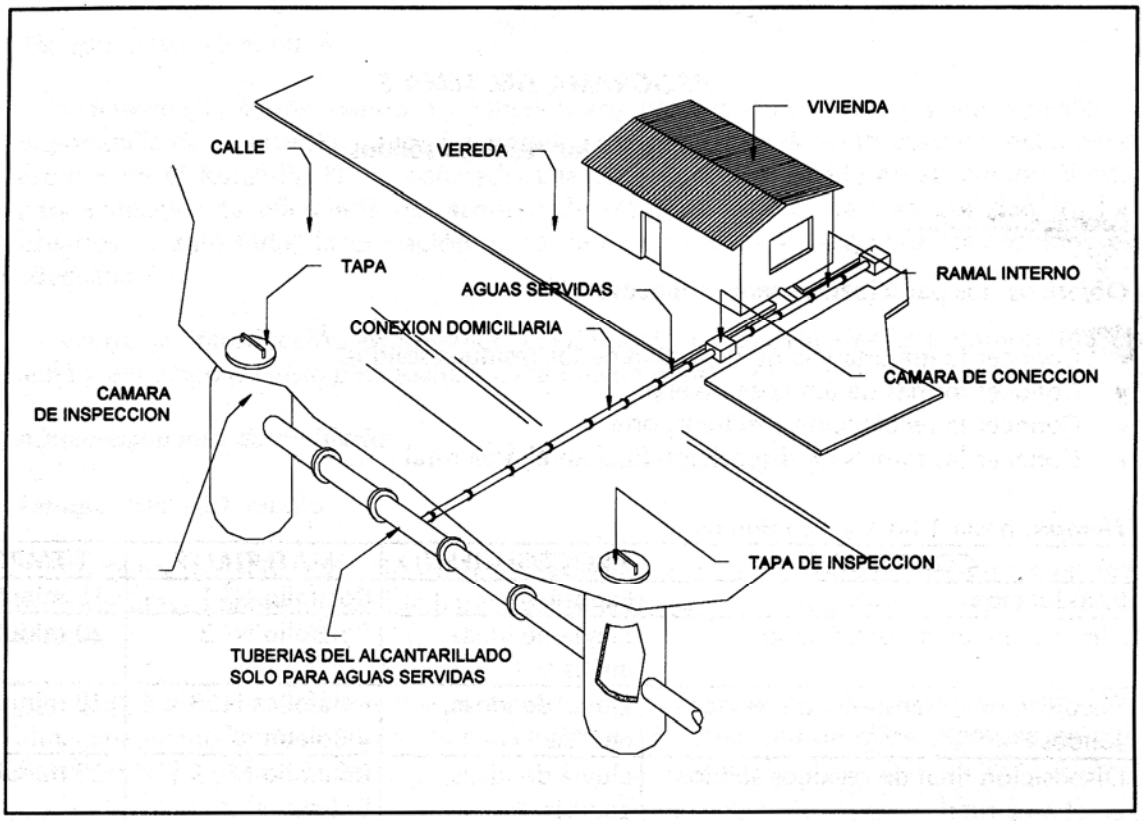
Boletín N° 1: Letrina seca



Boletín N° 2: Letrina con arrastre de agua



Boletín N°3: Sistema de alcantarillado sanitario convencional



PROGRAMA DEL TEMA 5

Gestión de los residuos sólidos

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia de la gestión de los residuos sólidos.
- Conocer formas de almacenamiento.
- Conocer la recolección y el transporte.
- Conocer las formas de disposición final en el área rural.

Tiempo: hasta 1 hora y 30 minutos

CONTENIDO	PROCEDIMIENTO	MATERIALES	TIEMPO
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	15 minutos
Almacenamiento domiciliario	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolio N° 2	20 minutos
Recolección y transporte de residuos sólidos	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolios N° 3 y 4 y Boletín N° 1	20 minutos
Disposición final de residuos sólidos en el área rural	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolio N°. 5 y Boletín N° 2	20 minutos
Resumen y evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores y masking tape	15minuos

Introducción

Tiempo: hasta 15 minutos

Comience la sesión dando a conocer a los participantes el tema y subrayando la importancia de su estudio. Luego presente los objetivos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos. Hable de su cumplimiento para conservar la eficiencia del servicio de residuos sólidos, la confiabilidad de los usuarios y, ante todo, la elevación de la calidad de vida si la gestión de residuos es adecuada.

Cierre la introducción exponiendo previamente las actividades que comprende el tema y el tiempo previsto para realizar cada una de ellas.

Almacenamiento domiciliario

Tiempo: hasta 20 minutos

Mediante la técnica de "lluvia de ideas" pida a los participantes que enuncien los tipos de almacenamiento domiciliario que se emplea en el área rural y cuáles en área urbana.

Dirija la conversación para poder identificar claramente los distintos tipos de almacenamiento domiciliario y las características de cada uno de ellos. Apóyese con el Rotafolio N°2 y el Boletín N° 1.

Recolección y transporte de residuos sólidos

Tiempo: hasta 20 minutos

Mediante la técnica de "lluvia de ideas" pida a los participantes que enuncien las formas de recolección y transporte de los residuos sólidos que conozcan o crean que pueden ser útiles.

Con apoyo de los Rotafolios N° 3 y 4 explique en qué consisten los métodos más empleados y sus ventajas o desventajas para su uso en el área rural.

Pregunte si lo visto es útil para los lugares donde viven y qué otras ideas tienen.

Disposición final de residuos sólidos en el área rural

Tiempo: hasta 20 minutos

Explique que la disposición final de residuos sólidos sirve para evitar que la basura sea un peligro para los pobladores y el medio ambiente.

Mediante la técnica de "lluvia de ideas" pida a los participantes que enuncien las formas de disposición final que emplean en los lugares de los cuales vienen y en aquellos que conocen.

Con apoyo del Rotafolio N° 5 explique en qué consisten los métodos más empleados para la disposición final de residuos y sus ventajas o desventajas para su uso en el área rural.

Pregunte si los métodos expuestos son útiles para los lugares donde ellos viven o si tienen alguna otra idea.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 15 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre las actividades realizadas y la utilidad de lo aprendido. Responda con sentido técnico a cualquier pregunta o sugerencia complementaria.

Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos, revisando cada uno de ellos para ver si se los ha cumplido o no y en qué medida.

Felicite a los participantes y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1 Objetivos y actividades del tema de gestión de residuos sólidos

Tema 5: Gestión de los residuos sólidos
Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Conocer la importancia de la gestión de los residuos sólidos.
- Conocer distintas formas de almacenamiento.
- Conocer la recolección y el transporte.
- Conocer las formas de disposición final en el área rural.

Actividades:

- Introducción
- Almacenamiento domiciliario
- Recolección y transporte de residuos sólidos
- Disposición final de residuos sólidos en el área rural
- Resumen y evaluación

Rotafolio N° 2: Almacenamiento domiciliario

Almacenamiento domiciliario

La basura domiciliaria se almacena en recipientes de diferentes materiales y volúmenes Se pueden usar para separar diferentes tipos de residuos, por ejemplo, cartones y papeles por un lado, por otro vidrio, y por otro hojalata y residuos sólidos. Esto facilita su tratamiento final.

Características que deben reunir los recipientes de almacenamiento domiciliario

- Fáciles de limpiar.
- Con agarradera y tapa ajustada.
- De vaciado fácil.
- De un peso adecuado para ser cargado por los operarios de limpieza o el usuario, según el tipo de recolección existente.
- De material durable.
- Que no se oxide, rompa o deforme para que no cause accidentes.
- Buena presentación y económico.
- Preferentemente de forma cilíndrica o troncocónica.

La bolsa plástica es uno de los recipientes con mayor versatilidad, pues también se dispone como residuo sólido.

Métodos de recolección

Recolección de acera

En este método se utilizan camiones con carrocería de carga trasera. Consiste en que el camión circula a una velocidad muy baja en ambos sentidos de la calle, donde los usuarios depositan sus recipientes sobre la banqueta; los operarios los recogen, vacían y regresan al mismo sitio, de donde los usuarios los introducen ya vacíos a sus casas. Este método presenta el inconveniente de que los animales callejeros se ven atraídos por los recipientes (llenos de basura) en las calles.

Recolección de esquina o estacional

Es el método más barato. Los usuarios llevan sus recipientes hasta el sitio en que se encuentra estacionado el camión, para entregarlos a los operarios. Presenta la desventaja de que siempre tiene que haber una persona en la casa, atenta al paso del camión, y cuando por alguna razón no la hay la basura se acumula sobrepasando la capacidad de los recipientes, existiendo el riesgo de que sea arrojada clandestinamente.

Recolección con contenedores

Es el método de recolección utilizado en centros de gran generación de basura, como hoteles, mercados, centros comerciales, hospitales, industrias. La localización de los contenedores debe permitir que el vehículo recolector tenga fácil acceso y pueda realizar las maniobras sin problemas.

Transporte en camiones especiales

Consiste en el transporte de carga mediante camiones especiales para el traslado de residuos sólidos, pueden ser de carga lateral o trasera. Los camiones para el área urbana también consideran un mecanismo de compactación que reduce el volumen de basura.

Transporte en vehículos pequeños

Consiste en el transporte de los residuos en camionetas o chatas, estas últimas pueden ser tiradas por caballos, bueyes o tractores agrícolas.

Este método de transporte es el más adecuado para las áreas rurales. Tiene capacidad suficiente para los volúmenes de residuos sólidos y sus costos de operación son reducidos.

Transporte de residuos peligrosos

Para el transporte de residuos sólidos peligrosos, provenientes de hospitales, industrias, mataderos y otros con alto potencial de contaminación bacteriológica y endémica deben emplearse vehículos con carrocería cerrada. Los residuos deben ir convenientemente embalados en contenedores o bolsas plásticas. Estos residuos se llevarán a rellenos sanitarios especiales.

Entre los más conocidos y usados podemos señalar los siguientes:

- Relleno sanitario
- Composteo
- Incineración

Los métodos más empleados son el relleno sanitario y el composteo. La incineración se emplea principalmente para restos de hospitales y animales muertos.

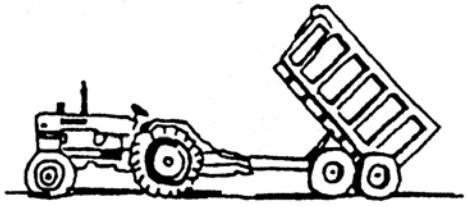
En muchas ciudades de Bolivia se utiliza actualmente el relleno sanitario por ser el método que ofrece mejores condiciones.

Relleno sanitario
El relleno sanitario consiste en el vertido de los residuos sólidos en capas sobre una superficie de terreno especialmente destinada. Cada capa de residuos es recubierta por otra capa de tierra común (suelo), formándose verdaderos *sándwichs* de residuos y tierra.

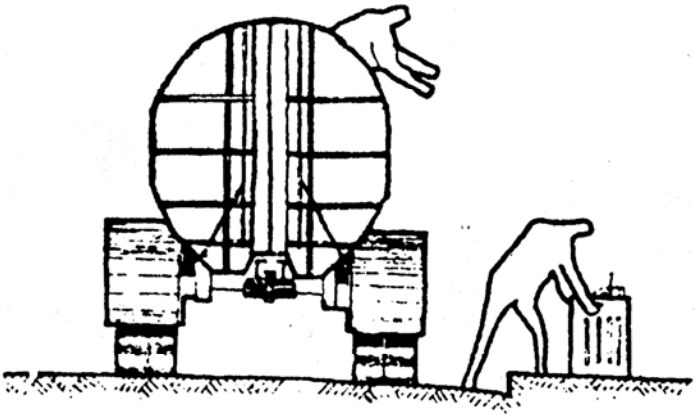
Relleno sanitario domiciliario
Al igual que en un relleno grande, pero en pequeño y cerca de las casas, se hacen hoyos de 1 metro x 1 metro en los cuales se vierte la basura y luego se la tapa con tierra, formando así un relleno sanitario en cada domicilio.

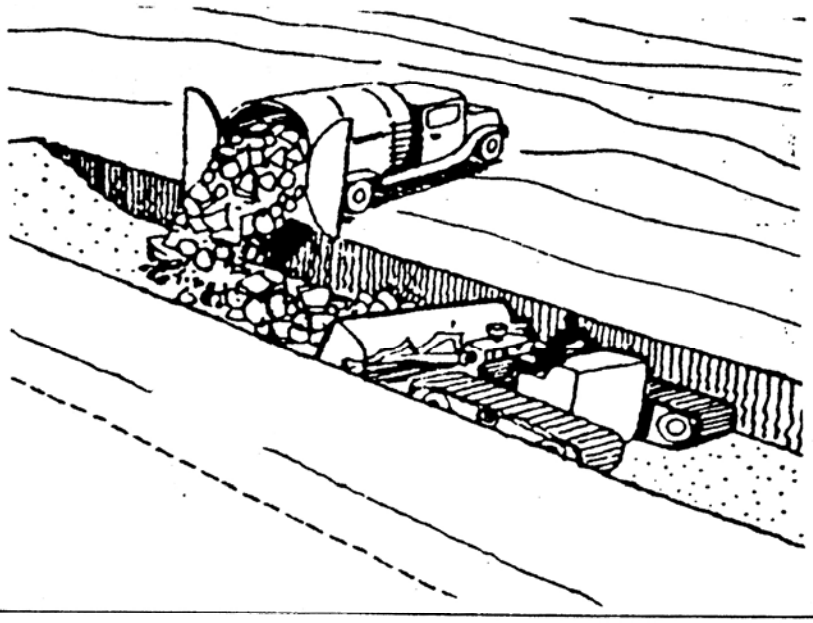
Incineración
Consiste en quemar los residuos inflamables (papel, cartón, plástico, "chala", etc.). La ceniza proveniente de la incineración es vertida en hoyos o empleada para mejorar los suelos.

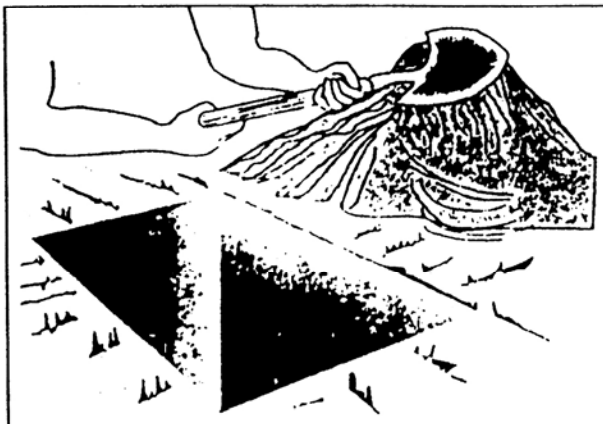
Compost
El compost es la degradación controlada de los residuos orgánicos (cáscaras, verduras, residuos vegetales, residuos animales, etc.). Se puede disponer en un hoyo en el terreno o en cajas de madera. Con la degradación de los residuos se obtiene abono.



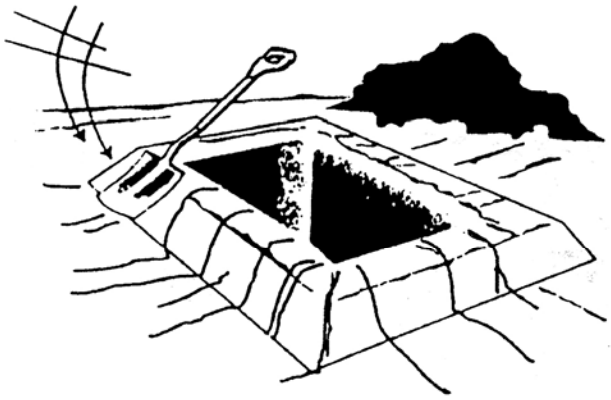
Recolección y transporte de los desechos sólidos.



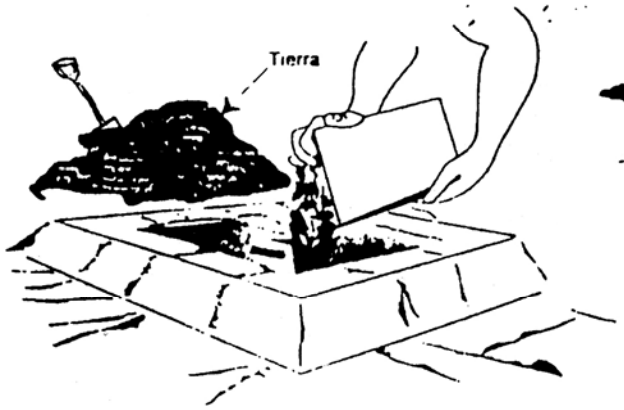




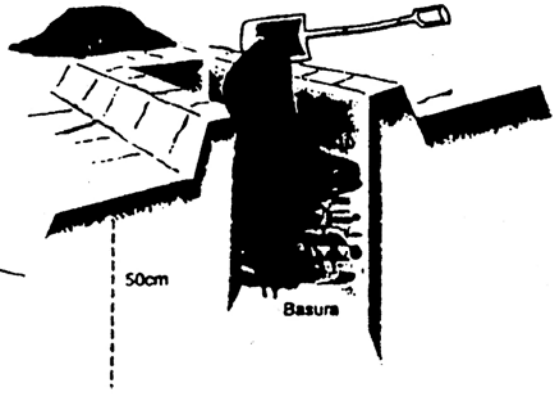
Excávase un foso de dimensiones iguales al de la letrina, tomando las precauciones antes recomendadas



Constrúyase un brocal con tierra apisonada para evitar que el agua de lluvia entre al hoyo



Vacíese en el foso la basura doméstica recolectada en un bote con tapadera y cúbrase con tierra



Cuando la altura de la basura llegue a 50 cms. de la superficie, quítese el brocal y cúbrase el foso con tierra

Enterramiento de la basura

Tema 6. Administración de los servicios de saneamiento básico

PROGRAMA DEL TEMA 6

Administración de los servicios de saneamiento básico

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Programar las acciones de operación y mantenimiento preventivo.
- Calcular costos para el mantenimiento correctivo y las ampliaciones.
- Cálculo de tarifas de servicios de saneamiento básico.
- Manejo contable del dinero de la EPSA.

Tiempo: hasta 2 horas y 20 minutos

Tema	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
Programación de actividades de operación y mantenimiento preventivo	Expositivo y práctico	Rotafolio N° 2 (formulario N° CC – 01) y fichas de operación y mantenimiento	30 minutos
Cálculo de actividades de mantenimiento correctivo y ampliaciones	Expositivo y práctico	Rotafolio N° 3 (formulario N° CC – 02)	20 minutos
Cálculo de tarifas de servicios de saneamiento básico	Expositivo y práctico	Rotafolio N° 4 (Ejemplo cálculo tarifario)	40 minutos
Manejo contable del dinero de la EPSA	Expositivo y práctico	Rotafolio N° 5 (ejemplo de libro diario) y Rotafolio N° 6 (ejemplo de estado anual de ingresos y egresos)	30 minutos
Resumen y evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Rotafolio N° 1, rotafolio en blanco, marcadores y masking tape	10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Informe sobre el tema a tratarse y subraye la importancia de su estudio. Luego presente los objetivos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos. Hable de su cumplimiento para conservar la eficiencia del sistema administrativo y la confiabilidad de los usuarios.

Cierre la introducción exponiendo previamente las actividades que comprende el tema y el tiempo previsto para cada una de ellas.

Programación de actividades de operación y mantenimiento preventivo

Tiempo: hasta 30 minutos

Explique la importancia de realizar la programación de actividades cada año para determinar el cronograma de trabajo y los requerimientos de insumos materiales y humanos.

Explique el Formulario N° CC – 01 de programación de actividades de mantenimiento preventivo y realice con los participantes una práctica utilizando el Rotafolio N° 2, formularios CC-01 en blanco y fichas de operación y mantenimiento preventivo para sistemas de agua potable y eliminación de excretas.

De forma ordenada y didáctica enseñe el diseño del formulario. Tome el tiempo necesario para que todos llenen las casillas necesarias y absuelvan sus dudas a través de preguntas libres.

Una vez concluido el ejercicio, pregunte a los participantes si tuvieron dificultades para el llenado y si tienen preguntas complementarias.

Cálculo de costo para mantenimiento correctivo y ampliaciones

Tiempo: hasta 20 minutos

Empiece explicando la importancia de realizar el cálculo del costo de mantenimiento correctivo y/o ampliaciones para fines presupuestarios. Es importante que los participantes entiendan que esto debe realizarse en forma ordenada y oportuna.

Explique las partes en que consiste el Formulario N° CC-02 para el cálculo de costos de mantenimiento correctivo y ampliaciones, y realice con los participantes un ejercicio con el Rotafolio N° 3, formularios CC-02 en blanco y fichas de mantenimiento correctivo.

En forma ordenada y didáctica enseñe como se llena el formulario, tome su tiempo para que todos llenen las casillas necesarias y absuelvan sus dudas a través de preguntas.

Una vez concluido el ejercicio, pregunte si han tenido dificultades durante el llenado y si tienen preguntas complementarias.

Cálculo de tarifas

Tiempo: hasta 40 minutos

Para el cálculo tarifario señale la importancia de cobrar una tarifa real que permita la sostenibilidad de los servicios. Reciba comentarios de los participantes.

Realice un ejercicio práctico de cálculo tarifario. Explique cómo llenar y qué debe ir en cada cuerpo del formato de ejemplo. Para el ejercicio requerirá del Rotafolio N° 4 y formularios en blanco para los participantes. Requerirá de los insumos calculados en la programación de actividades. No olvide su formulario CC – 01.

El cálculo tarifario debe realizarse en forma ordenada y didáctica, absolviendo las dudas que pudiesen existir. Si hubiese dos o más criterios diferentes respecto a la situación de las tarifas o tasas, aclare o pida explicación.

Es probable que la experiencia y situación de cada operador difiera mucho de la práctica común del cálculo tarifario. Trate de llegar a un consenso con los participantes.

Notas para el consultor

Tratándose de una expresión de ideas, sin argumentación alguna, la intervención de cada participante será breve y concreta. El consultor tratará de conservar el orden y la compostura de los participantes.

Manejo contable

Tiempo: hasta 30 minutos

Explique que existen diversos instrumentos que pueden ser empleados para la administración de servicios de saneamiento básico, pero que para los sistemas rurales conviene simplemente realizar un adecuado registro del manejo contable. Ello no impide no conocer otros instrumentos, como recibos, kardex, etc.

Realice un ejercicio con la ayuda del Rotafolio N° 5, en el cual se halla un modelo de libro diario. Todos los participantes deberán tener formularios en blanco para seguir el ejercicio. Permita que los participantes sugieran razones de gasto, montos, unidades, etc.

Solicite comentarios sobre la forma de llevar el manejo contable en las diferentes comunidades, incorpore comentarios técnico–contables para enriquecer la conversación.

Luego utilice el Rotafolio N° 6 para hablar sobre el estado anual de ingresos y egresos. Explique que se trata de un requerimiento de la Superintendencia de Saneamiento Básico para todas las entidades prestadores de servicios de agua potable y saneamiento.

Realice un ejercicio con los participantes empleando los datos del libro diario calculado minutos antes. Complete los datos que sean necesarios. Requerirá formularios en blanco para los participantes.

Concluya la actividad con una plenaria, en la cual se expresarán los criterios de los participantes sobre las características de los informes económicos mensuales, y se los anotará en un rotafolio.

Resumen y evaluación

Tiempo: hasta 10 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre las actividades realizadas para el manejo contable. Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos.

Agradezca a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1: Objetivos y actividades del tema de administración de los servicios de saneamiento básico

Tema 6: Administración de los sistemas de saneamiento básico
Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones

- Programar las acciones de operación y mantenimiento preventivo.
- Calcular costos para el mantenimiento correctivo y ampliaciones.
- Cálculo de tarifas de servicios de saneamiento básico.
- Manejo contable del dinero de la EPSA.
-

Actividades:

- Introducción
- Programación de actividades de operación y mantenimiento preventivo
- Cálculo de actividades de mantenimiento correctivo y ampliaciones
- Cálculo de tarifas de servicios de saneamiento básico
- Manejo contable del dinero de la EPSA
- Resumen y evaluación

Rotafolio N° 2: Programación anual de actividades de operación y mantenimiento preventivo

FORMULARIO Nº CC - 01

PROGRAMACION ANUAL DE ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Nombre de la población: _____ Nombre del municipio: _____

Tipo de sistema:

- Sistema de agua potable por gravedad: ☐
- Sistema de agua potable por bombeo: ☐
- Bomba manual: ☐
- Otro: ☐
- Sistema de alcantarillado sanitario: ☐
- Sistema de alcantarillado combinado: ☐
- Sistema de alcantarillado de diámetro reducido ☐

PROGRAMACION					CONTROL INTERNO	
Actividad	Fecha (s) programada(s)	Insumos necesarios		Responsable(s)	Fecha(s) ejecutada (s)	Observaciones
		Descripción	No			

Fecha de elaboración: _____ Responsable: _____ Firma: _____

Rotafolio N° 3: Cálculo de costo para mantenimiento correctivo y ampliaciones

FORMULARIO Nº CC - 02

CALCULO DE COSTO PARA MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y AMPLIACIONES

Nombre de la EPSA o EPM: _____

Nombre de la actividad: _____

Comunidad: _____ Fecha: _____

Descripción	Unid.	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Costo parcial (Bs)
Materiales - - - - - - - - - - -				
Mano de obra - - - - - - -				
Gastos administrativos - - - - -				
TOTAL (Bs)				

Nombre responsable: _____ Firma: _____

Rotafolio N° 4: Modelo de cálculo tarifario para el sistema de agua por gravedad

CALCULO DE TARIFAS

SISTEMAS DE AGUA RURALES POR GRAVEDAD (Ejemplo)

A.

	Gastos para herramientas - Operación (1 año)		**Costo Unitario (Bs.)**	**Costo por año (Bs.)**
1	Tarraja de 1/2 á 1 1/4	(Duración de 2 años)	150.00	75.00
1	Pala	(Duración de 2 años)	35.00	17.50
1	Pico	(Duración de 2 años)	35.00	17.50
1	Sierra mecánica (arco)		12.00	12.00
1	Llave Cresen		18.00	18.00
1	Alicate		8.00	8.00
1	Juego de Destornilladores		22.00	22.00
2	Hojas de sierra mecánica	(Duración de 1/2 año)	6.00	12.00
1	Prensa p/tubería	(Duración de 4 años)	180.00	45.00
1	Llave Steelson # 14	(Duración de 2 años)	65.00	32.50
1	Llave Steelson # 18	(Duración de 2 años)	90.00	45.00
	TOTAL GASTOS			304.50

B.

	Gastos para repuestos - Mantenimiento	**Costo Unitario (Bs.)**	**Costo por año (Bs.)**
5	Grifos 1/2"	16.00	80.00
1	Tarro de Pegamento para PVC	40.00	40.00
4	Barras (5m.) Tubería PVC e-40 1/2"	25.00	100.00
5	Llaves de paso 1/2"tipo cortina	18.00	90.00
4	Escobillas de plástico	12.00	48.00
1	Balde de albañilería	14.00	14.00
10	Metros de Manguera plástica de 1/2"	3.50	35.00
1	Galón de pintura anticorrosiva	46.00	46.00
20	Litros de lavandina (Hipoclorito de Sodio)	3.50	70.00
	TOTAL GASTOS		523.00

C.

	Gastos Administrativos (Ejemplo 55 socios)	**Costo por año (Bs.)**
	Registro para usuarios (1.0 Bs./socio)	55.00
	Control de tarifas	55.00
	Facturas y recibos	88.00
	Sobres, papel carbónico	12.00
	Sellos del Comité y personales	30.00
	Libro de actas	25.00
	Libro diario	30.00
	4 viajes ida y vuelta a la capital	400.00
	Pago al Operador(a) (15 Bs./semana * 52 semanas/año)	780.00
	TOTAL GASTOS	1,475.00
*	COSTO TOTAL PRIMER AÑO (55 SOCIOS)	
	A + B + C =	2,302.50 Bs.
*	INCREMENTO POR IMPREVISTOS (devaluación, etc.)	
	20% (A+B+C) =	460.50 Bs.
	TOTAL =	**2,763.00** Bs.

TARIFA MENSUAL = TOTAL / 12 (meses/año) * N° Socios

Según Ej: **TARIFA MENSUAL =** 2,763.00 Bs. / (12 meses) / (55 Socios) =

TARIFA MENSUAL = 4.19 Bs./Socio

Rotafolio N° 4: Modelo de cálculo tarifario para el sistema de alcantarillado sanitario

CALCULO DE TARIFAS

SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO

A.

	Gastos para herramientas - Operación (1 año)		**Costo Unitario (Bs.)**	**Costo por año (Bs.)**
1	Pala	(Duración de 2 años)	35.00	17.50
1	Pico	(Duración de 2 años)	35.00	17.50
1	Sierra mecánica (arco)		12.00	12.00
1	Alicate		8.00	8.00
2	Hojas de sierra mecánica	(Duración de 1/2 año)	6.00	12.00
1	Badilejo	(Duración de 2 años)	15.00	7.50
1	Barreno	(Duración de 2 años)	90.00	45.00
	TOTAL GASTOS			119.50

B.

	Gastos para repuestos - Mantenimiento	**Costo Unitario (Bs.)**	**Costo por año (Bs.)**
1	Tarro de Pegamento para PVC	40.00	40.00
4	Barras (5m.) Tubería Desague 4"	25.00	100.00
5	Codos de PVC 4"	18.00	90.00
4	Escobillas de plástico	12.00	48.00
1	Balde de albañilería	14.00	14.00
10	Metros de Manguera plástica de 1/2"	3.50	35.00
2	Bolsas de cemento	30.00	60.00
1	Galón de pintura anticorrosiva	46.00	46.00
20	Litros de lavandina (Hipoclorito de Sodio)	3.50	70.00
	TOTAL GASTOS		503.00

C.

	Gastos Administrativos (Ejemplo 80 socios)	**Costo por año (Bs.)**
	Registro para usuarios (1.0 Bs./socio)	80.00
	Control de tarifas	80.00
	Facturas y recibos	100.00
	Sobres, papel carbónico	12.00
	Sellos del Comité y personales	30.00
	Libro de actas	25.00
	Libro diario	30.00
	2 viajes ida y vuelta a la capital	200.00
	Pago al Operador(a) (15 Bs./semana * 52 semanas/año)	780.00
	TOTAL GASTOS	1,337.00
*	COSTO TOTAL PRIMER AÑO (80 SOCIOS)	
	A + B + C =	1,959.50 Bs.
*	INCREMENTO POR IMPREVISTOS (devaluación, etc.)	
	20% (A+B+C) =	391.90 Bs.
	TOTAL =	**2,351.40** Bs.

TOTAL

TARIFA MENSUAL =

12 (meses/año) * N° Socios

Según Ej: **TARIFA MENSUAL =** 2,351.40 Bs. / (12 meses) / (80 Socios)

TARIFA MENSUAL = 2.45 Bs./Socio

Rotafolio N° 5: Modelo de libro diario

(Nombre de la EPSA) (N° de página)

LIBRO DIARIO

Fecha	Concepto	Ingreso	Egreso	Saldo

Rotafolio Nº 6: Modelo de estado anual de ingresos y egresos

(Nombre de la EPSA)

ESTADO ANUAL DE INGRESOS Y EGRESOS
(GESTION .....)

Expresado en bolivianos

Mes	Ingreso	Egreso	Saldo
TOTAL ANUAL			

Elaborado en fecha: _____

_____ Responsable

_____ VoBo del supervisor

Tema 7. Seguimiento a la operación y el mantenimiento

PROGRAMA DEL TEMA 7

Seguimiento a la operación y el mantenimiento

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de:

- Conocer la importancia del seguimiento a las acciones de operación y mantenimiento.
- Conocer el procedimiento para el seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento.

Tiempo: hasta 50 minutos

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	10 minutos
El seguimiento a las acciones de operación y mantenimiento	Lluvia de ideas, análisis	Rotafolio N° 2	30 minutos
Resumen de evaluación	Expositivo, preguntas, análisis	Boletín N° 1, rotafolio en blanco, marcadores y masking tape	10 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 10 minutos

Dé a conocer el tema y subraye la importancia de su estudio. Luego presente los objetivos, que deberán estar correctamente escritos en el Rotafolio N° 1, colocado a la vista de todos.

Cierre la introducción exponiendo previamente las actividades que comprende el tema y el tiempo que corresponde a cada una de ellas.

Seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento

Tiempo: hasta 20 minutos

Explique que el responsable del seguimiento de las acciones es el Gobierno Municipal. Los técnicos de esa repartición deben realizar el seguimiento dos veces al año, debiendo recoger información que les permita dar la asistencia técnica correspondiente.

Emplee el Boletín N° 1 para explicar y el Rotafolio N° 2 para realizar un ejercicio con todos los participantes. El ejercicio debe realizarse en forma ordenada y empleando un lenguaje claro. Es probable que algún participante manifieste la necesidad de añadir mayor información en los formularios N° CC-03, CC-04 ó CC-05; escuche, pero advierta que no se trata de elevar sugerencias para hacer correcciones al formulario.

Conclusiones

Tiempo: hasta 10 minutos

Solicite a los participantes sus comentarios sobre la actividad realizada. Responda técnicamente a cualquier pregunta o sugerencia complementaria.

Analice con los participantes el cumplimiento de los objetivos y revise cada uno de ellos para ver si se los ha cumplido o no y en qué medida.

Agradezca a los participantes por su colaboración y clausure la sesión.

Rotafolio N° 1: Objetivos y actividades del tema de seguimiento de la operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento básico

Tema 7: Seguimiento a las acciones de operación y mantenimiento

Objetivos: Al final de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Conocer la importancia del seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento.
- Conocer el procedimiento para el seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento.

Actividades:

- Introducción
- Seguimiento a las acciones de operación y mantenimiento
- Conclusiones

Rotafolio Nº 2: Seguimiento a las acciones de operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable

FORMULARIO Nº CC-03

SEGUIMIENTO A LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE

Identificación de la entidad administradora:					
Comunidad:					
Código catastral:					
Tipo de entidad administradora:		Responsable:			
EPSA		Dirección:			
EPM		Número empleados:			
Descripción del					
Población total:		Tipo de sistema de agua:		Tarifas:	Bs/mes
Población servida:		Gravedad:		Residencial:	
Viviendas total:		Bombeo:		Comercial:	
Viviendas servidas:		Bomba manual:		Industrial:	
Información administrativa					
Ingreso total a la fecha (Bs):		Gasto mensual pago salarios (Bs):			
Egreso total a la fecha (Bs):		Gasto mensual energía eléctrica			
Deudas por pagar (Bs):		Gasto mensual por combustible			
Deudas por cobras (Bs):		Gasto mensual por reactivos (Bs):			
Número de usuarios en mora:					
Información de operación y mantenimiento:					
Limpieza de obra de		Desinfección del tanque:		Reparaciónes en el mes:	
Trimestral		Mensual:		Fugas de tuberías:	
Semestral		Trimestral:		Fugas del tanque:	
Anual		Semestral :		Reparación bomba:	
Otro		Otro:		Otro:	
Tratamiento					
Tipo :		Caudal tratado (l/s):		Reactivo empleado:	
		Dosificación:			
Observaciónes:					
Responsable de información:					
Institución:					
Fecha de elaboración:					

Boletín N° 1: Seguimiento a las acciones de operación y mantenimiento

Seguimiento

El seguimiento es una tarea que se debe realizar rutinariamente para conocer la ejecución de las actividades de operación y mantenimiento realizadas en los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y gestión de los residuos sólidos. Es parte del sistema de información del sector saneamiento básico y debe ser realizada por el Gobierno Municipal.

El seguimiento emplea variables mensurables que miden el grado de ejecución de las acciones, tiempos y rendimientos. Éstas deben ser registradas y evaluadas al menos dos veces al año para poder dar información oportuna sobre la administración general de un servicio y prever acciones de asistencia técnica en casos necesarios.

La utilidad que se dé a las variables de seguimiento dependerá de la persona que hace uso de la información. Sin embargo, estas variables deben mostrar el comportamiento del servicio en términos técnicos y administrativos generales.

La Unidad técnica interna del Gobierno Municipal es la responsable del seguimiento a las entidades prestadoras de servicios de agua y alcantarillado y a las empresas públicas municipales.

El Formulario N° CC – 03 identifica las variables para el seguimiento de las acciones de operación y mantenimiento para sistemas de agua potable por gravedad o bombeo. El Formulario N° CC – 04 se emplea para el seguimiento de sistemas de eliminación de excretas. Finalmente, el Formulario N° CC – 05 identifica las variables para el seguimiento de las acciones de gestión de los residuos sólidos de una comunidad o del municipio.

Tema 8. Práctica general de campo

PROGRAMA DEL TEMA 8

Práctica general de campo

Fecha: ...../...../.....

Objetivos: los participantes serán capaces de :

- Identificar el tipo y las partes de un sistema de agua.
- Identificar el tipo y las partes de un sistema de eliminación de excretas.
- Identificar las acciones de mantenimiento preventivo que deben programarse en los formularios.
- Identificar las acciones de mantenimiento correctivo y su costeo.

Tiempo: hasta 8 horas

Contenido	Procedimiento	Materiales	Tiempo
Introducción	Expositivo	Rotafolio N° 1	20 minutos
Traslado al campo	Viaje a comunidad con sistemas de agua potable y eliminación de excretas	Transporte	30 minutos
Práctica de campo	Observación, análisis y prácticas	Fichas de operación y mantenimiento, formularios CC – 01,CC – 02 y CC – 03, modelo de libro diario y modelo de estado de ingresos y egresos	6 horas y 20 minutos
Evaluación	Expositiva, preguntas, análisis	Papelógrafo en blanco y marcadores.	20 minutos
Traslado de regreso	Viaje de retorno	Transporte	30 minutos

Introducción

Tiempo: hasta 20 minutos

Oriente sobre la práctica del día, su propósito y los resultados esperados. La práctica general de campo tiene como objetivo el ejercicio en terreno de la totalidad de los conocimientos aprendidos en los dos primeros días.Para el efecto emplee el Rotafolio N° 1.

Verifique que todos los participantes dispongan de los formularios y fichas que se requerirán para la práctica de campo.

Traslado a la comunidad

Tiempo: hasta 30 minutos

Todo el grupo, conformado por el consultor, el coordinador, el operador local y los participantes, se traslada a las obras físicas del sistema de agua potable y el sistema de eliminación de excretas, llevando para el efecto los materiales e implementos requeridos para las prácticas (Boletín N° 1).

La actividad del día empieza por el lugar más distante, que suele ser la captación; el recorrido puede hacerse a pie o en vehículo, según las facilidades que presente el acceso.

El consultor debe garantizar la provisión de un vehículo apropiado para el traslado seguro de los participantes.

Práctica de campo

Tiempo: hasta 6 horas y 20 minutos

La práctica de campo se iniciará explicando que todos los participantes pueden hacer las preguntas que juzguen necesarias. El consultor debe juzgar qué preguntas son apropiadas para mejorar el conocimiento y la comprensión de los participantes, ampliando los conceptos necesarios.

a. Captación

Tiempo: hasta 30 minutos

Una vez en el sitio, pida que observen todos los elementos de la captación, y mediante la técnica de lluvia de ideas solicite enunciar las acciones de operación y mantenimiento (preventivo y correctivo) que deben realizarse en la obra de toma.

Motive al grupo a participar con sus criterios respecto al tema y, para el efecto, realice preguntas abiertas:

- ¿Por qué es necesario proteger las fuentes de agua?
- ¿Qué acciones de operación y mantenimiento deben hacerse en esta obra de toma?
- ¿Qué acciones inmediatas piensan tomar en su respectiva comunidad?

Luego de esto, refuerce y amplíe el tema. Apoye su participación con las fichas de operación y mantenimiento. Seleccione la ficha adecuada para la obra de toma en ejercicio y empiece el llenado con los participantes del Formulario CC – 01.

b. Aducción: tuberías, válvulas, cámara rompepresión y obras anexas

Tiempo: hasta 30 minutos

Invite a los participantes recorrer la línea de aducción, diciendo que el objetivo es observar, comentar y aclarar todo lo concerniente a cada subcomponente de la aducción, esto es: tuberías, válvulas de aire y de purga, tanques rompepresión, pasos aéreos y subfluviales y otros que puedan existir en la obra.

Identifique qué acciones de operación y mantenimiento son necesarias para el funcionamiento adecuado de la línea de aducción (o impulsión). Con la participación de todos los operadores observe en las fichas de operación y mantenimiento qué actividades deben programarse para el programa anual de operación y mantenimiento.

La clave de la actividad consiste en hacer todas las prácticas de operación, mantenimiento y protección requeridas, solicitando para ello la participación voluntaria y alternada de los operadores, quienes utilizarán para el efecto los materiales, utensilios y herramientas de que se han previsto (Boletín N° 1)

c. Unidades de tratamiento y tanque de almacenamiento

Tiempo: hasta 40 minutos

Una vez reunidos en las unidades de tratamiento, pida a los participantes que observen cada uno de los componentes que se encuentran en ellas, su función y cómo se debería realizar la operación y mantenimiento.

Realice demostraciones de mantenimiento del desarenador, los filtros, las cámaras de válvulas, la caseta de cloración, el tanque hipoclorador y el tanque de almacenamiento.

Debe realizar al menos un ejercicio de operación en cada una de las llaves: ingreso (si existiese), distribución y limpieza. Este ejercicio se realizará con participantes voluntarios, explicando la forma de trabajo en la tubería de rebose y de ventilación y qué se debe hacer para mantenerlas. Del mismo modo, haga una apertura de la válvula de limpieza y verifique el funcionamiento de la escorrentía del agua, el canal de desagüe, el revestimiento, etc.

Mediante lluvia de ideas analice si la tubería y la válvula de limpieza están trabajando adecuadamente y qué problemas técnicos se observan. Las acciones recomendadas entre todos se incorporaran al Formulario N° CC – 01 para la programación anual de actividades de operación y el mantenimiento preventivo y se realizará un costeo de mantenimiento correctivo.

De no hallarse motivos reales para un mantenimiento correctivo, presente el caso de una posible situación, por ejemplo, tanque rajado, restitución de parte del cerco de protección, etc.

d. Red de distribución

Tiempo: hasta 30 minutos

Traslade al grupo a la red y pida a los participantes que mediante una lluvia de ideas identifiquen las posibles acciones de operación y mantenimiento.

Las observaciones que se realicen se apuntarán en el Formulario N° CC – 01. Es conveniente el empleo de las fichas de operación y mantenimiento de sistemas de agua.

Es importante que realice una práctica de operación de válvulas, mejor aún si son válvulas de purga de lodos o limpieza. Para el efecto deberá identificarse si el sistema dispone de este tipo de válvulas, caso contrario deberá revisarse si existen llaves o tapones en tramos inferiores de la red de distribución.

e. *Conexiones domiciliarias*

Tiempo: hasta 30 minutos

Prepare una casa en la cual pueda explicar las conexiones domiciliarias; si no existiese una en el lugar, puede emplear una pileta pública.

Pida a los participantes que reconozcan qué acciones de mantenimiento realiza o debiera realizar el dueño de casa; escuche las sugerencias y proponga (si conviene) hacer el mantenimiento en ese momento.

En caso de piletas públicas, complete el Formulario N° CC – 01 con las acciones de mantenimiento requeridas para la pileta.

f. Letrinas secas o con arrastre de agua

Tiempo: hasta 1 hora

Para la práctica sobre sistemas de eliminación de excretas, en la misma casa con conexión domiciliaria o en otra que tenga letrina seca o con arrastre de agua, identifique el tipo de sistema y las partes que lo constituyen.

Mediante lluvia de ideas deje que los participantes expongan su criterios y conocimientos. Apunte en una hoja lo más relevante y aclare los aspectos técnicos que requieran mayor atención.

Determine con los participantes las actividades de operación y mantenimiento que se realizan y las que fuesen necesarias para que el sistema trabaje apropiadamente.

Explique que las actividades de operación y mantenimiento correctivo deben programarse en un Formulario N° CC – 01 diferente al del sistema de agua potable.

g. Manejo domiciliario de residuos sólidos

Tiempo: hasta 30 minutos

En la misma casa donde se hizo la práctica de sistemas de eliminación de excretas, pida a los asistentes que verifiquen y analicen las condiciones de manejo de los residuos sólidos. Si es posible, revise con ellos los recipientes de almacenaje, posición y estado.

Luego compruebe cómo se disponen los residuos sólidos de esa casa.

La verificación de las acciones de manejo de residuos sólidos se realizará en conjunto. Luego analice lo observado, proponiendo mejoras para un manejo correcto de la disposición final de residuos sólidos domiciliarios.

Motive a los participantes con preguntas reflexivas, por ejemplo:

¿Qué observan como peligroso para la salud humana y el ambiente?

¿Como realizaría usted el manejo de residuos?

¿Por qué no se realiza compost?

Finalmente identifique las actividades de operación y mantenimiento que se realizan y las que fuesen necesarias para que el sistema trabaje apropiadamente.

h. Práctica sobre aspectos administrativos

Tiempo: hasta 1 hora y 40 minutos

Traslade a los participantes a la sede del comité de agua anfitrión y realice un ejercicio con los materiales de administración, principalmente sobre el cálculo tarifario.

Tome como base los datos levantados durante las primeras horas de la práctica e indique a los participantes en qué rubros se hace cada gasto.

El trabajo debe ser ordenado, cuidando de absolver todas las dudas sobre el cálculo tarifario y el control contable.

i. Reflexión sobre el ejercicio

Tiempo: hasta 30 minutos

Pida la opinión de los asistentes.

¿Qué les pareció el ejercicio?

¿Cómo se sintieron al realizarlo?

¿Qué aprendieron de sus compañeros?

A manera de resumen, destaque las actividades puntuales de operación y mantenimiento que deben realizarse en cada unidad del sistema de agua potable. Haga que se completen los formularios que se hubieran llenado parcialmente.

Consulte si algún participante tiene dudas sobre el empleo de los formularios y las fichas de operación y mantenimiento.

Evaluación

Tiempo: hasta 20 minutos

Con ayuda de un papelógrafo anote las principales inquietudes de la práctica de operación y mantenimiento.

Permita que todos se expresen libremente y con cordialidad. Proponga que los aspectos y conceptos aprendidos se apliquen en las comunidades de origen.

Agradezca a los participantes por colaboración en las actividades cumplidas.

Retorno al lugar de origen

Tiempo: hasta 20 minutos

Retorne con los participantes al lugar de concentración. Los operadores deben estar seguros de haber completado los formularios.

Rotafolio N° 1: Objetivos y actividades de la práctica general de campo

Tema 8: Práctica general de campo
Objetivos: Al término de la sesión los participantes estarán en condiciones de:

- Identificar el tipo y las partes de un sistema de agua.
- Identificar el tipo y las partes de un sistema de eliminación de excretas.
- Identificar las acciones de mantenimiento preventivo que deben programarse en los formularios.
- Identificar las acciones de mantenimiento correctivo y su costeo.

Actividades:

- Introducción
- Traslado a la comunidad
- Práctica de campo
- Traslado de retorno
- Evaluación